XXI НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «ИННОВАЦИИ В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВЕ-2023»

XXI NATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION "INNOVATIONS IN SCIENCE, EDUCATION AND ENTREPRENEURSHIP-2023"

СОДЕРЖАНИЕ
CONTENTS

СЕКЦИЯ «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ»
SECTION "PHYSICS OF CONDENSED STATE"

Землякова Е.С., Цибульникова А.В., Артамонов Д.А., Слежкин В.А., Самусев И.Г., Зюбин А.Ю., Брюханов В.В. Плазмонное усиление люминесценции микроэмульсий на основе экстракта Viburnum opulus L. с кислородом в присутствии наночастиц золота 5
Халяпин В.А. О влиянии сдвига частоты на зону устойчивости планарных импульсов, распространяющихся в режиме туннельной ионизации 13

СЕКЦИЯ «ХИМИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИРОДНОГО СЫРЬЯ»
SECTION "CHEMISTRY OF INTEGRATED TECHNOLOGIES OF NATURAL RAW MATERIAL"

Белых О.А. Лукиянчук Л.П. Влияние синтетического стимулятора роста на развитие саженцев сосны кедровой 19
Белых О.А. Химические методы контроля за состоянием водной среды 23
Булычев А.Г., Наумкина К.К., Якута С.А.,Мещеряков А.Н. Анализ и сравнение парфюмерии различных марок с применением физико-химических методов 27
Воробьев В.И., Нижникова Е.В., Чернега О.П. Применение коллагенсодержащей добавки из гидробионтов в рецептурах маршмеллоу 31
Воробьев В.И., Чернышева Н.Л., Нижникова Е.В. Фильтр для сигарет с коллагенсодержащей добавкой из гидробионтов 36
Каримова Л.М., Кайралапов Е.Т., Харченко Е.М. Комплексная переработка чернового медного концентрата отвальных хвостов 41
Кравченко Е.Н., Булычев А.Г., Якута С.А., Ахмедов Р.Н., Мещеряков А.Н. Исследование состава некоторых электронных систем дозирования никотина и их влияние на здоровье человека 46
Лавриненко С.О., Балановский М.В., Воротников Б.Ю., Булычёв А.Г., Соклаков В.В., Рачкова Н.А., Егорова К.В. Методология утилизации химических источников постоянного тока 50
Муравьева Н.А., Куликова Ю.В., Бабич О.О. Анализ термохимического метода переработки водной растительности 54

СЕКЦИЯ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ АГРАРНОЙ НАУКИ»
SECTION "THEORETICAL AND APPLIED ASPECTS OF AGRICULTURAL SCIENCE"

Григорович Л.М., Чупыря В.В. Эффективность органоминерального удобрения гумат+7 при возделывании озимой пшеницы (Triticum aestivum l.) 60
Гуревич А.С., Короткая М.В. Райграс в декоративном злаковом газоне 65
Козаченко И.С., Григорович Л.М. Результаты влияния росторегулятора на формирование урожая озимого рапса (Brassica napus ss. oleifera Metzq.) 69
Коробейник Я.Н., Казанцева Т.Я., Нестерова К.Э., Троян Т.Н., Бедарева О.М. Урожайность Secale cereale l. в условиях республики Коми на дерново-среднеподзолистых почвах 73
Терещенко С.А., Бобков В.А. Оценка влияния «Агромикс Ст» на рост и развитие микрозелени кресс-салата (Lepidium Sativum L) 79
Троян Т.Н. Агрофизические свойства дерново-подзолистых почв в агрофитоценозе сои культурной в условиях Калининградской области 83

СЕКЦИЯ «МЕЛИОРАЦИЯ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ РЕГИОНА»
SECTION "LAND RECLAMATION AND WATER RESOURCES OF THE REGION"

Великанов Н.Л. Совершенствование системы гидрологических наблюдений Калининградской области 88
Наумов В.А. Методика обработки массива наибольших глубин из гидрологических ежегодников на примере реки Анграпы 92
Пунтусов В.Г. Особенности польдерных систем Калининградской области 99

СЕКЦИЯ «ЧЕЛОВЕК В XXI ВЕКЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»
SECTION "A HUMAN IN XXI CENTURY: TOPICAL ISSUES OF SOCIAL AND HUMANITARIAN STUDIES"

Галыга В.В. Взаимоотношение России и Казахстана в двадцать первом веке: направления сотрудничества, опыт, проблемы и перспективы 103
Меднис Н.В. Эстетическая составляющая в информационном обществе 107
Романовская О.Г., Романовский В.М., Кулакова А.В. Архитектура как социокультурная составляющая городского пространства 111
Темнюк Н.А. Культура общения как социально-философская проблема 115
Ярыгин Н.Н. Концепции развития общества в инновационном свете 120
Яшина С.Л. Инновационные проекты нравственного воспитания в информационном обществе 125

СЕКЦИЯ «ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЁЖИ»
SECTION "PROBLEMS OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS TRAINING OF STUDENTS"

Бояркина А.А. Комплексный подход к организации занятий по физической культуре со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья 130
Быкасова Е.К. Алгоритм расчета системы ключевых показателей эффективности для коммерческого спортивного клуба 135
Васюкевич А.А. Обзор таблицы элементов сложности проекта правил соревнований по спортивной аэробике на 2025-2028 гг 138

Зайцев А.А., Косенков О.Н. Физическая подготовленность обучающихся допризывного возраста 146
Зайцева А.А., Зайцева В.Ф. Система спортивной подготовки в студенческом спорте 151
Зайцева В.Ф., Зайцев А.А. Содержание и организация профессионально-прикладной физической подготовки в образовательных организациях высшего образования 155
Луценко С.Я., Новик Э.В. Анализ результатов выполнения контрольного норматива «ГТО», как один из способов исследования здорового стиля жизни студентов 159
Мануйленко Э.В., Матвиевская Е.С. Популяризация физической культуры и спорта в России 163
Пыленок М.А, Пыленок Д.А. Фиджитал спорт, как новый виток развития массового студенческого спорта 168
Репринцева Д.Н., Чиж О.Н. Динамика результатов выступления региональных сборных команд субъектов России на соревнованиях по гребному спорту 171
Сорока Б.В., Косенков О.Н. Планирование предсоревновательного этапа в пауэрлифтинге для студентов-спортсменов группы спортивного совершенствования 175
Уханёва Е.В. Роль физической культуры для студента 181

СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА» SECTION "CURRENT ISSUES AND TRENDS OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION"

Бильчак В.С., Оглоблин Н.С. Актуальные аспекты потребления рыбной продукции населением эксклавного региона 186
Бегишева Н.А. Роль управленческого учета в повышении эффективности управления сельскохозяйственными предприятиями Калининградского региона 192
Горбунова В.Б. Предпринимательские риски и угрозы экономической безопасности предприятия 203
Гудименко Г.В. Динамика развития государственно-частного партнёрства в Калининградской области 207
Дерендяева Т.М. Региональная политика в сфере отраслевого образования 210
Дорофеева В.В., Коноплина Ю.С. Формирование инновационных промышленных кластеров как императив усиления конкурентоспособности региона 216
Енина Е.С. Маркетинговые аспекты развития региональных предприятий в эпоху маркетплейсов .. 222
Иванов А.В., Коваленко О.А. Историческая трансформация и современная трактовка понятия регионального рыбохозяйственного комплекса 227
Иванов А.В., Копылов А.О. Сравнительное исследование кластерной теории Майкла Портера и федерального законодательства, связанного с формированием и развитием промышленных кластеров» 232
Киракосян М.Ж., Герасимова А.В. Рекрутмент персонала в современных условиях (на примере Калининградской области) 235
Короткая М.В. Конкурентоспособность рыбохозяйственного комплекса Калининградской области 240
Кохан А.Н., Кузин В.И. О взаимосвязи показателей устойчивого развития и продовольственной безопасности на региональном уровне 244
Мнацаканян А.Г., Харин А.Г. Исследование факторов цены на рыбопродукты в России 255
Мнацаканян А.Г., Кузин В.И., Харин А.Г. Финансовые аспекты моделирования устойчивой рыбохозяйственной деятельности 261
Некрасова О.О. Особенности разработки стратегии развития компании в сфере электронной коммерции 270
Поляков Р.К., Кузин В.И. В развитие кластерного подхода судостроения и судоремонта Калининградской области 275
Савчук Р.Р., Щуров А.Д., Чистяков С.Е. Повышение инвестиционной привлекательности как фактор социально-экономического развития территории 281

Самсонов А.В., Сергеев Л.И. Инвестиционное стратегирование рыбной и янтарной отрасли эксклавного региона 287
Смирнова Э.Е., Галеева П.Э., Фролова Л.А. Методология комплексного социально-экономического развития муниципального образования на основе разработки и реализации муниципальных программ 293

СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»
SECTION "ELECTRICAL POWER ENGINEERING AND ELECTRICAL TECHNOLOGY"

Белей В.Ф., Бочарова Н.В. Методологические аспекты изучения курса «Электрические машины» по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» 300
Бончук И.А., Абрамова Д.Р. Методы расчета потребления мощности изолированных энергосистем 307
Геллер Б.Л. Расчет безотказности электроэнергетических систем с сетевой структурой 314
Задорожный А.О., Белей В.Ф., Веселовский К.К. Развитие электрозарядной инфраструктуры в Калининградской области 322
Кажекин И.Е., Костенко В.А. Разработка имитационной модели дугового однофазного замыкания низковольтной электросети 328
Кибартас В.В., Кибартене Ю.В., Мельников В.Ю. Оценка точности метода косвенного контроля крутящего момента синхронного электродвигателя 335

СЕКЦИЯ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
SECTION "TECHNOSPHERE SAFETY"

Анисимова Ю.А., Станкевич Т.С. Тушение пожара на Черняховской нефтебазе Калининградской области 341
Датко Д.О., Станкевич Т.С. Тушение пожара административно-бытового корпуса на 4 этаже ООО завод «Калининградгазавтоматика» 346
Евдокимова Н.А. К разработке обобщенного метода оптимизации управления снижением профессиональных рисков 350
Жар М.В., Станкевич Т.С. Тушение пожара в цехе № 12, плавучий док № 2 АО ПСЗ «Янтарь» 355
Лебедев С.А. О количественном подходе к организации и проведению производственного контроля за состоянием промышленной безопасности на опасных производственных объектах 360
Марченко В.Д. Повышение качества системы пожарной безопасности на предприятиях 364
Минько В.М., Евдокимова Н.А., Неман Е.М. О терминах «опасность» и «профессиональный риск» и их использовании в области охраны и безопасности труда 371
Минько В.М. О содержании и совершенствовании некоторых новых ориентиров в управлении охраной труда 381
Охотина А.Н., Станкевич Т.С. Организация тушения пожара на плавучем доке 387
Рассадкина Е.В., Станкевич Т.С. Тушение пожара на воздушном судне при ожидаемой аварийной посадке 391
Семенова Е.Р., Станкевич Т.С. Особенности расследования несчастных случаев на железнодорожном транспорте 395
Семко Е.Д., Станкевич Т.С. Обеспечение экологической безопасности общественного транспорта в городской среде города Калининграда 398
Титаренко И.Ж., Неман Е.М. Об особенностях современного нормативно-технического обеспечения безопасности труда при работах на высоте 402
Филатова И.А. О практических сложностях реализации базовых процессов системы управления охраной труда на малых и средних предприятиях 408

СЕКЦИЯ «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ»
SECTION "PHYSICS OF CONDENSED STATE"

УДК 535.37

ПЛАЗМОННОЕ УСИЛЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ МИКРОЭМУЛЬСИЙ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТА *VIBURNUM OPULUS L.* С КИСЛОРОДОМ В ПРИСУТСТВИИ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛОТА

[1]Землякова Евгения Сергеевна, канд. техн. наук, доцент
[2]Цибульникова Анна Владимировна, канд. физ.-мат. наук
[3]Артамонов Дмитрий, аспирант БФУ им. И. Канта
[4]Слежкин Василий Анатольевич, канд. хим. наук, доцент
[5]Самусев Илья Геннадьевич, канд. физ.-мат. наук
[6]Зюбин Андрей Юрьевич, канд. физ.-мат. наук
[7]Брюханов Валерий Вениаминович, д-р техн. наук, профессор

[1,4]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: evgeniya.zemljakova@klgtu.ru
[2,3,5,6,7]БФУ им. И. Канта, Калининград, Россия, e-mail: anna.tsibulnikova@mail.ru

Изучены оптические свойства флавоноидов экстракта калины в видимой области спектра и их использование в качестве потенциального фотосенсибилизатора синглетного кислорода для фотодинамической терапии. Наличие долгоживущих возбужденных состояний в экстракте были установлены спектральными методами, а также зависимости поглотительной способности и интенсивности люминесценции молекул экстракта от концентрации кислорода и абляционных наночастиц золота в обратных мицеллах АОТ (диоктилсульфосукцинат натрия). Обнаружены плазмонное усиление люминесценции молекулы экстрактов и описаны процессы их комплексообразования с кислородом.

Введение

Натуральные растительные экстракты обладают антиоксидантным, противовоспалительным, иммуномодулирующим и др. действиями [1, 2]. В современной литературе экстракты многих растений рассматриваются как фотосенсибилизаторы активных форм кислорода для использования против некоторых бактерий, плесени, вирусов и опухолевых клеток [3–5]. Активно изучаются различные части растений: все надземные части [6] и подземные [7], отдельно стебли [8, 9], цветки [10, 11] и листья [12], а также плоды [13–16] на наличие и идентификацию биологически активных соединений, способных при облучении к генерации синглетного кислорода.

Калина красная *Viburnum opulus L. (VO)* – одно из важнейших и активно изучаемых лекарственных и пищевых растений. Она активно культивируется, а также встречается в естественной среде на территории России, Европы, некоторых регионов Северной Африки и Азии [16-22].

Польза *Viburnum opulus L.* для здоровья человека заключается в наличии таких биологически активных компонентов как витамин С, каротиноиды, иридоиды, эфирные масла и фенольные соединения. Благодаря такому составу экстракт VO обладает антиоксидантной активностью, антимикробным потенциалом, имеет доказанные противовоспалительные, противодействующие ожирению, антидиабетические, остеогенные, кардио- и цитопротекторные свойства [3-5, 16]. Исследованиями in vivo доказана применимость *Viburnum opulus L.* для лечения заболеваний мочевыводящих путей, эндометриоза и некоторых видов рака [3-5, 16, 18-22].

Образцы для исследования биологически активных веществ *Viburnum opulus L.* чаще всего представляют собой водные отвары или настои свежих, или высушенных ягод, а также экстракты полученные с использованием этанола, ацетона, метанола и др. экстрагентов методом мацерации. Реже используется непосредственно сок, полученный прессованием свежих ягод, который при

необходимости лиофилизируется. Максимально высокие антиоксидантные свойства подтверждены именно у этанольного экстракта *Viburnum opulus L.* [16, 18].

В фотодинамичекой терапии (ФДТ) борьба со злокачественными клетками ведётся с помощью трех основных компонентов: фотоактивное соединение из растений, свет и кислород. Поиск таких растений в качестве фотосенсибилизаторов ведётся постоянно и является актуальной задачей.

Экстракты ягод *Viburnum opulus L.*, обладают различной биологической активностью, которая в большей степени обусловлена спектрально-люминесцентной особенностью флавоноидов ягод. Так, при возбуждении светом электронно-колебательных состояний молекул флавоноидов *Viburnum opulus L.* возникают излучательные и безызлучательные переходы, приводящие к активному состоянию генерации молекулярного кислорода [23]. Эти состояния имеют большое значение для ФДТ.

Кроме того, доставка активных противораковых веществ, выделяемых из растительных экстрактов внутрь раковой клетки через полупроницаемую защитную клеточную стенку так же является отдельной задачей, решением которой может стать создание эмульсий (например, мицелл триглицеридов с АОТ), на основе водно-спиртовых экстрактов, в среде жирных кислот. Подобные эксперименты по созданию двухфазных растворов в результате формирования мицелл, содержащих активный фотосенсибилизатор приведены в работах [24, 25].

Известно, что органические молекулы вблизи поверхности металла и, в частности, вблизи наночастиц серебра и золота (НЧ Au и НЧ Ag) существенно меняют свои характеристики [26, 27]. При этом интенсивность люминесценции органических молекул в ряде случаев ослабевает, а у других, наоборот, увеличивается. Эти изменения свойств молекул связаны с резонансом электронного перехода с так называемыми локализованными (поверхностные) плазмоны в металлических НЧ, которые принимают участие в процессах переноса энергии [27].

Поверхностные плазмоны усиливают люминесценцию биологических молекул в результате диполь-дипольного переноса энергии электронов [28]. В настоящее время НЧ Au из-за их плазмонных свойств проявляемых в видимой области (500–600 нм), активно используются в таких областях, как фотодинамическая терапия, тераностика, иммунохроматографическая идентификация, биосенсоры, фотокатализ и электроника [29–35]. Известно также, что золотые НЧ применяются активно в противораковой терапии [36].

Таким образом целью настоящей работы было установление оптических свойства экстракта плодов *Viburnum opulus L.* в мицеллярном растворе АОТ (ПАВ) диэтилгексилсульфосукцината натрия) и определение активных веществ для оценки потенциального использования в качестве фотосенсибилизатора в фотодинамической терапии (ФДТ). Для усиления оптических свойств в настоящей работе применяются механизмы плазмонного усиления абсорбционно-флуоресцентных характеристик в результате добавления абляционных НЧ Au и механизмы комплексообразования с молекулярным кислородом.

Материалы и методы

Подготовка образцов. Свежие ягоды калины массой 213 г. растирали в ступке, затем полученную массу отжимали. Полученный сок многократно пропускали через бумажные фильтры до получения прозрачного раствора ярко-красного цвета, из которого после отстаивания в течение 24 ч осадок не выделялся. Окончательную фильтрацию проводили через фильтр с размером пор 200 нм. Затем к 100 мл сока добавляли 100 мл водно–этанольного раствора в соотношении этанола и воды 3:7, выдерживали в течение 48 ч при комнатной температуре, подвергали фильтрованию. Раствор экстракта был светло-красного цвета и после отстаивания в течение двух дней осадок не появлялся. Затем были приготовлены растворы экстракта с абляционными НЧ Au в соотношении 1:1. Концентрация наночастиц золота варьировалась в диапазоне (0,125-1,0) 10^{-10} М. Объем экстракта оставался постоянным.

Затем была приготовлена микроэмульсия с экстрактом и НЧ Au в масле (триглицериды жирных кислот – ТГ). Поверхностно-активное вещество АОТ (диоктилсульфосукцинат натрия) растворяли в масле до получения критической концентрации для образования мицелл (С = 10^{-3} М). Затем водно–этанольный раствор с экстрактом VO с НЧ Au добавляли капля за каплей к маслу с обратными мицеллами при постоянном перемешивании магнитной мешалкой при 580 об/мин в течение 30 мин. АОТ с экстрактом VO смешивали в ультразвуковой ванне (Elmascript P 30 H, Германия) при температуре 25°С в течение 5 мин (= 37 кГц).

Получение наночастиц золота. Наночастицы золота (НЧ Au) были получены методом наносекундной лазерной абляции золотой пластины в дистиллированной воде с помощью лазерной системы (Беларусь), работающей в режиме с модуляцией при следующих параметрах лазерного излучения: λ = 532 нм, τ = 10 нс, γ= 15 Гц, E = 20 мкДж каждая. Сеанс абляции длился 5 минут. Объем раствора на один сеанс абляции составлял V = 1,2 мл. После процесса абляции раствор приобрел розовый цвет.

Методы количественного и качественного определения флавоноидов в ягодах Viburnum opulus L. Определение антиоксидантной активности экстракта калины с наночастицами золота (метод DPPH) [37].

Экспериментальные измерения. Спектры флуоресценции микроэмульсии с экстрактом измеряли с помощью оптической системы Fluorolog 3 (Horiba). Спектры ИК-поглощения измерялись с помощью ИК-спектрометра Shimadzu (Япония). Спектры поглощения в видимой области регистрировали с помощью спектрофотометра Shimadzu (Япония).

Результаты и обсуждение

В первой серии эксперимента был изучен ИК–спектр поглощения водно-этанольного раствора экстракта VO. Результаты показаны на рисунке 1.

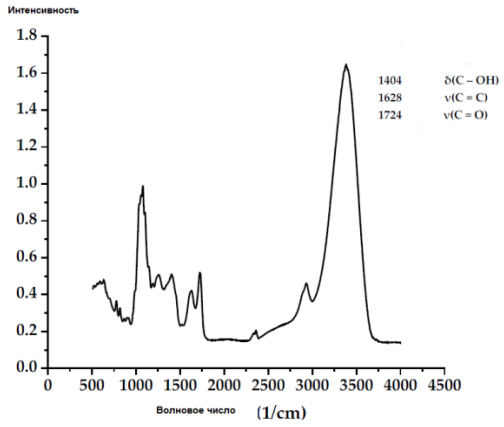


Рис. 1. ИК–спектр и интерпретация пиков экстракта VO в гранулах KBr

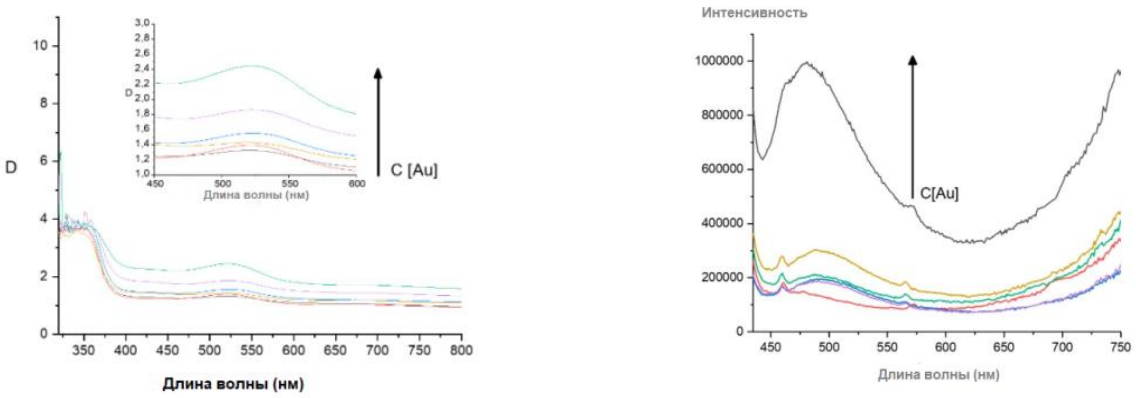
Следует отметить, что интерпретация ИК-спектра довольно сложна из-за наличия большого количества различных соединений и компонентов. Поскольку эта работа была посвященный изучению оптических свойств экстракта и возможности его использования в качестве фотосенсибилизатора, наибольший интерес в ИК–спектре представляли соединения, молекулы которых содержат хромофорные и ауксохромные группы (R-OH, C=O), ответственные за способность поглощать свет и люминесцировать. Таким образом, мы отметили присутствие ароматических соединений, а также хромофорных и ауксохромных групп при ν = 1404 и 1724 $см^{-1}$, которые определяют цвет раствора и интенсивное поглощение света (ультрафиолетовый и видимый диапазоны длин волн).

В то же время, основываясь на экспериментальных результатах количественного определения флавоноидов в растворе экстракта, было установлено, что сумма флавоноидов в экстракте составила 0,12% в пересчете на танин.

Таким образом, основываясь на приведенных выше результатах, можно сказать, что раствор экстракта VO представляет собой сложный многокомпонентный состав, в котором ключевую роль выполняют флавоноиды, обеспечивая способность экстракта к поглощению и люминесценции в видимой области спектра. С целью установления данных особенностей и выявления способности флавоноидов экстракта калины к образованию комплексов с кислородом далее были проведены абсорбционно-люминесцентные исследования экстракта.

Динамика поглощения и люминесценции флавоноидов из экстракта Viburnum opulus L.c наночастицами золота в микроэмульсии.

На рисунке 2 показаны спектры поглощения и люминисценции микроэмульсий с экстрактом VO и наночастицами золота различных концентраций.



а) *б)*

Рис. 2. Оптические характеристики
Спектры поглощения (а) и люминесценции (б) микроэмульсий с экстрактом VO и НЧ Au различных концентраций. Концентрации наночастиц Au
$C_5 = 1 \cdot 10^{-10}$, $C_4 = 0{,}75 \cdot 10^{-10}$, $C_3 = 0{,}5 \cdot 10^{-10}$, $C_2 = 0{,}25 \cdot 10^{-10}$, $C_1 = 0{,}125 \cdot 10^{-10}$M, C_0=0 M.
Длина волны возбуждения - 400 нм.

Как видно из рисунка 2а, спектр оптической плотности микроэмульсии экстракта *VO* имел пик на длине волны 525 нм. Оптическая плотность увеличивалась с увеличением концентрации НЧ Au. Оптическая плотность образца без НЧ Au при длине волны 525 нм составила 1,3, а для образца с концентрацией C_5 она составила 2,4. Таким образом, коэффициент усиления оптической плотности составил 1,85. Положение максимума находилось в области 500-550 нм и указывает на присутствие наночастиц коллоидного золота в микроэмульсии.

На рис. 2а также видно, что спектральные диапазоны поглощения эмульсии экстракта VO и НЧ золота совпадают, следовательно, увеличение оптической плотности эмульсии экстракта VO, легированного НЧ, было связано со спектральным добавлением поглощающей способности молекул экстракта и НЧ.

Следует отметить, что интенсивность спектров люминесценции (рис. 2 б) эмульсии VO увеличивалась в 5 раз при легировании наночастицами золота. Увеличение интенсивности люминесценции экстрактов VO было вызвано плазмонным механизмом [31] передачи энергии от НЧ. Усиление флуоресценции молекул, расположенных вблизи поверхности металлических наночастиц, наблюдается, когда длина волны плазмонного резонанса совпадает с длиной волны возбуждения флуорофора [28]. Физическая сущность такого процесса основана на безызлучательном диполь–дипольном переносе электромагнитной энергии между наночастицей и невозбужденным и возбужденным состояниями близко расположенной молекулы. Наночастицы золота являются наиболее распространенным материалом. Эффект усиления зависит от размера и формы наночастиц, расстояния между донором и акцептором, интеграла перекрытия плазмонного резонанса и спектров поглощения флуорофора. На рис. 2а, б показано, что спектры поглощения молекул экстракта и наночастиц золота перекрывались в области 500-600 нм, следовательно, вероятность передачи энергии по диполь–дипольному механизму при резонансном фотовозбуждении от наночастиц золота к молекуле экстракта была достаточно высокой.

Рассмотрим механизм усиления плазмонов в нашей системе. Когда наночастицы металла подвергаются фотовозбуждению, часть электромагнитной волны поглощается. Эта энергия теряется при преобразовании ее в тепловую энергию. Рассеянная волна вместе с падающей волной увеличивает локальное поле в местах расположения молекул, окружающих частицу. Это может привести к дополнительному увеличению интенсивности рассеянного света и люминесценции.

Увеличение вероятности квантовых переходов атома или молекулы, расположенных внутри резонатора или вблизи него (НЧ Au), приводит к увеличению числа электронных переходов в молекуле, а, следовательно, к увеличению поглощения и испускания ею электромагнитного излучения. В резонирующей частице и в ближней части пространства создается поле высокой интенсивности. Это означает, что молекулы, попадающие в это поле, будут либо сильно возмущены (при рассеянии света), либо возбуждены (в случае люминесценции). В результате интенсивность рассеянного или излучаемого света увеличится.

Таким образом, в данной работе было доказано, что зависимость оптической плотности и интенсивности люминесценции от концентрации НЧ Au внутри мицелл АОТ обусловлена эффектом усиления плазмонов НЧ.

Поскольку максимальное усиление люминесценции экстрактов VO наблюдалось при самой высокой концентрации НЧ Au (рис. 2б), дальнейшие кинетические исследования были проведены при этой концентрации (C = C_5). В следующем разделе мы представим исследование насыщенных водно-спиртовых экстракты VO, легированные НЧ Au при концентрации $C_5 = 1 \cdot 10^{-10}$M в мицеллах АОТ.

С этой целью было проведено дополнительное кислородонасыщение микроэмульсии экстракта с НЧ Au $C_5 = 1 \cdot 10^{-10}$M с последующей регистрацией спектров поглощения, люминесценции и кинетических кривых затухания на длинах волн 530 нм (быстрая люминесценция) и на 680 нм (фосфоресценция). Процесс кислородонасыщения был выполнен при разложении перекиси водорода при нагревании на горелке в присутствии катализатора. Насыщение проводили на установке, схема которой представлена на рисунке 3.

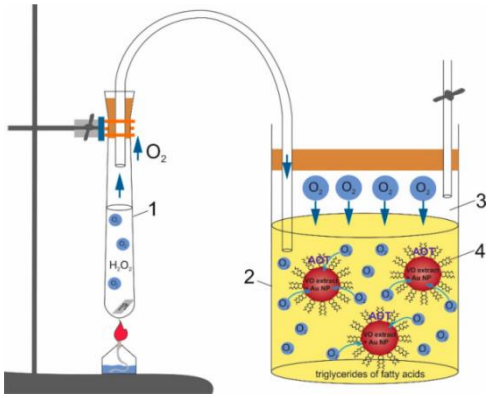
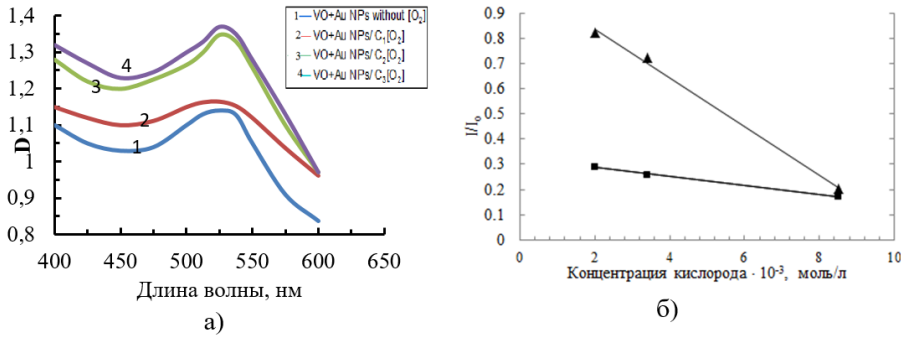


Рис.3. Схема установки для получения кислорода и насыщения микроэмульсии O2:
1 – генератор кислорода (стеклянная трубка с раствором H2O2 и платиновая пластина);
2 – микроэмульсия с растворенным кислород; 3 – воздушная атмосфера;
4 – мицелла АОТ, содержащая экстракт калины

Динамика изменения оптической плотности, люминесценции на длине волны 480 нм и времени жизни на этой длине волны при возбуждении 400 нм представлены на рис.4.



а) б)

Рис.4. Спектры поглощения эмульсии с экстрактами плодов калины (VO) и НЧ Au (C=10^{-10} M) в условиях изменения концентрации кислорода (C_1=2.13·10^{-4} mol/ml, C_2=3.41·10^{-4} mol/ml, C_3=8.52·10^{-4} mol/ml) в мицелле – (а); графики зависимости изменения интенсивности люминесценции и времени жизни люминесценции на длине волны 480 нм при возбуждении 400 нм – (б).

Как видно из рисунка 4а с увеличением концентрации кислорода в мицеллах наблюдается возрастание оптической плотности экстракта с НЧ Au. Так при максимальной концентрации кислорода фактор усиления составляет 1.23.

Особенностью динамики оптической плотности поглощения экстрактов VO на длине волны 520 нм с ростом содержания кислорода в смеси при постоянной концентрации НЧ Au, является отсутствие изменений формы и спектральное смещение максимумов полос поглощения.

Это означает, что в экстракте изменение оптической плотности поглощения в видимой области спектра обусловлено исключительно изменяющимися концентрациями НЧ Au (рис. 2а).

Выводы

В результате спектрально-кинетического исследования системы: обратных мицелл (АОТ) с *Viburnum opulus L.* (VO) и наночастицами золота (НЧ Au, r∼40 нм) при различных концентрациях молекулярного кислорода, было впервые изучено плазмонное усиление флуоресценции VO в мицеллярном растворе. Установлено, что в присутствии НЧ Au размером менее 100 нм можно наблюдать плазмонное усиление люминесценции экстракта с последующей генерацией долгоживущих состояний в комплексе с кислородом для процесса фотодинамической терапии.

Установлено, что *VO*, представляющий собой комплекс биологически активных веществ, обладает высокими люминесцентными свойствами в видимом спектре, обусловленными содержанием флавоноидов в количестве 0,12 %. Процессы динамического гашения синглетно-возбужденных состояний молекул экстракта и процессы генерации плазмонов при стационарном и импульсном возбуждении с длиной волны 400 нм наблюдались в процессе дополнительного комплексообразования с молекулами кислорода в мицеллы.

Впервые комплексно разработан оптический метод исследования плодов и экстрактов VO с целью создания эффективного генератора синглетного кислорода в мицеллярном растворе для использования в фотодинамических процессах с биологическими и медицинскими объектами.

Исследование выполнено в рамках Федерального проекта Государственного задания Минобрнауки РФ № FZWM-2020-0003.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zakłos-Szyda, M.; Pawlik, N.; Polka, D.; Nowak, A.; Koziołkiewicz, M.; Pods˛edek, A. Viburnum opulus L. Fruit Phenolic

Compounds as Cytoprotective Agents Able to Decrease Free Fatty Acids and Glucose Uptake by Caco-2 Cells. Antioxidants 2019,

8, 262.

2. Dienait˙e, L.; Pukalskien˙e, M.; Pereira, C.V.; Matias, A.A.; Venskutonis, P.R. Valorization of European Cranberry Bush (Viburnum

opulus L.) Berry Pomace Extracts Isolated with Pressurized Ethanol andWater by Assessing Their Phytochemical Composition,

Antioxidant, and Antiproliferative Activities. Foods 2020, 9, 1413.

3. Mansoori, B.; Mohammadi, A.; Amin Doustvandi, M.; Mohammadnejad, F.; Kamari, F.; Gjerstorff, M.F.; Baradaran, B.;

Hamblin, M.R. Photodynamic Therapy for Cancer: Role of Natural Products. Photodiagn. Photodyn. Ther. 2019, 26, 395–404.

4. Bruschi, M.L.; da Silva, J.B.; Rosseto, H.C. Photodynamic Therapy of Psoriasis Using Photosensitizers of Vegetable Origin. Curr.

Pharm. Des. 2019, 25, 2279–2291.

5. Monjo, A.; Pringle, E.; Thornbury, M.; Duguay, B.; Monro, S.; Hetu, M.; Knight, D.; Cameron, C.; McFarland, S.; McCormick, C.

Photodynamic Inactivation of Herpes Simplex Viruses. Viruses 2018, 10, 532.

6. Arciniegas, A.; Gómez-Vidales, V.; Pérez-Castorena, A.; Nieto-Camacho, A.; Villaseñor, J.L.; Romo de Vivar, A. Recognition of

Antioxidants and Photosensitizers in Dyssodia Pinnata by EPR Spectroscopy. Phytochem. Anal. 2020, 31, 252–261.

7. Shi, S.; Cho, H.; Sun, Q.; He, Y.; Ma, G.; Kim, Y.; Kim, B.; Kim, O. Acanthopanacis Cortex Extract: A Novel Photosensitizer for

Head and Neck Squamous Cell Carcinoma Therapy. Photodiagn. Photodyn. Ther. 2019, 26, 142–149.

8. Alam, S.T.; Hwang, H.; Son, J.D.; Nguyen, U.T.T.; Park, J.-S.; Kwon, H.C.; Kwon, J.; Kang, K. Natural Photosensitizers from

Tripterygium Wilfordii and Their Antimicrobial Photodynamic Therapeutic Effects in a Caenorhabditis Elegans Model. J.
Photochem. Photobiol. B Biol. 2021, 218, 112184.
9. Warowicka, A.; Popenda, Ł.; Bartkowiak, G.; Musidlak, O.; Litowczenko-Cybulska, J.; Ku´zma, D.; Nawrot, R.; Jurga, S.; Go´zdzicka-
Józefiak, A. Protoberberine Compounds Extracted from Chelidonium Majus L. as Novel Natural Photosensitizers for Cancer
Therapy. Phytomedicine 2019, 64, 152919.
10. Giacone, L.; Cordisco, E.; Garrido, M.C.; Petenatti, E.; Sortino, M. Photodynamic Activity of Tagetes Minuta Extracts against
Superficial Fungal Infections. Med. Mycol. 2020, 58, 797–809.
11. Postigo, A.; Schiavi, P.C.; Funes, M.; Sortino, M. Mechanistic Studies of Candida Albicans Photodynamic Inactivation with
Porophyllum Obscurum Hexanic Extract and Its Isolated Thiophenic Compounds. Photodiagn. Photodyn. Ther. 2019, 26, 420–429.
12. da Silva Souza Campanholi, K.; Jaski, J.M.; da Silva Junior, R.C.; Zanqui, A.B.; Lazarin-Bidóia, D.; da Silva, C.M.; da Silva, E.A.;
Hioka, N.; Nakamura, C.V.; Cardozo-Filho, L.; et al. Photodamage on Staphylococcus Aureus by Natural Extract from Tetragonia
Tetragonoides (Pall.) Kuntze: Clean Method of Extraction, Characterization and Photophysical Studies. J. Photochem. Photobiol. B
Biol. 2020, 203, 111763.
13. Obi, K.; Frolova, L.; Fuierer, P. Preparation and Performance of Prickly Pear (Opuntia phaeacantha) and Mulberry (Morus rubra)
Dye-Sensitized Solar Cells. Sol. Energy 2020, 208, 312–320.
14. Purushothamreddy, N.; Dileep, R.K.; Veerappan, G.; Kovendhan, M.; Joseph, D.P. Prickly Pear Fruit Extract as Photosensitizer for
Dye-Sensitized Solar Cell. Spectrochim. Acta Part A Mol. Biomol. Spectrosc. 2020, 228, 117686.
15. Sampaio, D.M.; Babu, R.S.; Costa, H.R.M.; de Barros, A.L.F. Investigation of Nanostructured TiO2 Thin Film Coatings for DSSCs
Application Using Natural Dye Extracted from Jabuticaba Fruit as Photosensitizers. Ionics 2019, 25, 2893–2902.
16. Pa¸sayeva, L.; Kararenk, A.C.; Fatullayev, H. Screening of Different Fruit Extracts from Viburnum opulus L. as Inhibitors of Key
Enzymes Linked to Type 2 Diabetes and Antioxidants: A Comparative Evaluation. J. Food Meas. Charact. 2021, 15, 4403–4410.
17. Chen, J.; Zhao, Z.; Zhang, X.; Shao, J.; Zhao, C. Recent Advance on Chemistry and Bioactivities of Secondary Metabolites from
Viburnum Plants: An Update. Chem. Biodivers. 2021, 18, e2100404.
18. Pietrzyk, N.; Zakłos-Szyda, M.; Koziołkiewicz, M.; Pods¸edek, A. Viburnum opulus L. Fruit Phenolic Compounds Protect against
FFA-Induced Steatosis of HepG2 Cells via AMPK Pathway. J. Funct. Foods 2021, 80, 104437.
19. Wu, X.; Xie, J.; Qiu, L.; Zou, L.; Huang, Y.; Xie, Y.; Xu, H.; He, S.; Zhang, Q. The Anti-Inflammatory and Analgesic Activities of the
Ethyl Acetate Extract of Viburnum Taitoense Hayata. J. Ethnopharmacol. 2021, 269, 113742.
20. Zhang, Y.-Y.; Chen, J.-J.; Li, D.-Q.; Zhang, Y.-; Wang, X.-B.; Yao, G.-D.; Song, S.-J. Network Pharmacology Uncovers Anti-Cancer
Activity of Vibsane-Type Diterpenes from Viburnum Odoratissimum. Nat. Prod. Res. 2021, 35, 637–640.
21. Bozali, K.; Guler, E.M.; Gulgec, A.S.; Kocyigit, A. Cytotoxic, Genotoxic and Apoptotic Effects of Viburnum opulus L. on Colon
Cancer Cells: An in Vitro Study. Turkish J. Biochem. 2020, 45, 803–810.
22. Kajszczak, D.; Zakłos-Szyda, M.; Pods¸edek, A. Viburnum opulus L.–A Review of Phytochemistry and Biological Effects. Nutrients

2020, 12, 3398.
23. Lakowicz, J.R. Principles of Fluorescence Spectroscopy, 3rd ed.; Lakowicz, J.R., Ed.; Springer: Boston, MA, USA, 2006;
ISBN 978-0-387-31278-1.
24. Zhen, S.; Yi, X.; Zhao, Z.; Lou, X.; Xia, F.; Tang, B.Z. Drug Delivery Micelles with Efficient Near-Infrared Photosensitizer for
Combined Image-Guided Photodynamic Therapy and Chemotherapy of Drug-Resistant Cancer. Biomaterials 2019, 218, 119330.
25. Kustov, A.V.; Krestyaninov, M.A.; Kruchin, S.O.; Shukhto, O.V.; Kustova, T.V.; Belykh, D.V.; Khudyaeva, I.S.; Koifman, M.O.;
Razgovorov, P.B.; Berezin, D.B. Interaction of Cationic Chlorin Photosensitizers with Non-Ionic Surfactant Tween 80. Mendeleev
Commun. 2021, 31, 65–67.
26. Lakowicz, J.R.; Ray, K.; Chowdhury, M.; Szmacinski, H.; Fu, Y.; Zhang, J.; Nowaczyk, K. Plasmon-controlled fluorescence: A new
paradigm in fluorescence spectroscopy. R. Soc. Chem. 2008, 133, 1308–1346.
27. Sarid, D.; Challener,W. Modern Introduction to Surface Plasmons: Theory,Mathematica Modeling, and Applcations, 1st ed.; Sarid, D., Ed.; Cambridge University Press: Cambridge, UK, 2010; ISBN-13: 978-0521767170.
28. Maier, S.A. Plasmonics: Fundamentals and Applications; Springer: New York, NY, USA, 2007; ISBN 978-0-387-33150-8.
29. Kalimuthu, K.; Cha, B.S.; Kim, S.; Park, K.S. Eco-Friendly Synthesis and Biomedical Applications of Gold Nanoparticles: A
Review. Microchem. J. 2020, 152, 104296.
30. Darabdhara, G.; Das, M.R.; Singh, S.P.; Rengan, A.K.; Szunerits, S.; Boukherroub, R. Ag and Au Nanoparticles/Reduced
Graphene Oxide Composite Materials: Synthesis and Application in Diagnostics and Therapeutics. Adv. Colloid Interface Sci. 2019,
271, 101991.
31. Singh, R.P.; Handa, R.; Manchanda, G. Nanoparticles in Sustainable Agriculture: An Emerging Opportunity. J. Control. Release
2021, 329, 1234–1248.
32. Kumar, S.; Basumatary, I.B.; Sudhani, H.P.K.; Bajpai, V.K.; Chen, L.; Shukla, S.; Mukherjee, A. Plant Extract Mediated Silver
Nanoparticles and Their Applications as Antimicrobials and in Sustainable Food Packaging: A State-of-the-Art Review. Trends
Food Sci. Technol. 2021, 112, 651–666.
33. Khandanlou, R.; Murthy, V.;Wang, H. Gold Nanoparticle-Assisted Enhancement in Bioactive Properties of Australian Native
Plant Extracts, Tasmannia Lanceolata and Backhousia Citriodora. Mater. Sci. Eng. C 2020, 112, 110922.
34. Omolaja, A.A.; Pearce, B.; Omoruyi, S.I.; Badmus, J.A.; Ismail, E.; Marnewick, J.; Botha, S.; Benjeddou, M.; Ekpo, O.E.;
Hussein, A.A. The Potential of Chalcone-Capped Gold Nanoparticles for the Management of Diabetes Mellitus. Surf. Interfaces
2021, 25, 101251.
35. Hammami, I.; Alabdallah, N.M.; Al Jomaa, A.; Kamoun, M. Gold Nanoparticles: Synthesis Properties and Applications. J. King
Saud Univ.-Sci. 2021, 33, 101560.
36. Dan, S.; Upadhyay, S.K.; Girdhar, M.; Mandal, M. Sakshi Oral Carcinoma and Therapeutic Approaches of Nanotechnology: From
Fundamental Concepts, Incidence, Molecular Mechanism to Emerging Treatment Techniques. Biointerface Res. Appl. Chem. 2022,
12, 3900–3937.

37. Tcibulnikova, A., Zemliakova, E., Artamonov, D., Slezhkin, V., Skrypnik, L., Samusev, I., Zyubin, A., Khankaev, A., Bryukhanov, V.;, Lyatun, I. Photonics of Viburnum opulus L. Extracts in Microemulsions with Oxygen and Gold Nanoparticles. Chemosensors. 2022, 10, 130. https://doi.org/10.3390/chemosensors10040130

PLASMON ENHANCEMENT OF LUMINESCENCE OF MICROEMULSIONS BASED ON VIBURNUM OPULUS L. EXTRACT. WITH OXYGEN IN THE PRESENCE OF GOLD NANOPARTICLES

[1]Zemlyakova Evgeniya Sergeevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
[2]Tsybulnikova Anna Vladimirovna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences
[3]Artamonov Dmitry, postgraduate student of the I. Kant BFU
[4]Vasily A. Shlyadkin, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor
[5]Samusev Ilya Gennadievich, Candidate of Physical and Mathematical Sciences
[6]Andrey Yuryevich Zyubin, Candidate of Physical and Mathematical Sciences
[7]Bryukhanov Valery Veniaminovich, Doctor of Technical Sciences, Professor

[1,4] Kaliningrad State Technical University,
Kaliningrad, Russia, e-mail: evgeniya.zemljakova@klgtu.ru
[2,3,5,6,7]BFU named after I. Kant, Kaliningrad, Russia, e-mail: anna.tsibulnikova@mail.ru

The optical properties of viburnum extract flavonoids in the visible region of the spectrum and their use as a potential photosensitizer of singlet oxygen for photodynamic therapy are studied. The presence of long-lived excited states in the extract was established by spectral methods, as well as the dependence of the absorption capacity and luminescence intensity of the extract molecules on the concentration of oxygen and ablative gold nanoparticles in the reverse micelles of AOT (sodium dioctylsulfosuccinate). Plasmon amplification of the luminescence of the extract molecules was detected and the processes of their complexation with oxy.

УДК 535.36

О ВЛИЯНИИ СДВИГА ЧАСТОТЫ НА ЗОНУ УСТОЙЧИВОСТИ ПЛАНАРНЫХ ИМПУЛЬСОВ, РАСПРОСТРАНЯЮЩИХСЯ В РЕЖИМЕ ТУННЕЛЬНОЙ ИОНИЗАЦИИ

Халяпин Вячеслав Анатольевич, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: slavasxi@gmail.com

С помощью метода моментов рассмотрена задача о распространении планарного импульса в режиме туннельной ионизации. Система уравнений на параметры сигнала исследована с помощью метода Ляпунова. Найдены условия квазиустойчивого распространения такого импульса с учетом синего сдвига его центральной частоты.

1 ВВЕДЕНИЕ

Исследование распространения сигналов в режиме ионизации представляет интерес в связи с их применением в медицине, системах оптической связи и др. Хорошо известно, что решение нелинейного уравнения Шредингера устойчиво только в случае одномерной динамики, который отвечает пространственным или временным сигналам. Для двумерных импульсов, соответствующих

пучкам или планарным пространственно-временным сигналам, и для трехмерных импульсов, соответствующей оптическим пулям, решения не устойчивы. Для стабилизации таких сигналов были предложены различные механизмы. Ионизация также может стабилизировать неустойчивый сигнал. Эта стабилизация обусловлена компенсацией самофокусировки плазменной расходимостью и дифракцией. Известно, что ионизация приводит к сдвигу спектра импульса в синюю область. Это связано с генерацией электронов и приводит к отрицательному значению показателя преломления.

Ионизация диэлектрика интенсивным световым полем может быть описана с помощью формулы Келдыша [1]. Существуют два предельных режима этой формулы: многофотонный и туннельной. Аналитическое описание сигналов, распространяющихся в режиме туннельной ионизации, представляет интерес поскольку область аномальной групповой дисперсии для большинства сред относится к инфракрасной полосе пропускания. Случай туннельной ионизации изучается чаще всего с помощью экспериментов и численного моделирования. Это обусловлено математическими трудностями, которые возникают при описании вклада туннельной ионизации в динамику импульса. Формула Келдыша в предшествующих работах для режима туннельной ионизации была аппроксимирована линейной функцией и степенной зависимостью скорости ионизации от интенсивности. Недостатками данных подходов является то, что параметры используемых формул для скорости ионизации приходится каждый раз подбирать в зависимости диапазона интенсивностей. В данном исследовании мы предлагаем подход для приближенного учета вклада ионизации, лишенный вышеупомянутых недостатков.

2 ВОЛНОВОЕ УРАВНЕНИЕ И МЕТОД МОМЕНТОВ

Распространение планарного импульса в прозрачном диэлектрике можно описать уравнениями

$$\frac{\partial\psi}{\partial z}+\frac{i\beta_2}{2}\frac{\partial^2\psi}{\partial\tau^2}-\frac{\beta_3}{6}\frac{\partial^3\psi}{\partial\tau^3}+\frac{\gamma}{\omega}\frac{\partial}{\partial\tau}\left(\psi|\psi|^2\right)-i\gamma\psi|\psi|^2-$$
$$-\frac{i\mu}{2}\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2}+i\frac{s}{2}\left(\omega\tau_c-i\right)N_e\psi+\frac{U_i W(I)(N_0-N_e)}{2I}\psi=0, \quad (1)$$

$$N_e=N_0\int_{-\infty}^{\tau}W d\tau'. \quad (2)$$

Здесь ψ – медленно меняющаяся огибающая, $\tau=t-z/v_g$ - время в сопутствующей системе координат, v_g - групповая скорость импульса на частоте ω, ω - частота импульса, k - волновое число, z - координата распространения, x - поперечная координата, $\mu=1/k$, $\eta=s\omega\tau_c N_0/2$, $s=k_0\omega\tau_c/n_0N_c(1+\omega^2\tau_c^2)$, $N_c=\varepsilon_0 m_e\omega^2/e^2$ - критическая плотность плазмы, N_0 - концентрация неионизированных молекул, W - степень ионизации, определяемая формулой Келдыша (режим туннельной ионизации). β_2 - коэффициент дисперсии групповой скорости (ДГС), β_3 - дисперсия третьего порядка, τ_c - время столкновения электронов, e и m -соответственно заряд и масса электронов, γ - коэффициент нелинейности. Коэффициент β_2 положителен для области нормальной ДГС и отрицателен в противоположном случае. Для упрощения аналитических расчетов будем рассматривать длины распространения, при которых приближенно можно пренебречь поглощением энергии импульса [2]. Перепишем волновое уравнение следующим образом

$$\frac{\partial\psi}{\partial z}+\frac{i\beta_2}{2}\frac{\partial^2\psi}{\partial\tau^2}-\frac{\beta_3}{6}\frac{\partial^3\psi}{\partial\tau^3}-\frac{i\mu}{2}\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2}-i\gamma\psi|\psi|^2+\frac{\gamma}{\omega}\frac{\partial}{\partial\tau}\left(\psi|\psi|^2\right)+i\eta\psi\int_{-\infty}^{\tau}W d\tau'=0, \quad (3)$$

где $\eta=s\omega\tau_c N_0/2$.

Будем исследовать динамику параметров сигнала с помощью метода моментов [3]. Для этого нужно выбрать пробное решение, которое наилучшим образом бы соответствовало предполагаемому решению, о котором можно судить исходя из эксперимента или численных расчетов. Пробное решение представим в виде гауссового сигнала

$$\psi = B\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{\tau - T}{\tau_p}\right)^2 - \frac{1}{2}\left(\frac{x}{a}\right)^2 + i\left(\Omega(\tau - T) + \phi - C\frac{(\tau - T)^2}{2\tau_p^2} - \frac{\varepsilon x^2}{2a^2}\right)\right], \quad (4)$$

где C - частотная модуляция, ϕ - фаза сигнала, B - амплитуда импульса, τ_p - его длительность, a - параметр, пропорциональный ширине планарного импульса, ε - параметр, описывающий кривизну волновых поверхностей. Все неизвестные параметры зависят от координаты z, T – поправка к групповой скорости, Ω – сдвиг частоты. Все параметры зависят от координаты z. Представим моменты импульса в следующем виде

$$E = \int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} |\psi|^2 \, d\tau dx, \quad (5)$$

$$\tau_p^2 = \frac{2}{E}\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} \tau^2 |\psi|^2 \, d\tau dx, \quad (6)$$

$$a^2 = \frac{2}{E}\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} x^2 |\psi|^2 \, d\tau dx, \quad (7)$$

$$C = \frac{i}{E}\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} \tau\left(\psi^* \frac{\partial\psi}{\partial\tau} - \psi\frac{\partial\psi^*}{\partial\tau}\right)|\psi|^2 \, d\tau dx, \quad (8)$$

$$\varepsilon = \frac{i}{E}\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} x\left(\psi^* \frac{\partial\psi}{\partial x} - \psi\frac{\partial\psi^*}{\partial x}\right)|\psi|^2 \, d\tau dx, \quad (9)$$

$$\Omega = -\frac{i}{2E}\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty}\left(\psi^* \frac{\partial\psi}{\partial x} - \psi\frac{\partial\psi^*}{\partial x}\right) d\tau dx, \quad (10)$$

$$T = \frac{1}{E}\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} \tau|\psi|^2 \, d\tau dx. \quad (11)$$

Используя метод моментов [3], получаем систему для параметров импульса, которую можно представить в виде

$$E = B^2\pi\tau_p a = const \ , \quad (12)$$

$$\frac{dv}{dz} = -\frac{C}{L_d v}, \quad (13)$$

$$\frac{d\rho}{dz} = -\frac{\varepsilon}{L_D\rho}, \quad (14)$$

$$\frac{dC}{dz} = -\frac{\left(1 + C^2\right)}{L_d v^2} + \frac{1}{L_N v\rho}, \quad (15)$$

$$\frac{d\varepsilon}{dz} = -\frac{1}{L_D\rho^2}\left(1 + \varepsilon^2\right) + \frac{1}{L_N v\rho} - \frac{\exp\left(-\sqrt{I_T v\rho / I_0}\right)}{L_\eta v^{3/4}\rho^{7/4}}. \quad (16)$$

$$\frac{d\Theta}{d\zeta} = \frac{L_d}{\omega\tau_0}\left(\frac{C}{\omega\tau_0 L_N v^3\rho} - \frac{\exp\left(-\sqrt{I_T v\rho / I_0}\right)}{\sqrt{\pi}L_\eta v^{7/4}\rho^{7/4}}\right), \quad (17)$$

$$\frac{dT}{dz} = -\beta_2\Omega + \frac{\beta_3}{2}\left(\Omega^2 + \left(1 + \frac{\pi^2}{4}C^2\right)\frac{1}{3\tau_p^2}\right) + \frac{\gamma E}{2\omega\tau_p a\sqrt{2\pi}}, \quad (18)$$

В формулах (16), (17) для учета ионизационного слагаемого мы использовали оценку $I_T / I \sim \left(U_i / \hbar w\right)^2 >> 1$ и приближение $\exp\left(B_T / |\psi|\right) \approx \exp\left(B_T / B_0 - \left(B_T / 2B_0\right)\left(r^2 / R^2 + \tau^2 / \tau_p^2\right)\right)$, которое позволило учесть вклад ионизации в динамику планарного импульса. В (13)-(17) были введены параметры $\nu = \tau_p / \tau_0$, $\rho = a / a_0$, $\Theta = \Omega / \omega$, где τ_0, a_0 - начальные значения соответствующих параметров. Характерные дифракционная, дисперсионная нелинейная и ионизационные длины определяются следующими выражениями $L_D = a_0^2 / \mu$, $L_d = \tau_0^2 / |\beta_2|$, $L_N = cn_0 / 4\pi\gamma I_0$, $L_\eta = I_T^{7/4} / 2\sqrt{\pi}\eta W_0 \tau_0 I_0^{7/4}$, где $I_{0,T} = cn_0 B_{0,T}^2 / 8\pi$. Квазистационарное решение исследуемой системы можно записать следующим образом

$$L_d = L_N, \tag{19}$$

$$\frac{1}{L_D} = \frac{1}{L_N} - \frac{\exp\left(-\sqrt{I_T / I_0}\right)}{L_\eta}. \tag{20}$$

Перепишем (19), (20) в виде

$$\tau_0 = \sqrt{\frac{2|\beta_2|}{k_0 n_2 I_0}}, \tag{21}$$

$$\frac{1}{a_0} = \sqrt{k_0 n_0 \left(\frac{k_0 n_2 I_T}{2X} - 2\sqrt{\pi}\eta W_0 \sqrt{\frac{2|\beta_2|}{k_0 n_2 I_T}} \frac{\exp(-\sqrt{X})}{X^{5/4}} \right)}. \tag{22}$$

Из (21), (22) следует, что с ростом интенсивности длительность сигнала уменьшается, а ширина увеличивается. В (22) были введены обозначение $X = I_T / I_0$, а $8\pi\gamma / cn_0 \equiv k_0 n_2$, где n_2 - нелинейный показатель преломления. Подкоренное выражение в (22) будет положительно, если выполняется условие

$$I_0 < 4I_T / \left(\tilde{W}\left(2A^2\right)\right)^2, \tag{23}$$

где $A = 4\eta W_0 \sqrt{2\pi|\beta_2|} / \left(k_0 n_2 I_T\right)^{3/2}$, $\tilde{W}(x)$ - функция Ламберта. Согласно (15), (16), (17) параметры ν и ρ должны медленно изменяться при распространении импульса и сдвиге частоты. В уравнениях (16), (17) вклад сдвига частоты Θ происходит через высшую дисперсию и нелинейность. Будем считать, что квазистационарные безразмерная ширина и длительность приближенно остаются неизменными $\nu, \rho \approx 1$. Это приближение справедливо при выполнении условия $l\Theta < 1$. Итак, в линейном приближении (16) можно записать в виде

$$\Theta \approx \frac{L_d}{\omega\tau_0} \frac{\exp\left(-\sqrt{I_T / I_0}\right)}{\sqrt{\pi} L_\eta} \zeta. \tag{24}$$

3 ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОСТИ

Рассмотрим вопрос устойчивости стационарного решения (21), (22). Следуя методу Ляпунова, находим корни характеристического уравнения системы (12)-(20)

$$j_{1,2,3,4} = \pm\sqrt{\frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4d}}{2}}, \tag{25}$$

где $b = f_{C,\nu} f_{\nu,C} + f_{r,\varepsilon} f_{\varepsilon,r}$, $d = f_{C,\nu} f_{\varepsilon,\rho} f_{\rho,\varepsilon} f_{\nu,C} - f_{\varepsilon,\nu} f_{\nu,C} f_{C,\rho} f_{\rho,\varepsilon}$. Здесь и далее запятая после запятой обозначает производную по соответствующей переменной. Устойчивость системы (12)-(20) имеет место, если выполняются условия

$$b < 0, \tag{26}$$

$$b^2 - 4d > 0, \tag{27}$$

$$d > 0. \tag{28}$$

Будем рассматривать распространение сигнала с центральной длиной волны $\lambda = 5мкм$ в сапфире ($U_I = 7.3эВ$, $N_0 = 2.36\times10^{28} м^{-3}$). Действительная часть (25) в начальной стадии формирования квазистационарного сигнала показана на Рис.1(a) и после распространения на расстояние $z = 4L_d$ Рис.1(b).

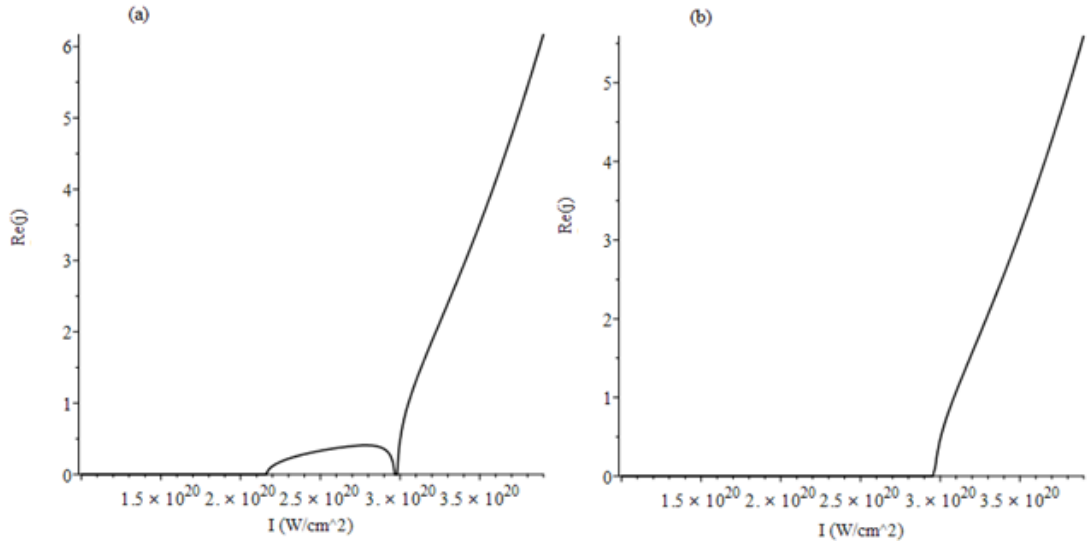


Рис. 1. Действительная часть выражения j *(25) в сапфире для центральной длины волны* $\lambda = 5мкм$ *для (a)* $z = 0$ *и (b)* $z = 4L_d$.

Из рисунка видно, что область устойчивости расширяется по мере распространения сигнала до границы, определяемой выражением (23). Зависимость интенсивности, определяющей границу области устойчивости, от центральной длины волны сигнала была исследована в работе [8].

4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получены условия квазистационарного распространения сигнала. С помощью метода Ляпунова найдены условия устойчивого распространения. Показано, что сдвиг частоты импульса в синюю область спектра приводит к расширению области устойчивости. Однако равновесие будет нарушаться за счет поглощения фотонов в процессе ионизации, которым мы пренебрегли в данном исследовании. Поэтому равновесие, исследованное в работе, имеет квазиустойчивый характер.

Работа выполнена в рамках НИР (рег. № 2.2.83.83.000.2) при финансовой поддержке гранта *Министерства науки и высшего образования* РФ No. 075-02-2023-934

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Л.В. Келдыш // ЖЭТФ. 1996. Т. 50. С. 1393.
2. A.N. Bugay, V.A. Khalyapin // Laser Physics. 2022. V. 32. P. 025401.
3. J. Santhanam et al. // Opt.Commun. *A*. 2001. V. 222. P. 413.
4. A.N. Bugay, V.A. Khalyapin // Bulletin of the Russian Academy of Sciences Physics. 2021. V. 85(12). P. 1424.
5. M. H. Saleh et al. // Phys. Rev. Lett. 2011. V.107. P. 203902.
6. A. Talepbour, J. Yang, S. L. Chin // Optics Communications. 1999. V. 163. P. 29.
7. A.N. Bugay, V.A. Khalyapin // Chaos Solitons & Fractals. 2022. V. 156. P. 111799.
8. A.N. Bugay, V.A. Khalyapin // Bulletin of the Russian Academy of Sciences Physics. 2022. V. 86(11). P. 1355, V. 86(11). P. 1355

ON THE INFLUENCE OF THE FREQUENCY SHIFT ON THE STABILITY RANGE OF PLANAR PULSES PROPAGATING IN THE TUNNEL IONIZATION REGIME

Khalyapin V.A., candidate Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Physics

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: slavasxi@gmail.com

Using the method of moments, the problem of the propagation of a planar pulse in the tunneling ionization mode is considered. A system of equations for the signal parameters is obtained, and using Lyapunov method. The conditions for the quasi-stable propagation of such a pulse are found, taking into account the blue shift of its center frequency.

СЕКЦИЯ «ХИМИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИРОДНОГО СЫРЬЯ»
SECTION "CHEMISTRY OF INTEGRATED TECHNOLOGIES OF NATURAL RAW MATERIAL"

УДК 630:232.43

ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО СТИМУЛЯТОРА РОСТА НА РАЗВИТИЕ САЖЕНЦЕВ СОСНЫ КЕДРОВОЙ

[1]Белых Ольга Александровна, д-р биол. наук, доцент, профессор кафедры химии
[2]Лукиянчук Леонид Павлович, аспирант кафедры отраслевой экономики и управления природными ресурсами

[1]Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия, e-mail: olga.belykh@klgtu.ru
[2]Байкальский государственный университет, Иркутск, Россия, e-mail: lesospas@mail.ru

Драйвером экономического развития Сибирского региона является лесная отрасль, для которой актуальным является ускоренное получение саженцев лесных пород. Представлены результаты изучения применения стимуляторов роста товарных саженцев сосны кедровой. В качестве стимулятора роста применялся препарат крезацин, являющийся синтетическим веществом на основе ароксиалкилкарбоновых кислот. Установлено, что крезацин способствует ускорению метаболизма и увеличению подземной и надземной фитомассы проростков сосны кедровой на 35 % и 45 % соответственно. Препарат не является фитогормоном и показал высокую эффективность лллдля получения посадочного материала ценных сибирских пород деревьев.

Лесовосстановительные работы являются одним из приоритетов экономического развития Сибирского региона [1]. Государство пытается стимулировать производство посадочного материала лесных пород с закрытой корневой системой (ЗКС) как наиболее эффективно зарекомендовавшей себя. Вопрос как ускорить получение товарных саженцев можно решить с применением современных технологий и новых стимуляторов роста.

Согласно Лесного кодекса [5] основными лесообразующими породами в Восточной Сибири являются сосна обыкновенная, сосна кедровая, лиственница, ель и пихта, которые рекомендованы к лесовосстановлению на гарях и вырубках. Каждая порода имеет свои биологические требования к условиям выращивания. Успешность приживания саженцев на новом месте зависит от многих факторов, в том числе от состояния и развития корневой системы особей (табл.).

Таблица

Сведения о выращивании посадочного материала лесных культур в Иркутской области на 2023г., в тыс. шт.

Количество стандартного посадочного материала, к использованию по сезонам	На весну 2023 года, тыс. шт.	На осень 2023 года, тыс. шт.
Планируемое наличие посадочного материала весной/осенью 2023 года	27924,39	47107,45
В том числе с открытой корневой системой (ОКС)	22607,25	30287,46
В том числе с закрытой корневой системой (ЗКС)	5317,52	16820,65
в том числе сеянцев сосны обыкновенной	26696,3	23047,51
в том числе сеянцев лиственницы сибирской	917,24	5850,13
в том числе сеянцев сосны кедровой	289,32	-
в том числе сеянцев ели сибирской	21,25	45,92

Крезацин (полное наименование: трис(2-гидроксиэтил)аммоний о-толилоксиацетат, трекрезан, иркутин) разработан из ароксиалкилкарбоновых кислот в Иркутском институте органической химии академиком РАН [2,4,8]. Это синтетический препарат, не обладающий свойствами антибиотиков и гормонов. Проявляет эффект подобный гиббереллину и индолилуксусной кислоте [9]. Сосна кедровая – уникальный растительный ресурс Сибири. Ее кедровые орехи и древесина высоко ценятся во всем мире. Поэтому при использовании её важную роль играет время получения продукции и изучение закономерностей влияния стимуляторов на рост и развитие деревьев, основные физиолого-биохимические показатели, качество и сохраняемость конечной продукции.

Цель данной работы – рассмотреть возможность использования крезацина при получении товарных саженцев сосны кедровой.

Материалы и методы исследования

Экспериментальные работы по изучению эффективности применения стимулятора роста крезацина, проводились на базе теплиц ООО «Прибайкальское лесоустроительное предприятие».

Препарат крезацина – иммуностимулятор, адаптоген нового поколения с успехом применяется в сельском хозяйстве. Механизм воздействия основан на оптимизации биосинтеза белков, нуклеиновых кислот, ферментов. Препарат действует на клеточном уровне и активизирует общие для всех живых организмов адаптивные реакции [8,9].

Результаты

Для культивирования саженцев лесных пород предложено много видов субстратов и стимуляторов роста. При обычных темпах онтогенеза корневая система виргинильных особей в культуре состоит из короткого стержневого корня и распростёртых боковых корней, оканчивающихся мелкими корневыми волосками, на которых развивается микориза (Рис.1 А). В условиях лесопитомников получение саженцев сосны кедровой готовых хорошо натурализоваться на постоянном месте в природной среде может достигать 3-4 лет. Это значительный период, который как показали наши исследования может быть ускорен. Обработка крезацином проростков *Pinus sibirica* обусловила ускоренное деление клеток апикальной меристемы побеговой системы корня, что привело к значительному увеличению корневой системы, а, следовательно, поглощению питательных веществ из почвы (субстрата) (Рис. Б). Стимуляция терминальной почки побега сеянца в совокупности с увеличением объема питания особи через возросший объем корневых волосков дала положительный эффект в увеличении числа листьев (иголочек) на побеге и увеличении его фитомассы.

Рис.1. А) Сеянцы сибирского кедра, 10-15 см, 3 года, ОКС; Б) Сеянцы выращенные с применением синтетического стимулятора роста за 1 год, ОКС.

Положительное влияние крезацина являющимся стимулятором роста отмечено в целом ряде исследований [3,4,6]. Исследование саженцев, выращенных с применением данного стимулятора показали, что в сравнении с контрольной группой, саженцы получавшие экспериментальный полив показали прибавку корневой и побеговой фитомассы около до 40%.

На рис. 2, приведены графики роста побегов кедра в эксперименте с обработкой крезацином и контроль без него. Из наших данных очевидно, что крезацин ускоряет рост апикальной меристемы проростков и за девять месяцев экспериментальный сеянец достигает размеров контрольного, которому требуется три вегетационных сезона чтобы достичь длины 20 см.

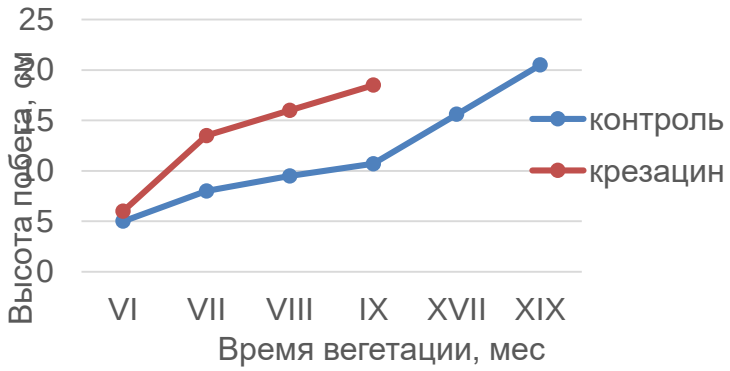


Рис.2. Графики роста побегов Pinus sibirica в эксперименте с крезацином

Препарат крезацин повышает сопротивляемость организма к неблагоприятным условиям существования, вызванным различными причинами, стимулируя (или нормализуя) жизненные процессы. Это выражается в повышении энергии прорастания и увеличении сохранности прегенеративных особей, улучшении развития и увеличении фитомассы. Применяется как стимулятор роста и развития сельскохозяйственных растений и в качестве средства, повышающего их жизнеспособность (в частности, морозоустойчивость). В растениеводстве ускоряет рост, развитие и сроки созревания плодов на 7 - 10 дней, увеличивает урожайность на 15 - 40 % в зависимости от вида и сорта растений, повышает устойчивость растений к болезням и заморозкам, стимулирует корнеобразование рассады, улучшает качество продукции (увеличивается содержание сахаров и витаминов, продлевается срок хранения, снижается содержание нитратов), предотвращает опадание завязей всех видов растений, ускоряет цветение и повышает товарные характеристики декоративных цветов.

Препарат официально разрешён к применению на томатах, картофеле, зерновых культурах и винограде. Он оказывает стимулирующее действие на лён, подсолнечник, тыквенные культуры (огурцы, кабачки, арбузы и т. д.), перец, свёклу, кукурузу, табак, яблоню. Совершенно безвреден для людей и животных. Общепринятый показатель ток-сичности LD50 составляет 3-10 г на 1 кг живой массы. Он не проявляет канцерогенного, тератогенного, гонадотоксического, эмбриотоксического, мутагенного и аллергенного действия, не накапливается в организме. Крезацин белый кристаллический порошок со специфическим вкусом и невысокой температурой плавления, прекрасно растворимый в воде.

Заключение

Впервые проведено исследование влияния крезацина на способ выращивания сосны кедровой в промышленных условиях.

При выращивании саженцев сосны кедровой с применением искусственного стимулятора роста крезацина, наблюдается быстрый рост фитомассы. Полученные результаты позволяют считать возможным ускорение выращивания посадочного материала с ОКС до 1 года. Материала исследования могут быть положены в основу разработки технологии ускоренного выращивания саженцев ценных байкальских деревьев.

Работа выполняется в рамках фундаментальных научных исследований 0345–2016–0002 Молекулярная экология и эволюция живых систем Центральной Азии в условиях глобальных экологических изменений; Интеграционной программы Иркутского научного центра СО РАН «Фундаментальные исследования и прорывные технологии как основа опережающего развития Байкальского региона и его межрегиональных связей».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белых, О. А. Оценка эффективности инструментов реализации принципов устойчивого управления лесными системами в восточной Сибири / О. А. Белых, Г. Д. Русецкая // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2019. – Т.23. – №1. – С. 5-13

2. Вакуленко В.В. Регуляторы роста / В.В. Вакуленко // Защита и карантин растений, 2004. – №1. – С. 24-26.

3. Дицевич Я.Б. Применение новых технологий в борьбе с нарушениями экологического законодательства / Я.Б. Дицевич, О.А.Белых, Г.Д. Русецкая // Всероссийский криминологический журнал. – 2021. – Т.15. – 3. – С. 295-305.

4. Крезацин стимулирует фотохимическую активность хлоропластов, повышает чистую продуктивность фотосинтеза растений овощного амаранта (Amaranthus L.) / Е.П. Иванова, Л.Л. Кириллова, Г.Н. Назарова, А.М. Пешкова // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2017. – №3. – С. 215-217.

5. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 31.07.2020) [Электронный ресурс] // ПСП КонсультантПлюс

6. Синтез и молекулярная структура о-крезоксиацетата трис(2-гидроксиэтил) аммония и силатранилметиловго эфира о-крезоксиуксусной кислоты (крезацин) / С.В. Логинов, В.Д. Шелудяков, А.М. Абрамкин и др. // Химическая промышленность сегодня. – 2011. – № 4. – С. 25-29.

7. Соотношебние экз- и эндергонических процессов при воздействии на организм птицы веществ предупреждающих окислительный стресс (янтарная кислота, глицин и крезацин). Ветеринария. Реферативный журнал. – 2002. – № 2. – С. 519.

8. Фильтрационные возможности сообщества Lubomirskia baicalensis в условиях модельного эксперимента / О.А. Белых, Л.А. Глызин, Е.А. Константинова, и др. / Известия Байкальского государственного университета. – 2019. – Т 29. –№ 2. – С. 179-184.

9. Эффективность применения стимуляторов роста при выращивании однолетних сеянцев сосны корейской (Pinus koraiensis Siebold et Zucc.) / В.В. Острошенко, Р.Ю. Акимо, А.В. Гаман // Вестн. Ир.ГСХА. – 2013. – № 54. – С. 87-93.

INFLUENCE OF A SYNTHETIC GROWTH STIMULANT ON THE DEVELOPMENT OF SEEDLINGS OF *PINUS SIBIRICA*

[1] Belykh Olga A., Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Chemistry
[2] Lukiyanchuk Leonid P., PhD Student, Department of Accounting and Taxation

[1] Baikal State University, Irkutsk, Russia, e-mail: lesospas@mail.ru
[2] Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: olga.belykh@klgtu.ru

The driver of the economic development of the Siberian region is the forest industry, for which the accelerated production of forest species seedlings is relevant. The results of studying the use of growth stimulants for commercial seedlings of stone pine are presented. Crezacin, a synthetic substance based on aroxyalkylcarboxylic acids, was used as a growth stimulator. It has been established that krezacin accelerates metabolism and increases the underground and aboveground phytomass of Siberian stone pine seedlings by 35 % and 45 %, respectively. The drug is not a phytohormonon and can be recommended for use in obtaining planting material of valuable Siberian tree species.

УДК 543.067.3

ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ВОДНОЙ СРЕДЫ

Белых Ольга Александровна, д-р биол. наук, доцент, профессор кафедры химии

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: olga.belykh@klgtu.ru

Проблема экологической безопасности водных ресурсов – одна из актуальных проблем всего человечества. Наиболее остро становится вопрос нехватки качественной питьевой воды, ресурсы которой практически исчерпаны во многих странах. Пресная вода необходима для потребления человеком, в сельском хозяйстве и в промышленности. Определение только одного показателя «общая минерализация» сегодня недостаточно для целей сохранения здоровья человечества. В рамках научной проблемы рассматривается основа применения химических методов определения квалиметрии воды, поставляемой из природных источников. В методическую основу метода положено уникальное свойство бактерий образовывать ферменты эндонуклеазы рестрикции (ЭР или рестриктазы) как реакцию на попадание в среду обитания чужеродной микрофлоры.

Вопрос дефицита пресной воды станет остро актуальным в ближайшем будущем. Ухудшение качества водных ресурсов обусловлено многотонными сбросами сточных вод в гидросферу. Продукты жизнедеятельности селитебных зон и промышленных предприятий несут большой вред водным артериям всех стран и мировому океану. Наиболее загрязнены омывавшие побережье РФ Балтийское, Черное, Японское моря [6,7,12]. Для предотвращения экологических бедствий необходимы жесткие меры контроля хозяйственной деятельности человека. Этим целям служит химический мониторинг окружающей среды. Согласно этому положению под государственным экологическим мониторингом понимается комплексная система наблюдения за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов [12-14].

Материалы и методы

Место сбора материала для химической оценки состояния, послужил прибрежный участок оз. Байкал в пос. Листвянка Иркутской области. Материал собран в 2022 г. при участии сотрудников ФГБУ «Заповедное Прибайкалье».

Материалом для исследования послужили два вида гидробионтов обитающих в оз. Байкал. Амфиподы – *Eulimnogammarus cyaneus* Dybowsky, 1874 и ручейники – *Baicalina bellicose* Martynov, 1914. Особенностью выбора объектов для биотестирования качества природной среды стало то, что это гетеротрофные организмы, т.е. стоящие свое тело из элементов окружающей среды поступающей с пищей. Изменение химического состава окружающей среды регистрируется при определенной концентрации химических элементов в воде или донном иле, на что требуется длительный период времени. Объем живого организма ограничен его генетически определенными размерами и длительностью жизни. Поэтому технологии биотестирования при начальных или локальных изменениях природной среды везде в мире признаны эффективными [1,4].

Обсуждение результатов

Предметом аналитических изысканий становится определение концентрации загрязняющих веществ в различных природных объектах. Ими являются природные и сточные воды различного состава, донные отложения, атмосферные осадки, объекты флоры и фауны, обитающие в воде [3,11,12].

Таблица

Количественные данные о химических элементах в гидробионтах оз. Байкал по видам

Элементы, (ppm)	Ручейник (*B. belicose*)	Амфиподы (*E. cyaneus*)
Микроэлементы / Elemental composition		
Na	0,138	0,431
Mg	0,068	0,12
Al	0,005	0,065
Si	0,159	0,004
P	0,526	0,722
S	0,359	0,584
Cl	0,574	0,633
Ca	0,123	8,564
Кандидатно-токсичные элементы / Conditionally toxic elements		
Fe	146	47
Mn	274	3,6
Cu	12	35,6
Ba	22	32
Ni	1,6	1,5
Zn	53	48
Br	26	310
Pb	5	37
Sr	6	389

Накопление условно токсичных элементов в гидробионтах оз. Байкал зависит от их видоспецифичности. Ручейники приоритетно накапливают эсенциальные элементы – железо и марганец. Гаммариды питающиеся органическими остатками аккумулируют в больших количествах бром и стронций (Рис.1). Эти сведения важны для решения вопросов о биоремедиации байкальской природной территории.

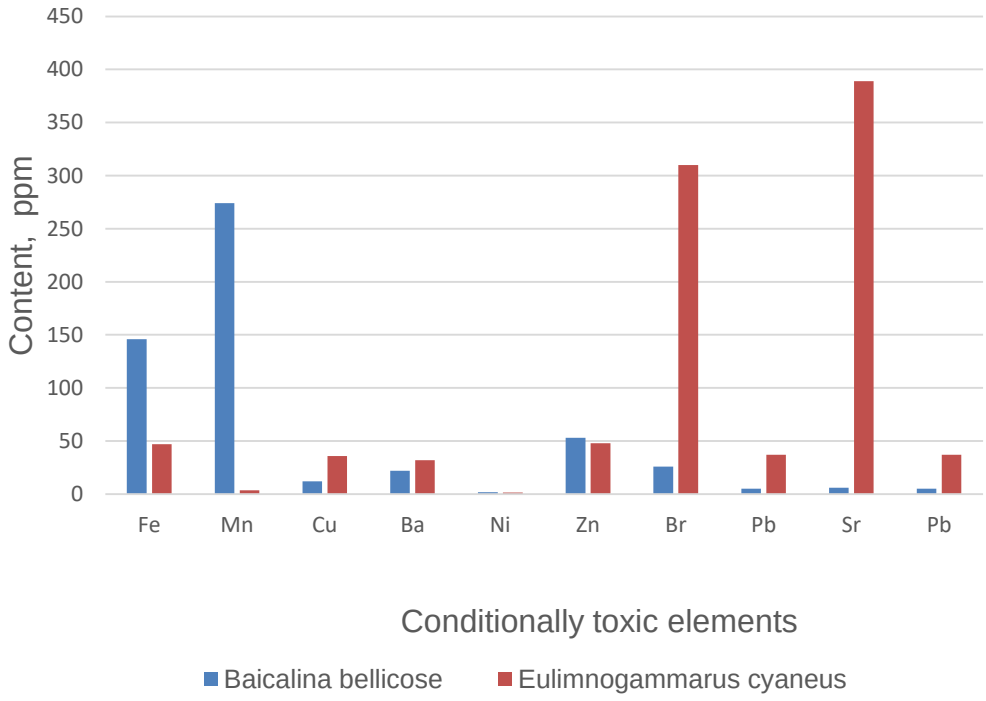


Рис.1. Динамика количественного состава ТМ в гидробионтах в зависимости ъот видовой принадлежности из южного бассейна оз. Байкал

Многокомпонентность природных объектов заставляет подчеркнуть изменчивость их состава и многофазность. Сложность химико-аналитических исследований предопределяет множество химичес-

ких, биохимических и биогеохимических процессов. Это необходимо учитывать при анализе жидких сред. Рентгенофлюоресцентный анализ (РФА) предоставляет возможности единовременного определения количественного и качественного состава более 21 химического элемента, экспрессности, точности, отсутствию сложной пробоподготовки [2,8-10].

Метод обнаружения ферментов рестриктаз (ПЦР-анализ), широко применяемый в научных исследованиях, практически не реализуется как контроль качества и подлинности воды. Полученные в результате ПЦР фрагменты ДНК сравниваются методом электрофореза. На фореграмме (см. рис.) участки ДНК содержащие праймеры ЭР ′5 видны как более светлые полосочки (М), в пробах без ЭР (1-12) эти праймеры отсутствуют.

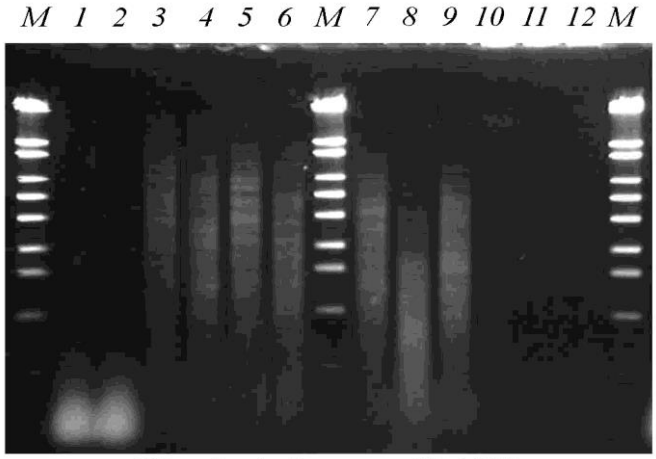


Рис. Электрофореграмма культивируемых ристриктаз по сайту узнавания из бактериальных сообществ оз. Байкал [3]

В пробах воды, отобранных в чистых фоновых районах (пелагиаль озера, глубоководные осадки) бактерии с ферментами (ЭР) не обнаруживаются. Это свойство бактерий, образовывать ферменты ЭР как защиту от заносной (антропогенной) микрофлоры. В методике используется выявление в бактериальных штаммах ферментов ЭР – что позволяет установить отбор воды в артеприродных водоемах [3]. Этот метод дает возможность определения качества и подлинности природной питьевой воды и исключение подделок.

Рестриктазы – ферменты, открытые в 1964 г. К настоящему времени их выделено более 500. Они могут узнавать определенные последовательности нуклеотидов и вырезать эти участки из цепи ДНК. На концах фрагмента ДНК образуются одноцепочечные «липкие концы». Полученные гены соединяют с векторными молекулами, которыми могут быть плазмиды бактерий, вирусы и фаги. Рестриктаза разрывает кольцевую ДНК плазмиды, в нее вводят ген (участок ДНК). Фермент лигаза соединяет липкие концы плазмиды с липкими концами гена и получается молекула рекомбинантной ДНК. Такая ДНК способна проникать в клетку-реципиент. Рекомбинантные молекулы ДНК попадают не во все клетки. Поэтому на специальных питательных средах проводят отбор трансформированных клеток с введенным в них геном. Далее проводят размножение клеток с рекомбинантной ДНК и получают клон клеток с определенными свойствами. Присутствие ЭР ферментов способных бороться с чужерожными агентами антропогенной природы (органическими веществами), путем «разрезания» их ДНК по определенным сайтам имеет и экологические последствия. Возникнув в качестве защитной реакции ЭР могут продолжать свою работу неограниченно долго в ряде поколений бактерий закрепляясь в их генетическом коде и продолжая воздействие на органические вещества тем самым изменяя биоту водоема в филогенезе.

Заключение

Значение химической информации о качестве окружающей среды очень высоко. Современные высокочувствительные методы уже не в состоянии охватить функциональное разнообразие загрязняющих веществ. Метод обнаружения ферментов ристриктаз, дает возможность химическими

методами определять качество и подлинность происхождения питьевой воды и исключать ее фальсификат. Выявление антропогенного загрязнения на самых ранних стадиях, когда еще нет накопления химических элементов в воде и осадках, а региструются изменения в биологических объектах (бактериях и гидробионтах) очень важно для принятия управленческих решений по сохранению качества природной среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биотестирование для объективизации гигиенической оценки поверхностных и подземных источников водоснабжения / Ю. С. Гусев, Д. Е. Иванов, Л. П. Эрдниев [и др.] // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101, № 12. – С. 1450-1457.

2. Богдановский Г.А. Химическая экология. М.: Изд-во МГУ, 1994. – 237 с.

3. Бузмаков С. А. Введение в антропогенную трансформацию природной среды / С.А. Бузмаков // Антропогенная трансформация природной среды. – 2018. – № 4. – С. 5-9.

4. Верхозина Е.В. Устойчивость бактерий озера Байкал к антибиотикам как показатель антропогенной нагрузки на экосистему / Е.В. Верхозина, В.А. Верхозина, О.А. Белых // Известия Байкальского государственного университета. – 2021. – Т. 31, № 2. – С. 241-247. – DOI 10.17150/2500-2759.2021.31(2).241-247.

5. Галемина, М. А. Биомодели для оценки техногенных загрязнений воды / М. А. Галемина, О. А. Белых, А. В. Мокрый // Экономическая безопасность: стратегия взаимодействия государства и бизнеса : материалы региональной научно-практической конференции, Иркутск, 25 ноября 2014 года / Научный редактор А. П. Киреенко. – Иркутск: Байкальский государственный университет экономики и права, 2015. – С. 29-34.

6. География [Эл. ресурс]: Рациональное и нерациональное природопользование. Причины и последствия загрязнения окружающей среды. URL: http://geographyofrussia.com/racionalnoe-i-neracionalnoe-prirodopolzovanieprichiny-i-posledstviya-zagryazneniya-okruzhayushhej-sredy/

7. Дицевич Я.Б. Применение новых технологий в борьбе с нарушениями экологического законодательства / Я. Б. Дицевич, О. А. Белых, Г. Д. Русецкая // Всероссийский криминологический журнал. – 2021. – Т. 15, № 3. – С. 295-305. – DOI 10.17150/2500-4255.2021.15(3).295-305.

8. Золотов Ю.А. Окружающая среда – вызов аналитической химии // Вестник РАН. – 1997. – Т. 67. – № 11. – С. 1040-1041.

9. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. М.: Гидрометеоиздат, 1984. –560 с.

10. Кузнецов В.В. Химические основы экологического мониторинга // Соросовский образовательный журнал, 1999. - № 1. - С. 35-40.

11. Разработка и апробация физико-химических методов в экологических исследованиях / Е. В. Верхозина, В. А. Верхозина, Д. А. Гончар [и др.] // Вода: химия и экология. – 2014. – № 10(76). – С. 119-122.

12. Федеральная служба государственной статистики [Эл. ресурс]: Окружающая среда URL:http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat /ru/statistics/environment

13. Фильтрационные возможности сообщества *Lubomirskia baicalensis* в условиях модельного эксперимента / О.А. Белых, Л.А. Глызин, Е.А. Константинова, О.Ю. Глызина // Известия Байкальского государственного университета. – 2019. – Т. 29, № 2. – С. 179-184. – DOI 10.17150/2500-2759.2019.29(2).179-184.

14. Фитоинженерия. Исследовательский центр [Эл. ресурс]: Анализ объектов окружающей среды URL: http://www.phytoengineering.ru/studies/ element-analysis/environment-analysis/

CHEMICAL METHODS OF MONITORING THE STATE OF THE WATER ENVIRONMENT

Belykh Olga A., Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Chemistry

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: olga.belykh@klgtu.ru

The problem of environmental safety of water resources is one of the urgent problems of all mankind. The most acute issue is the lack of high-quality drinking water, the resources of which are practically exhausted in many countries. Fresh water is essential for human consumption, agriculture and industry. The definition of only one indicator "total mineralization" today is not enough for the purposes of preserving the health of mankind. Within the framework of the scientific problem, the basis for the application of chemical methods for determining the qualimetry of water supplied from natural sources is considered. The methodological basis of the method is based on the unique property of bacteria to form restriction endonuclease enzymes (ER or restrictase) as a reaction to the entry of alien microflora into the environment.

УДК 665.57

АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ ПАРФЮМЕРИИ РАЗЛИЧНЫХ МАРОК С ПРИМЕНЕНИЕМ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

[1]Булычев Александр Григорьевич, доцент, канд. хим. наук,
[2]Наумкина Катерина Константиновна, бакалавр
[3]Якута Сергей Антонович, доцент, канд. техн. наук
[4]Мещеряков Алексей Николаевич, начальник отдела

[1,2,3]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: sergej.yakuta@klgtu.ru; a_bulychev@mail.ru;
kot05092003@mail.ru
[4]Экспертно-криминалистическая служба – региональный филиал ЦЭКТУ
Калининград, Россия, e-mail: mescheryakovan@ca.customs.gov.ru

Целью работы является сравнение парфюмерной продукции различных марок физико-химическими методами и поиск фальсифицированной парфюмерии. В современном мире многие покупают себе парфюмерную продукцию, веря производителям, и не задумываются о составе данной продукции. Изучив более 60 образцов парфюмерии, была найдена фальсифицированная продукция. Также были сделаны выводы о сходных и отличающихся душистых компонентах в некоторых образцах.

Введение

Первые свидетельства использования ароматов человечеством относятся к древнеегипетским цивилизациям около 2400 г. до н.э. [1]. На протяжении веков духи становились все более важными и доступными. Прогнозируется, что мировой парфюмерный рынок вырастет с 48,05 млрд долларов в 2023 году до 69,25 млрд долларов к 2030 году при среднегодовом темпе роста 5,36% в течение прогнозируемого периода [2].

Ключевыми заинтересованными сторонами в этой глобальной индустрии являются парфюмерные дома и компании, производящие изысканные ароматы. Поскольку оригинальные духи остаются относительно более дорогими, в последние годы высокий спрос на более дешевые духи привел к резкому увеличению продаж поддельных духов. Поддельные духи часто содержат ингредиенты

низкого качества в случайных концентрациях. Однако полученные поддельные духи, как правило, пахнут так же, как и оригинальные марки. В результате во всем мире растет перепроизводство поддельной парфюмерии[3]. Имитации духов очень вредны для парфюмерной промышленности в целом и для потребителей парфюмерии в частности. С одной стороны, производители парфюмерии вредят косметической промышленности из-за экономических потерь, которые они наносят, с другой стороны, поскольку правильные концентрации не соблюдаются, подделки в долгосрочной перспективе очень вредны для здоровья пользователей. Поэтому определение безопасности ароматических ингредиентов является первоочередной задачей.

Прекрасные ароматы являются самыми дорогими и сложными и могут содержать более 100 ингредиентов. Поддельные духи наносят ущерб косметической промышленности и потребителям значительные суммы денег. Но идентифицировать имитацию духов можно, хотя это сложная и трудоемкая задача.

Почти половина контрафактной парфюмерии (53%) в РФ продается через офлайн-каналы, включая магазины, рынки, киоски в переходах метро. Годовая выручка по этим каналам составляет около2,9 млрд рублей. На интернет - торговлю приходится 47% всей контрафактной парфюмерии, или 2,7 млрд рублей в год [4].

Таможенные органы Российской Федерации играют важную роль в пресечении перемещения контрафактной парфюмерной продукции через таможенную границу. Большое значение имеет сотрудничество научных, образовательных учреждений и таможенных органов с целью совершенствования методик и подготовки специалистов, получения от них необходимой информации, позволяющей выявлять контрафактную продукцию [5].

Учитывая тот факт, что парфюмерное сырье само по себе нередко представляет собой сложные смеси синтетических или природных (например, эфирные масла) органических соединений, определение состава неизвестного парфюма, так называемый процесс парфюмерной рецептуры, представляет собой непростую задачу. Помимо обонятельного опыта парфюмеров, для этого также требуются передовые инструменты анализа. Поскольку большинство парфюмерных ингредиентов являются неполярными и (полу)летучими по своей природе, на протяжении десятилетий газовая хроматография (ГХ) и газовая хроматография с хромато-масс-спектрометрией (ГХ-МС) были и остаются наиболее важными аналитическими методами в парфюмерной промышленности. Работа над рецептурой духов, исследования стабильности духов, исследования взаимодействия духов и продукта, исследования взаимодействия духов и упаковки, исследования взаимодействия духов и субстрата (например, осаждение духов на ткань или стойкость духов на коже) и анализ парфюмерного пространства над продуктом, как правило, основаны на использование ГХ и ГХ-МС в сочетании с подходящими методиками экстракции или термической десорбции.

В данной работе ставилась задача сравнить, парфюмерию различных марок, от разных производителей и брендов, проанализировать физико-химическими методами выбранные духи, найти основные совпадающие компоненты и возможные фальшивки.

Основная часть

Для проведения анализа был выбран парфюм разных категорий, от разных производителей, разных марок и различных стран. Всего исследовано 65 различных марок парфюма, включающие в себя: духи, туалетную воду, парфюмерная вода, одеколон. От таких стран как: Франция, Италия, США, Украина. В основном пробы брались по 45-65 мл, реже 17.5 и 100 мл. Все образцы духов были осмотрены внешне и для удобства описания были пронумерованы.

После изучения физико-химических методов, было выбрано несколько вариантов: информационно-аналитический, органолептический, расчетный, хромато-масс-спектрометрический, газохроматографический методы и метод ИК-Фурье спектроскопии.

Согласно ГОСТ 32048 [6] жидкая парфюмерная продукция – парфюмерные жидкости: парфюмерно-косметическая продукция, предназначенная для применения в качестве ароматизирующих, и/или гигиенических, и/или освежающих средств, представляющая собой спиртовые, спиртоводные, водно-спиртовые или водные растворы многокомпонентных смесей душистых веществ (парфюмерных композиций).

1. Парфюмерные жидкости могут содержать красители, антиоксиданты, консерванты и другие ингредиенты, обеспечивающие их потребительские свойства.

2. К жидкой парфюмерной продукции относятся: концентрированные духи, духи, духи экстра, одеколоны, одеколоны экстра, парфюмерные, туалетные, а также душистые воды, в том числе для детей.

Согласно техническому регламенту Таможенного Союза [7] максимально допустимая концентрация метилового спирта в парфюмерно-косметической продукции не должна превышать 5 процентов от содержания этилового или изопропилового спиртов.

При оценке внешнего вида, физических свойств, органолептических показателей был сделан вывод о том, что образцы представляют собой флаконы, выполненные из полимерных материалов и стекла, с жидким содержимым. На образцах имеются этикетки с указанием наименования товара, указана информация о составе товара, объем жидкости находящейся, даты производства, кроме того имеется цифровая маркировка. Образцы исследуемых парфюмов по внешнему виду представляют собой прозрачные жидкости, со свойственными цветом и запахом для данного вида продукции.

Для исследования методом хромато-масс-спектрометрии пробу брали и вкладывали прямо в хромасс, тогда на хроматограмме проявляется множество разнообразных пиков. Также на анализ брали только паровую фазу, на хроматограмме проявляется меньшее количество пиков. Само исследование проводили без предварительной пробоподготовки. Исследование образцов провели после помещения части каждой жидкости (крема) в стеклянный сосуд (виалу) вместимостью 20 см³, на ¼ объёма, и завальцовывания виал алюминиевыми колпачками с резиновыми газонепроницаемыми прокладками.

Были установлены химические составы всех 65 образцов. В процентном соотношении объемная доля этилового спирта превышает сумму массовых долей душистых веществ в несколько раз. Образцы идентифицированы как продукция парфюмерная жидкая (духи, туалетная вода, парфюмерная вода, одеколон). Однако образец под номером 50 (рис.1) показал наличие этилового спирта менее 0.1%, преобладающим спиртом является метиловый с более 74%. Данный процент метилового спирта превышает максимально допустимую концентрацию для парфюмерно-косметической продукции.

Рис1. Внешний вид образца №50.

Таблица 1

Состав образцов №50-52

№ п/п	Наименование образцов	Установленный химический состав	Объёмная доля этилового спирта, %	Сумма массовых долей душистых веществ, %
50	Парфюмерная продукция 100 мл., USA	Метиловый спирт (74,9 масс. %), этиловый спирт, душистые вещества (лимонен, линалоол, метилдодецилбутират), декалактон, кашмеран, гедион, галаксолид, мускус и др), многоатомные спирты.	Менее 0.1	11.1
51	Парфюмерная продукция, 25 мл., UAE	Этиловый спирт, душистые вещества (лимонен, линалоол, метилоктилбутират, этилванилин, β-ионон, изометилионон, кашмеран, метилдигидрожасмонат, гелиональ, цитраль, гедион, амберонн, изопропилмиристат, галаксолид, мускус, этилен брассилат и др.), фиксаторы запаха (диэтилфталат), антиоксидант (триэтилцитрат, бутилгидрокситолуол), многоатомные спирты.	76,2	16,9

№ п/п	Наименование образцов	Установленный химический состав	Объёмная доля этилового спирта, %	Сумма массовых долей душистых веществ, %
52	Парфюмерная продукция, 25мл	Этиловый спирт, душистые вещества (α-пинен, ванилин, кумарин, метилдигидрожасмонат, гедион, амберонн, амброкс, мускус и др.), консервант (фенилэтиловый спирт), многоатомные спирты	73,4	15,5

По таблице 1 можно увидеть химический состав некоторых образцов. Проанализировав его можно выявить схожие компоненты и расходящиеся. Стоит обратить внимание именно на душистые, так как именно их человеческие рецепторы улавливают в первую очередь.

Из сходящихся компонентов можно выделить такие как лимонен и мускус. Мускус представляет собой смолянистый, приятный запах. Лимонен обладает цитрусовым запахом и используется в качестве отдушки в парфюмерии.

Расходящимися компонентами из трех представленных образцов являются α-пинен и ванилин. Пинены - это важный компонент смолы хвойных деревьев, скипидара; также они содержится в эфирных маслах многих растений. Ванилин – это пряность с приятным, сладким запахом, которая добывается из плодов ванили.

Вывод

Был произведен сравнительный анализ парфюмерии различных марок, от разных производителей и брендов, проанализированы физико-химические методы, подходящие для выбранных духов. Рассчитан процентный состав объемов этилового спирта и душистых веществ. Также была найдена фальсифицированная парфюмерная продукция. Полученные результаты могут быть использованы при подготовке студентов КГТУ по аналитическим химическим дисциплинам

Установленный химический состав показал некоторые сходящиеся душистые компоненты, например: лимонен, мускус, линалоол. Также были найдены расходящиеся компоненты: α-пинен, ванилин, цитраль.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. D.H. Pybus et al. The Chemistry of Fragrances 1999.
2. https://www.fortunebusinessinsights.com/perfume-market-102273.
3. Youssra Aghoutane, Mihai Brebu, Mohammed Moufid, Radu Ionescu , Benachir Bouchikhi ,and Nezha El Bari. Detection of Counterfeit Perfumes by Using GC-MS Technique and Electronic Nose System Combined with Chemometric Tools Micromachines 2023, 14, 524. https://doi.org/10.3390/mi14030524
4. Филатова, В. В. Фальсификация парфюмерно-косметической продукции / В. В. Филатова, А. П. Сорокина, И. М. Кублин // Государство и право: проблемы и перспективы совершенствования : сборник научных трудов 5-й Международной научной конференции, Курск, 30 сентября 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 298-303. – EDN THDBCS.
5. Сурник, А. П. Таможенный контроль при импорте парфюмерной продукции / А. П. Сурник, Н. С. Черникова // Логистические системы в глобальной экономике. – 2021. – № 11. – С. 292-297. – EDN EQLAGM.
6. ГОСТ 32048-2013 ПРОДУКЦИЯ ПАРФЮМЕРНО-КОСМЕТИЧЕСКАЯ Термины и определения .Дата введения 2017-07-01
7. Технический регламент Таможенного союза тр тс 009/2011, утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 23 сентября 2011 года N 799 О безопасности парфюмерно-косметической продукции

ANALYSIS AND COMPARISON OF PERFUMERIES OF DIFFERENT BRANDS USING PHYSICAL AND CHEMICAL METHODS

[1]Bulychev Alexander Grigorievich, Associate Professor, Candidate of Chemical Sciences,
[2]Naumkina Katerina Konstantinovna, Bachelor, 3rd year student
[3]Yakuta Sergey Antonovich, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences
[4]Meshcheryakov Aleksey Nikolaevich, Head of the Department

[1,2,3]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: sergej.yakuta@klgtu.ru; a_bulychev@mail.ru; kot05092003@mail.ru
[4]Forensic Service – Regional Branch CECTU, Kaliningrad, Russia,
e-mail: mescheryakovan@ca.customs.gov.ru

The aim of the work is to compare perfumery products of various brands by physical and chemical methods and to search for counterfeit perfumery. In the modern world, many people buy perfume products for themselves, believing the manufacturers, and do not think about the composition of this product. Having studied more than 60 samples of perfumery, falsified products were found. Conclusions were also drawn about similar and different fragrant components in some samples.

УДК 664.951:664.133(06)

ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ ИЗ ГИДРОБИОНТОВ В РЕЦЕПТУРАХ МАРШМЕЛЛОУ

[1]Воробьев Виктор Иванович, канд. техн. наук, доцент кафедры химии
[2]Нижникова Елена Владимировна, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры химии
[3]Чернега Ольга Павловна, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии продуктов питания

[1,2,3]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: elena.nizhnikova@klgtu.ru; viktor.vorobev@klgtu.ru; olga.chernega@klgtu.ru

Исследование связано с возможностью применения коллагенсодержащей добавки волокнистой структуры, полученной из рыбьей чешуи экономически приемлемым способом, в составе рецептур кондитерских изделий типа маршмеллоу. Замена желатина в рецептуре конфет на коллагенсодержащую добавку, полученную из практически неиспользуемого в пищевых целях сырья, позволит снизить стоимость готовой продукции и вовлечь в промышленное производство продуктов питания значительное количество коллагенсодержащего побочного продукта, образующегося в процессе разделки рыбы.

Введение

Ассортимент продукции, выпускаемый кондитерской промышленностью, практически безграничен, что связано с многообразием инновационных рецептур и возможностью применения различных ингредиентов в их составе, основной характеристикой которых является сладость [1., стр. 621]. Несмотря на высокую калорийность кондитерских изделий, связанную со значительным содержанием в них сахара (углеводов) и масла, эти продукты способствуют хорошему настроению, в котором нуждаются потребители, поэтому значительного снижения их потребления не ожидается [2., стр. 57-68].

В связи со значительным ростом числа потребителей различных социально- экономических групп во всем мире, заботящихся о своем здоровье, прослеживается отчетливая тенденция повы-

шенного спроса на продукты природного (органического) происхождения с меньшим содержанием калорий, без синтетических компонентов, содержащие активные ингредиенты для здоровья [2., стр. 57-68].

В России разработаны рецептуры мармелада обогащенного полиненасыщенными жирными кислотами, тираженного ириса с низким содержанием углеводов с использованием полиола изомальта, желейных конфет с использованием экстракта зеленого чая, сбивных конфет, содержащих молочную сыворотку и тыквенное пюре, пралиновых глазированных конфет с жировой начинкой и высоким содержанием белков, со 100%-ной заменой сахара на сахарозаменителей, желейно-фруктовый мармелад (клюквенное пюре), не содержащий искусственных красителей, ароматизаторов и консервантов [3., стр. 57].

Мягкие конфеты с желатинизированной структурой являются одной из наиболее употребляемых кондитерских продуктов, которыми наслаждаются во всем мире, люди всех возрастов [4., стр.

Сообразно имеющейся тенденции, на мировом рынке появляются новые виды конфет с повышенным содержанием натурального сока или фруктов, например такие как желе в оболочках (Juicy Gummy), которые также называются Келулу, имеющие фруктовый вкус и содержащие более 20% воды, а по внешнему виду напоминающие гирлянду из бусин или маленьких колбасок [5., стр. 1]. Коллагеновая оболочка конфеты позволяет людям испытать эстетическое удовольствие при ее лопании и выделении фруктовой жидкости в процессе потребления.

Значительное количество нутрицевтика (коллагена) и продуктов его гидролиза (желатина) применяется в качестве желе, водоудерживающего и взбивающего агента, стабилизатора, эмульгатора, основы оболочек и клея с низкой калорийностью, при производстве мягких леденцов, зефира, молочного сахара, помадки и жевательных конфет [6., стр. 1].

Необходимо отметить, что в 2020 году стоимость мирового рынка коллагена и его производных достигла 4,7 млрд долларов, из которых 80% используются в пищевой промышленности и производстве напитков (32%), и по оценкам экспертов к 2027 году стоимость увеличится до 7 млрд долларов [7., стр. 2-19].

Увеличение потребление коллагена из покровных тканей рыб, будет способствовать вовлечению в промышленный цикл значительного количества коллагенсодержащего сырья, в том числе чешуи рыб.

Применение рыбьей чешуи, содержащей кроме коллагена, также значительное количество минеральных веществ (в основном гидроксиапатита кальция) в качестве компонента конфет, позволит дополнительно увеличить их функциональную (кальций) составляющую [8., стр. B186].

Цель работы оценить возможность применения коллагенсодержащей добавки, полученной из рыбьей чешуи в составе рецептур желейных конфет.

Материалы и методы

В качестве ингредиентов рецептуры опытных образцов кондитерских изделий типа маршмеллоу применялись коллагенсодержащая волокнистая добавка (далее по тексту КВ), полученная из чешуи судака согласно ранее разработанного способа, а также молоко коровье по ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия», сахар по ГОСТ 33222-2015 «Сахар белый. Технические условия» [9., стр. 80-91.]. Получение КВ и изготовление опытных образцов конфет, осуществляли в лаборатории кафедры химии ФГБОУ ВО «КГТУ» (г. Калининград).

Основная часть

Поиск новых рецептурных составляющих с целью увеличения выпуска изделий функционального назначения, является одной из основных тенденций производства конфет в настоящее время во всем мире.

Маршмеллоу (зефир на желатине, мини-зефир, зефирные конфеты, жевательный или американский зефир,) является зефироподобным кондитерским изделием небольшого размера жевательной консистенции, имеющий мелкопористую пенообразную структуру [10., стр. 126-127].

Маршмеллоу на английском «marsh mallow» переводится как растение мальва болотная (алтей лекарственный) из сока которой получали клейкую массу для изготовления конфет от кашля [11., стр. 1].

Считается, что основным отличием классического маршмеллоу от зефира, является то, что его главными компонентами являются желатин (животный гидроколлоид) и сахар, а в составе зефира - пектин, или агар-агар, фурцелларан (растительные гидроколлоиды), сахар, яичный белок и яблочное пюре. Кроме того, при поджарке на костре маршмеллоу останется плотным, приобретая хрустящую корочку, а зефир просто расплавится и стечет в огонь [12., стр. 1].

Популярность кондитерского жевательного суфле «маршмеллоу» во всем мире основана на разнообразии его внешних форм, текстурных характеристик (мягкости, воздушности и упругости) и вкусовых качеств [13., стр. 40]. Его употребляют самостоятельно в виде конфет или пастилок, либо добавляют в горячие напитки (кофе, какао и др.), или шоколад, используют как ингредиент в составе десертов, мороженного, салатах, а также в качестве основы крема со сливками, или при запекании фруктов и овощей, украшают торты, кексы и напитки в том числе спиртосодержащие.

Компонентами рецептуры классического мини-зефира являются; сахар, кукурузный сироп, желатин, вода.

Сущность получения маршмеллоу заключается в том, что составляющие его ингредиенты, в определенных пропорциях, сбиваются достаточно продолжительный период времени, пока не превратятся в пену.

Желатин, являясь продуктом гидролиза белка коллагена, способен образовывать эластичные студни, и в процессе получения конфет выполняет одновременно функции эффективного загустителя и пенообразователя. При смешивании с сахаром, желатин после интенсивного взбивания, образует пластичную воздушную массу (содержание пузырьков воздуха составляет не менее 50% от общего объема изделия), которая после застывания обладает ярко выраженными упругими свойствами.

Производство желатина, где в качестве сырья для гидролиза (кислотного, щелочного и др.) применяются шкуры крупного рогатого скота или кожа свиньи, является продолжительным по времени (до двух недель) энергозатратным и требующим значительного расхода технологических жидкостей, что приводит к значительному увеличению стоимости готовой продукции.

Поэтому КВ, полученная из дешевого сырья экономически приемлемым способом (без гидролиза рыбьей чешуи) представляет интерес в качестве замены желатина, так как в процессе термической обработки при изготовлении конфет, она приобретает аналогичные ему свойства.

Общий химический состав КВ, следующий: влага - 4,6%; белок – 81,0%; жир – 0,7%; зола – 11,5% включая кальций – 3,4% и фосфор 3,9%.

Приготовление опытных образцов мармеллоу с добавками осуществляли исходя из следующего рецепта:

молоко жирностью 2,5% - 200 мл

сахар- 100 г

КВ -30 г

Дополнительно в качестве красителей опытных образцов использовали натуральный сок арбуза, черники и яблока, а также с целью предотвращения прилипания к поверхности в качестве присыпки использовали смесь сахарной пудры, КВ и кукурузного крахмала.

Процесс приготовления опытных образцов маршмеллоу осуществляли следующим образом.

1. КВ в количестве 30 г, смешивали с 50 мл молока для его набухания.

2. Оставшиеся 150 мл молока смешивали в емкости со 100 г сахара и нагревали, помешивая смесь до полного растворения сахара. Затем доводили полученный раствор (сироп) до кипения и выдерживали 5 минут при 115^0С.

3. Набухшую КВ нагревали при помощи водяной бани до полного распускания. Далее смесь доводили до кипения и выдерживали в течение 4 минут, постоянно помешивая. Переливали горячую смесь в емкость большего объема и взбивали ее миксером, вводя в полученную смесь тонкой струйкой горячий сироп до образования пышной воздушной массы. При желании можно добавить несколько капель натурального красителя (сок черники, клубники, яблока, малины, апельсина и др.).

4. Подготавливали форму: выстилали её пищевой пленкой и смазывали небольшим количеством подсолнечного масла. Выливали получившуюся массу и накрывали сверху выступающими частями пленки. Далее оставляли форму в холодильной камере на 1-2 часа при температуре – 16^o С для стабилизации.

5 Делали присыпку: смешивая сахарную пудру, КВ и кукурузный крахмал

6. Вынимали стабилизированный маршмеллоу из морозильной камеры и посыпали присыпкой. Острым ножом разрезали на небольшие кусочки и посыпали их оставшейся присыпкой, чтобы кусочки не прилипали друг к другу.

Готовый продукт хранили при комнатной температуре.

Полученные опытные образцы маршмелоу имели следующие органолептические характеристики.

Консистенция – мягкая (нежная) легко разламывающаяся. Структура - пенообразная, свойственная данному виду продукта, равномерная. Вкус и запах свойственный данному виду продукта с нотками добавленных натуральных красителей (арбуз, черника, яблоко).

Внешний вид опытных образцов маршмеллоу представлен на рисунке.

Рис. Внешний вид опытных образцов маршмеллоу с натуральными красителями (арбуз, черника, яблоко) слева на право.

Из рисунка видно, что опытные образцы маршмеллоу имеют воздушную зефироподобную структуру, при этом цвет образцов соответствует цвету добавленных красителей (натуральных соков).

Применение КВ в качестве замены желатина в рецептуре классического маршмеллоу позволит снизить стоимость готовой продукции, вовлечь в производственный цикл высокобелковое коллагенсодержащее побочное сырье, получаемое в значительных количествах при разделке рыбы (количество рыбьей чешуи оценивается в 8 млн т в год во всем мире) и снизить экологическую нагрузку на окружающую среду [14., стр. 8323].

Заключение

Опытные образцы маршмеллоу с применением в их рецептуре КВ вместо желатина, имели органолептические характеристики (внешний вид, консистенция, структура, цвет, вкус и запах) аналогичные промышленным образцам данного вида продукции.

Исходя из этого, считаем, что КВ является перспективным заменителем значительно более дорого желатина в рецептуре традиционного маршмеллоу.

Финансирование

Исследование выполнено в рамках проекта Федерального агентства по рыболовству (Министерство сельского хозяйства Российской Федерации) с рег. ном. 122030900086-1 от 09.03.2022, код 01-32-05-1 «Развитие и совершенствование производственных систем пищевой промышленности»).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Godshall M. A. Candies and sweets: sugar and chocolate confectionery. – 2016. – С. 621-627. DOI: 10.1016/B978-0-12-384947-2.00679-6.

2. Konar N. et al. Health conscious, consumers and sugar confectionery: Present aspects and projections //Trends in Food Science & Technology. – 2022. – Т. 123. – С. 57-68. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.02.001

3. Ткешелашвили М. Е., Бобожонова Г. А., Сорокина А. В. Разработка кондитерских изделий, обогащенных белком //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2019. – №. 1. – С. 57-65.

4. Gunes R. et al. Soft confectionery products: Quality parameters, interactions with processing and ingredients //Food Chemistry. – 2022. – Т. 385. – С. 132735.

5. China Juicy Gummy Production Line factory and manufacturers // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://www.ainister.com› ju... (дата обращения 20.08.2023).

6. Gelatin for Candy and Gummy - MMM AMIN BIO // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://halal-collagen.com › g... (дата обращения 20.08.2023).

7. Cao C. et al. Animal by-products collagen and derived peptide, as important components of innovative sustainable food systems–A comprehensive review //Critical Reviews in Food Science and Nutrition. – 2022. – Т. 62. – №. 31. – С. 8703-8727. https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1931807

8. Zhu, D., Ortega, C. F., Motamedi, R., Szewciw, L., Vernerey, F., & Barthelat, F. Structure and mechanical performance of a “modern” fish scale //Advanced Engineering. Materials. – 2012. – Т. 14. – №. 4. – С. B185-B194. DOI: 10.1002/adem.201180057.

9. Воробьев, В. И., Нижникова, Е. В. Получение фракций коллагена и гидроксиапатита из рыбьей чешуи. Известия КГТУ. – 2021. №. 62. – С. 80-91. Doi 10.46845/1997-3071-2021-62- 80-91.

10. Магомедов Г. О. и др. Оптимизация рецептуры зефира на желатине функционального назначения //Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2015. – №. 1 (63). – С. 126-129.

Всё о маршмеллоу: что это такое и с чем его едят - Pauline ... // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://paulinecakeclub.ru › chto-takoe-marshmellou (дата обращения 20.08.2023).

12. Маршмеллоу: интересные факт о воздушной сладости... // Электрон. дан. Режим доступа https://province.ru›sovet/marshmellou…fakty-o.html (дата обращения 20.08.2023).

Неповинных Н. В. и др. Исследование структурных и физико-химических свойств маршмеллоу без желатина //Индустрия питания/Food Industry. – 2018. – Т. 3. – №. 4. – С. 39-44. DOI 10.29141/2500-1922-2018-3-4-4.

14. Kodali D. et al. Influence of fish scale-based hydroxyapatite on forcespun polycaprolactone fiber scaffolds //ACS omega. – 2022. – Т. 7. – №. 10. – С. 8323-8335. DOI: 10.1021/acsomega.1c05593

APPLICATION OF COLLAGEN-CONTAINING ADDITIVE FROM HYDROBIONTS IN MARSHMALLOW FORMULATIONS

[1]Vorobev Viktor Ivanovich, PhD in Engineering, Associate Professor of the Department of Chemistry
[2]Nizhnikova Elena Vladimirovna, PhD in Biology, Associate Professor of the Department of Chemistry
[3]Chernega Olga Pavlovna, PhD in Engineering, Associate Professor of the Department of Food Technology

[1,2,3]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: viktor.vorobev@klgtu.ru; elena.nizhnikova@klgtu.ru; olga.chernega@klgtu.ru

The research is connected with the possibility of application of collagen-containing additive of fibrous structure, obtained from fish scales by economically acceptable way, in the composition of re-recipes of confectionery products of marshmallow type. Replacement of gelatin in the recipe of sweets by collagen-containing additive obtained from almost unused in food purposes raw materials will allow to reduce the cost of finished products and involve in industrial production of food products a significant amount of collagen-containing by-product formed in the process of fish cutting.

УДК 663.974.5.05(06)

ФИЛЬТР ДЛЯ СИГАРЕТ С КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКОЙ ИЗ ГИДРОБИОНТОВ

[1]Воробьев Виктор Иванович, канд. техн. наук, доцент кафедры химии
[2]Чернышева Наталья Леонидовна, канд. техн. наук, доцент, генеральный директор ООО «КИЦ»
[3]Нижникова Елена Владимировна, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры химии

[1,3]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: viktor.vorobev@klgtu.ru; elena.nizhnikova@klgtu.ru
[2]ООО «КИЦ» Калининград, Россия, e-mail: kic.dir@mail.ru

Исследование связано с перспективой применения коллагенсодержащего волокна, полученного из рыбьей чешуи, в качестве компонента фильтрующего материала при производстве табачных фильтров. Использование коллагенсодержащего волокна морского происхождения, при производстве сигарет, позволит снизить содержание смол, тяжелых металлов и других веществ табачного дыма и вовлечь малоиспользуемую рыбью чешую в промышленное производство, способствуя тем самым снижению загрязнения окружающей среды.

Введение

В связи с широким распространением курения в мире, ежегодно выкуриваются триллионы сигарет, и прогнозируется значительное увеличение их производства в будущем, ввиду роста населения планеты и увеличения производства табака. Более 90% всех выпускаемых сигарет, имеют фильтр, который призван уменьшить негативное влияние табачного дыма на здоровье курильщика [1., стр. 1].

Проведенный анализ консалтинговой фирмы «Data Bridge Market Research» показал, что рынок сигаретных фильтров растет со среднегодовым темпом роста 6,5% в прогнозируемый период с 2020 по 2027 год и, как ожидается, достигнет 50 055,80 миллионов долларов США к 2027году [2., стр. 1].

Табачный дым, состоящий из паровой, газовой и твердой фаз, содержит более 6000 химических веществ, образующихся в процессе курения сигарет, из которых 150 - 250 являются токсичными [3., стр. 35-42; 4., стр. 1]. К таким веществам согласно ВОЗ относятся; формальдегид, ацетальдегид, акролеин, бензол, бенз(а)пирен, нитрозонорникотин (NNN), 4-(N-метил-N-нитрозамино-)-1-(3-пиридил-)-1- бутанон (NNK), 1,3-бутадиен, и монооксид углерода, тяжелые металлы и др.[5., стр.352].

В настоящее время, благодаря ВОЗ и компании по борьбе с курением, наиболее развитые страны ввели ограничения на количество смол, никотина и CO в сигаретах.

Поэтому производство качественных фильтров эффективно снижающих содержание канцерогенных веществ табачного дыма, является одной из приоритетных задач сигаретной промышленности. При этом фильтр должен быть прост в обращении, надежен, экономичен, эффективен и биоразлагаем. Необходимо отметить, что основное количество производимых фильтрующих элементов табачного фильтра состоят из волокна ацетата целлюлозы, имеющего ограниченную способность удерживать вредные компоненты дыма, которое подвергается очень медленному биологическому разложению (происходит только частичная фотодеградация) [6., стр. 4161].

Окурки, образующиеся после использования сигарет (более 4,5 триллионов штук в год) ввиду их токсичности и долговечности, являются одним из основных и проблемных отходов, представляющих серьезную проблему для окружающей среды и общественного здравоохранения.

Для улучшения качества адсорбционной и абсорбционной способности фильтрующего компонента фильтра, а также увеличения степени его биоразлагаемости, при его него изготовлении вносятся добавки (до 20% от массы фильтра) органического и минерального происхождения. В качестве добавок в табак и табачный фильтр применяются такие вещества как; ванилин, коричный альдегид, этилванилин, кумарин, анисальдегид, метилкумарин, производные витамина Е, активированный уголь, цеолит, катали-

тически активный уголь с добавлением тяжелого металла, картофельный крахмал, порошок из сердцевины кукурузного початка, гемоглобин, а также аргинин, лизин, гистидин, орнитин, цитруллин, гидроксилизин и их соли, смесь полимеров, получаемые из молочной кислоты, древесный уголь, соевый белок, кремний, окись алюминия, этиленгликоль, глицерин, сорбит, хлориды, фосфаты, лактаты, глюконаты, пирофосфаты, растительное масло, гидроксид алюминия, силикат магния, кизельгур, смесь фуллеренов и пироуглерода и другие вещества [7., стр. 13-27; 8., стр. 49].

Известно, что чешуя рыб способна аккумулировать тяжелые металлы на своей поверхности [9., стр. 99].

Цель работы - оценить возможность применения коллагенсодержащей добавки, получаемой из рыбьей чешуи экономически приемлемым способом, в качестве компонента табачного фильтра.

Материалы и методы

В качестве опытного образца фильтра и компонента фильтра для сигарет было использовано коллагенсодержащее волокно (далее по тексту КВ), полученное согласно ранее разработанного способа из чешуи судака в лабораторных условиях кафедры химии КГТУ (г. Калининград) [10., стр. 80-91].

При изготовлении фильтра вручную применялись промышленно выпускаемые принадлежности; ручная машинка «Angel» (Китай) для изготовления сигарет, оберточная сигаретная бумага «Mascotte» (Китай), гильзы для фильтра «Hornet», сигареты и фильтры (Китай), курительный табак «Corsar of the queen cherry» (Россия) и др. Для определения органолептических показателей табачного дыма были привлечены 5 добровольцев (курильщики со стажем). Определение содержания тяжелых металлов в образцах фильтров осуществлялось в аккредитованной испытательной лаборатории «Калининградский испытательный центр» (ООО «КИЦ») согласно нормативной документации; свинец, кадмий, цинк, медь - ГОСТ 30178-96, ртуть – ГОСТ 26927 п. 2, мышьяк - ГОСТ Р 51766-2001.

Основная часть

Чешуя рыб состоит из двух основных составляющих органической части в виде белка (40-84% от массы ее сухого вещества) представленного в основном коллагеном I типа и минеральной (15-59%) состоящей в основном из гидроксиапатита кальция ($Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$) [11., стр. 185].

Полученное из чешуи судака КВ имеет следующий химический состав: влага - 4,6%; белок – 81,0%; жир – 0,7%; зола – 11,5% включая кальций – 3,4% и фосфор - 3,9%.

Внешний вид полученного опытного образца КВ и промышленного образца жгута ацетата целлюлозы используемого для получения фильтра для сигарет, представлены на рис. 1.

Рис. 1. Внешний вид опытного образца КВ из чешуи судака (слева) и промышленного жгута ацетата целлюлозы используемого для получения сигаретного фильтра (справа)

Из рис. 1. видно, что оба образца обладают волокнистой структурой

Коллаген (семейство родственных белковых веществ) является высокомолекулярным (около 300 КДа) природным биополимером животного происхождения, имеющим фибриллярную структуру, содержащую большое количество полярных функциональных групп (аминных, амидных, карбоксильных, гидроксильных и др.). Благодаря хорошей биосовместимости, биоразлагаемости и био-

логической активности, коллаген имеет значительное применение в пищевой, медицинской, косметической и других отраслях промышленности.

Благодаря наличию множества полярных групп, коллагеновое волокно обладает хорошей адсорбирующей способностью и используется в качестве материала для упаковки колонок для разделения белков, флавоноидов и алкалоидов, при очистке вод от красителей, тяжелых металлов и других веществ [12., стр. 131;13., стр. 2230; 14., стр. 6855].

В настоящее время, предложены способы применения коллагена (полученного из костей и шкуры коровы, кожи саламандры) в качестве компонента оберточной бумаги и фильтра сигарет (пат.), где показано, что данная добавка способствует значительному снижению уровня вредных веществ табачного дыма (смол, тяжелых металлов и др.), получаемый дым мягкий, менее раздражающий, имеет ощущение сладости способствуя улучшению послевкусия. Отмечено также, что коллагеновое волокно экологично, безопасно, хорошо совместимо с другими волокнами сигаретного фильтра и не влияет на традиционный процесс получения фильтра из ацетата целлюлозы и бумаги.

К недостатку предложенных способов, следует отнести то, что в качестве добавки используется низкомолекулярный коллагеновый гидролизат (1000 - 3000 Да) в виде мембран (полученных электроспиннингом), шариков, порошков, имеющих высокую себестоимость (ввиду применения при их производстве ферментативного, щелочного или кислотного процесса гидролиза), что существенно ограничивает их промышленное распространение.

Устранение указанного недостатка возможно с использованием нативного (молекулярная масса около 300 КДа) коллагенового волокна, из чешуи рыб, полученного экономически приемлемым физическим способом (без использования процесса гидролиза).

Необходимо отметить, что рыбья чешуя, образующаяся в процессе переработки рыбы (в количестве 8 млн т в год, во всем мире) является малоиспользуемым (частично, при производстве кормовой рыбной муки, кормов и коллагена) дешевым сырьем, загрязняя окружающую среду [15., стр. 8323].

Ввиду отсутствия оборудования для изготовления сигаретных фильтров, опытные образцы сигарет с добавкой коллагенового волокна в фильтр изготавливали ручным способом.

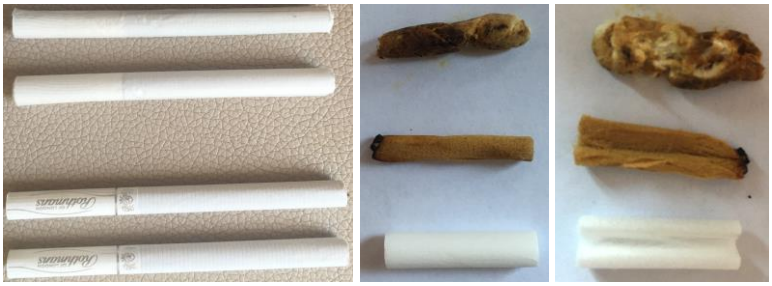
Внешний вид используемых принадлежностей при изготовлении фильтров и сигарет представлен на рис. 2

Рис. 2. Внешний вид принадлежностей используемых при изготовлении опытных образцов сигарет (слева направо) сигареты и фильтры, ручная машинка «Angel» (Китай) для изготовления сигарет, оберточная сигаретная бумага «Mascotte» (Китай), гильзы для фильтра «Hornet».

Были изготовлены и апробированы опытные образцы сигарет, в качестве контроля использовались промышленные сигареты.

Первая партия опытных образцов сигарет была изготовлена со 100% заменой промышленного фильтра на уплотненное вручную КВ и прикрепленное к основной части сигареты (с табаком) при помощи оберточной бумаги (Mascotte) для сигарет с клеевым ободком и ручной машинки для их формирования (Angel).

Внешний вид исходных и опытных образцов сигарет и их фильтров до и после использования представлен на рис. 3.



а *б* *в*

Рис. 3. Внешний вид промышленных и опытных образцов сигарет и их фильтров (исходных и использованных): а) промышленные сигареты (две снизу) и опытные (две сверху); б) их фильтры (снизу вверх) исходные, исходные и опытные использованные; в) разрезанные фильтры

Из рис. 3. видно, что повышенная плотность КВ и соответственно меньшее число воздушных полостей (нормируемые показатели фильтра сигарет) изготовленного ручным способом, препятствует равномерному прохождению дыма по всему его объему, по сравнению с промышленным образцом, имеющим сформированную достаточно жесткую пористую структуру что также было подтверждено при их курении (требовалась более сильная затяжка). Содержание тяжелых металлов в сигаретных фильтрах (до и после их использования) представлено в табл. 1.

Таблица 1

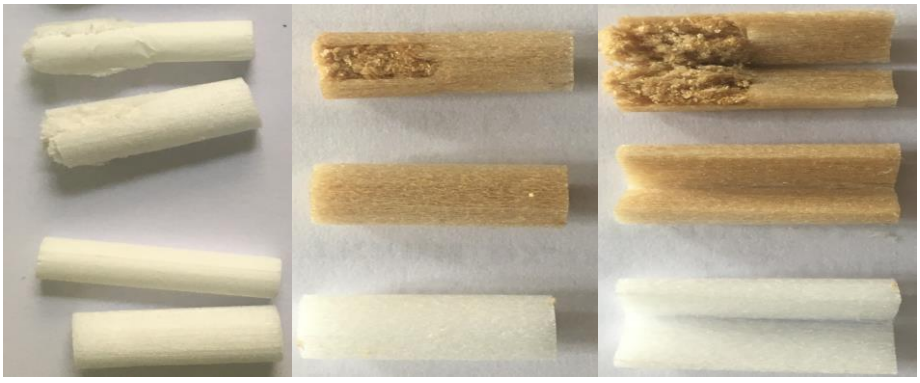
Содержание тяжелых металлов в сигаретных фильтрах (до и после их использования)

Сигаретный фильтр	**Тяжелые металлы, мг/кг**					
Winston (исходный)	менее 0,01	менее 0,0015				
Winston (окурок)						
КВ (исходный)		менее 0,01		менее 0,01		менее 0,01
КВ (окурок)						

Согласно табл. 1. видно, что опытный образец фильтра имеет близкие показатели удержания тяжелых металлов по сравнению с промышленным за исключением Zn, что вероятно связано с его повышенным содержанием в КВ (не определяли).

Исходя из полученного результата, следующие опытные партии изготавливали с меньшим уплотнением КВ, которое вставляли в вырезанную часть фильтра промышленного образца.

Внешний вид исходных и опытных образцов сигарет и их фильтров до и после использования, представлен на рис. 4.



а *б* *в*

Рис. 4. Внешний вид промышленных и опытных образцов фильтров сигарет (исходных и использованных): а) промышленные фильтры (два снизу) и опытные (два сверху); б) фильтры (снизу вверх) исходные, исходные и опытные использованные; в) разрезанные фильтры

При плотности КВ близкой к нормируемому показателю для сигаретного фильтра, поток табачного дыма согласно рис. 4., равномерно распределяется по всему объему опытного образца, аналогично контролю.

Органолептические показатели опытных образцов (фильтров) сигарет, согласно показаниям добровольцев-курильщиков, не выявили разницы между запахом, вкусом и послевкусием табачного дыма по сравнению с промышленно выпускаемыми сигаретами (контроль).

Полученные результаты исследований подтверждают возможность применения КВ в качестве фильтрующего материала для сигарет.

Необходимо проведение дополнительных исследований, при возможности изготовления опытных образцов фильтра КВ с использованием технологии и оборудования, применяемого при получении промышленных фильтров для сигарет

Заключение

Проведенные исследования подтверждают перспективность использования КВ в составе промышленно производимых ацетат целлюлозных фильтров для сигарет.

Финансирование

Исследование выполнено в рамках проекта Федерального агентства по рыболовству (Министерство сельского хозяйства Российской Федерации) с рег. ном. 122030900086-1 от 09.03.2022, код 01-32-05-1 «Развитие и совершенствование производственных систем пищевой промышленности».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Cigarette Filters – TobaccoTactics // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://tobaccotactics.org › ci... (дата обращения 28.08.2023).

2. Global Cigarette Filters Market - 2020-2027 // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://www.giiresearch.com › ... (дата обращения 28.08.2023).

3. Bodnar J. A. et al. Mainstream smoke chemistry analysis of samples from the 2009 US cigarette market //Regulatory Toxicology and Pharmacology. – 2012. – Т. 64. – №. 1. – С. 35-42.

4. Результаты 1 этапа научно-исследовательской работы по ... // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://eec.eaeunion.org › comission › nir results (дата обращения 28.08.2023).

5. Зайцева Т. А., Медведева С. Н. Химический состав аэрозоля сигарет и электрических систем нагревания табака //Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. материалов III Междунар. науч.-практ. конф., Краснодар, 8-19 апр. 2019 г./Всерос. науч.-исслед. ин-т табака, махорки и табач. изделий.-Краснодар. – 2019. – №. 2. – с. 352.

6. Gómez Escobar V. et al. Initial conditioning of used cigarette filters for their recycling as acoustical absorber materials //Materials. – 2021. – Т. 14. – №. 15. – С. 4161. https://doi.org/10.3390/ma14154161.

7. Мотыгина А. В. Создание новых видов сигарет с повышенными показателями безопасности и качества табачного сырья: дис. – канд. техн. наук 05.18.05. Краснодар, 2016. С. 13-27.

Гнучих Е. В. Научно-практическое обоснование и совершенствование технологий табачных изделий пониженной токсичности с разработкой инновационных методов комплексной оценки качества и безопасности готовой продукции: дис ... д-ра техн. наук: 05.18.05. Краснодар, 2019. С. 49.

9. Воробьев В. И. Влияние способа переработки рыбной чешуи на содержание тяжелых металлов в кормовых добавках //Известия КГТУ. – 2017. – №. 44. – С. 99-110.

10. Воробьев В. И., Нижникова Е. В. Получение фракций коллагена и гидроксиапатита из рыбьей чешуи. Известия КГТУ. – 2021. №. 62. – С. 80-91. Doi 10.46845/1997-3071-2021-62- 80-91.

11. Zhu, D. et al. Structure and mechanical performance of a “modern” fish scale //Advanced Engineering Materials. – 2012. – Т. 14. – №. 4. – С. B185-B194.

12. Li J. et al. Adsorption and separation of proteins by collagen fiber adsorbent //Journal of Chromatography B. – 2013. – Т. 928. – С. 131-138. https://doi.org/10.1016/j.jchromb.2013.03.031
13. Li J. et al. Separation of flavonoid and alkaloid using collagen fiber adsorbent //Journal of separation science. – 2010. – Т. 33. – №. 15. – С. 2230-2239. https://doi.org/10.1002/jssc.200900864
14. Zhang F. et al. Study on the adsorption properties of multiple-generation hyperbranched collagen fibers towards isolan-series acid dyes //RSC advances. – 2022. – Т. 12. – №. 11. – С. 6855-6868. DOI: 10.1039/D1RA08845A.
15. Kodali D. et al. Influence of fish scale-based hydroxyapatite on forcespun polycaprolactone fiber scaffolds //ACS omega. – 2022. – Т. 7. – №. 10. – С. 8323-8335. DOI: 10.1021/acsomega.1c05593

CIGARETTE FILTER WITH A COLLAGEN-CONTAINING ADDITIVE HYDROBIONT

[1]Vorob′ev Viktor Ivanovich, PhD in Engineering, Associate Professor of the Department of Chemistry
[2]Chernysheva Natalia Leonidovna, PhD in Engineering, General Director of "KTC" LLC
[3]Nizhnikova Elena Vladimirovna, PhD in Biology, Associate Professor of the Department of Chemistry

[1,3]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: viktor.vorobev@klgtu.ru; elena.nizhnikova@klgtu.ru
[2]"KTS" LLC, Kaliningrad, Russia, e-mail: kic.dir@mail.ru

The study is related to the prospect of using collagen-containing fiber obtained from fish scales as a component of filter material in the production of tobacco filters. The use of collagen-containing fiber of marine origin in the production of cigarettes will reduce the content of tars, heavy metals and other substances in tobacco smoke and involve little-used fish scales in industrial production, thereby helping to reduce environmental pollution.

УДК 622.765

КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ЧЕРНОВОГО МЕДНОГО КОНЦЕНТРАТА ОТВАЛЬНЫХ ХВОСТОВ

[1]Каримова Люция Монировна, д-р техн. наук, доцент, начальник лаборатории
[2]Кайралапов Ерлан Токпаевич, канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник
[3]Харченко Елена Михайловна, канд. техн. наук, ст. научный сотрудник, директор департамента по академической политике

[1,2,3]ТОО «Инновация», ТОО «КазГидроМедь», г. Караганда, РК, e-mail: lutsia.08@mail.ru; kairalapov.e73@mail.ru
[1,3]ТОО «Инновация», г. Караганда; НАО «Карагандинский индустриальный университет», Темиртау, Казахстан, e-mail: harchenko271279@mail.ru

В настоящее время отходы составляют 90 % от всех добываемых природных ресурсов, в связи с этим актуальной проблемой является переработка отвальных хвостов обогащения, которая может служить дополнительным источником цветных металлов. Поставленные задачи могут быть достигнуты при реализации комплексного извлечения ценных компонентов и при снижении топливных и энергетических затрат на этапе низкотемпературного спекания с получением белой сажи (марки БС-100). Высокое извлечение ценных компонентов в раствор из спека с дальнейшим получением катодной меди и металлического серебра.

Длительный период разработки месторождений приводит к сокращению объема балансовых запасов и сопровождался постоянным снижением качества вовлекаемых в разработку руд. При этом постоянно растет объем накопления размещенных на поверхности отходов горно-обогатительного производства. В настоящее время хвостохранилище законсервировано и подвергнуто рекультивации методом отсыпки скального грунта. Однако, наличие в накопленных хвостах, наряду с медью (более 1 млн.тонн), сопутствующих цветных, благородных и редких металлов и необходимость восполнения выбывающих мощностей действующих рудников обусловили необходимость разработки инновационных технологий добычи и переработки лежалых хвостов обогащения медных руд.

Одним из процессов полного и комплексного извлечения ценных компонентов является обескремнивание отвальных медных хвостов, позволяющей повысить качество концентрата по меди и другим компонентам, а также получить дополнительные товарные продукты. Сернокислотное выщелачивание концентрата обеспечивает комплексное извлечение ценных компонентов с дальнейшим получением товарных продуктов (железного концентрата не менее 65%, катодной меди, слитков серебра).

Известные работы по обескремниванию медных и цинковых руд были изучены в [1-3] с использованием автоклавных методов выщелачивания с извлечением кремния порядка 90% при температуре 160 ^{0}C и продолжительности 4 часа. В этих условиях медь и другие компоненты в раствор не переходят.

В работе показано, что использование щелочного спекания исключает необходимость автоклавного выщелачивания и высокотемпературную обработку глиноземных минералов и алюмосиликатов [4, 5]. Использование метода щелочного спекания ранее было исследовано для обработки других медьсодержащие материалы [5, 6], что показывает возможность значительного обогащения сырья материалы. Поэтому целью данной работы является изучение возможности обогащения и открытия низкосортное медное сырье с тонкой вкрапленностью сульфидных минералов в пустой породе структуру методом щелочного спекания и определения оптимальных параметров процесса.

Следовательно, использование способа низкотемпературного спекания при переработке отвальных медных хвостов позволит вскрыть полевые шпаты без применения высокотемпературных гидро- или пирометаллургических процессов.

Для проведения исследований использовали черновой концентрат, полученный из отвальных медных хвостов (таблица 1).

Таблица 1

Химический анализ пробы чернового медного концентрата

Содержание компонентов, %		**Содержание компонентов, %**	
Cu	4,058	Al	5,394
Fe	15,56	Ag, г/т	77,03
Zn	0,151	Si	17,3
Pb	0,135		

Содержание основных ценных компонентов составило: меди – 4,058 %, серебра – 77,03 г/т.

Результаты фазового анализа хвостов по содержанию меди в сульфидных и окисленных минералах приведены в таблице 2.

Таблица 2

Фазовый анализ пробы вторичных хвостов

Форма нахождения	Содержание Cu, % (абс.)	Распределение Cu, % (отн.)
Cu сульфидных минералов	1,549	38,17
Cu окисленных минералов	2,509	61,83
Итого	4,058	100

Медь в концентрате представлена сульфидными минералами – на 38,17 %, окисленными – на 61,83 %.

С целью перевода целевых компонентов в кислоторастворимую форму и получение дополнительной товарной продукции проведены тестовые испытания по предварительному спеканию чернового концентрата с гидроксидом натрия с последующим водным и сернокислотным выщелачиванием. Эксперименты проводились по схеме приведенной на рисунке 1.

Процесс спекания проводили в муфельной электропечи. Перед началом исследований концентрат шихтовали с гидроксидом натрия в заданном соотношении, после чего исследуемый материал помещали в печь, предварительно нагретую до определенной температуры.

Протекающие при этом реакции взаимодействия каустической щелочи с основными минералами меди в концентрате можно представить следующим образом:

$$CuFeS_2 + 5NaOH + 3O_2 = CuO + NaFeO_2 + 2Na_2SO_4,$$

$$Cu2S + 2NaOH + 2O_2 = 2CuO + Na_2SO_4,$$

$$Cu_5FeS_4 + 9NaOH + 3O_2 = 5CuO + NaFeO_2 + 4Na_2SO_4.$$

Перевод сульфидов в оксиды позволит значительно упростить выщелачивание меди и серебра из концентрата без необходимости проведения окислительных процессов.

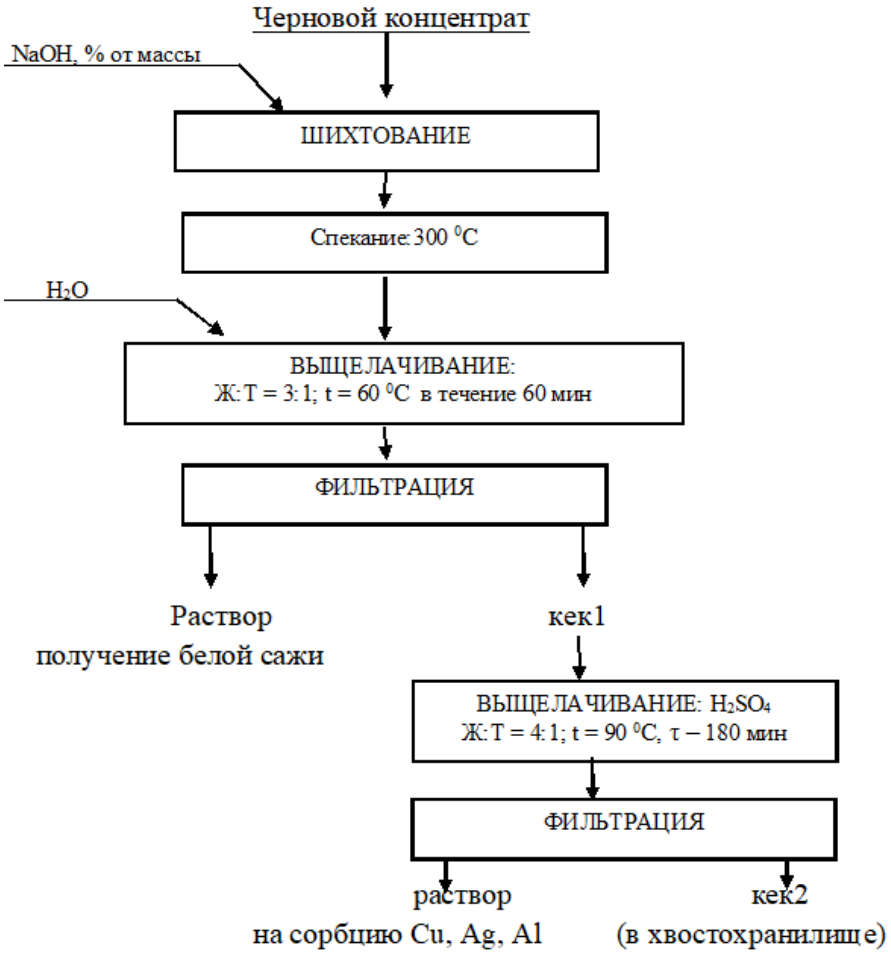


Рис. 1. Принципиальная комплексная технологическая схема переработки чернового медного концентрата

Исследования по спеканию концентрата с щелочью проводили при температуре в интервале 250-500 ^{0}C; соотношение концентрата к щелочи - 1:2. Водное выщелачивание спека проводили - при температуре 60 ^{0}C; Ж:Т = 3:1; продолжительности 60 минут. Полученные результаты экспериментов представлены в таблице 3.

Таблица 3

Химический и фазовый состав кека после водного выщелачивания

Условия спекания (спекание с NaOH при соотношении 1:2)	**Химический анализ, %**						**Фазовый состав соединений меди, %**			**Извлечение в раствор, %**	
	Cu	Fe	Al	Si	Ag	Zn	Окисл, абс. / отн.	Сульф, абс./ отн.	Ферриты, абс. / отн.	Al	Si
t=250 ^{0}C	4,96	19,17	5,06	10,30	107,66	0,115	4,67/ 94,25	0,28/ 5,59	0,008/ 0,16	44,22	62,67
t=300 ^{0}C	4,58	18,05	4,84	10,00	84,45	0,058	4,51/ 98,52	0,012/ 0,27	0,055/ 1,21	42,0	60,63
t=500 ^{0}C	4,83	17,86	4,60	10,51	89,56	0,133	4,68/ 96,94	0,139/ 2,88	0,008/ 0,18	33,90	63,15

Как видно из таблицы 3, основная часть меди в кеке водного выщелачивания, после предварительного спекания чернового концентрата с гидроксидом натрия, находится в окисленной форме – от 94,25 до 98,52 %. Фазовый состав минералов меди после спекания практически не зависит от температуры спекания.

Для выделения из силикатного раствора белой сажи использовали в качестве нейтрализующего агента – углекислый газ. Белую сажу ($mSiO_2 \bullet nH_2O$) получали путем двухступенчатой карбонизации силикатного раствора (жидкого стекла) углекислым газом в рециркуляционной системе, с доведением pH до 9-10 в течение 30 минут, а затем, в течение 60 минут, до содержания остаточной щелочи в растворе 90 г/л.

Основная реакция получения белой сажи углекислым газом:

$$Na_2SiO_3 + CO_2 = Na_2CO_3 + mSiO_2\downarrow.$$

На этапе предварительного обескремнивания чернового концентрата в раствор, согласно исследованиям, извлекается до 63% кремнезема. При оптимальных условиях получен силикатный раствор следующего состава: Na_2O = 126,5 г/л, SiO_2 = 107,7 г/л, Al_2O_3 = 3,1 г/л. В серии опытов углекислый газ барботировали через объем раствора в течение определенного времени. Скорость процесса подбиралась таким образом, чтобы необходимое конечное значение pH (9,7 - 9,8 ед.) пульпы было достигнуто за определенный временной промежуток.

Осажденная из силикатного раствора белая сажа содержит большое количество оксида алюминия (таблица 4), поэтому после карбонизации осадок перед сушкой промывали раствором серной кислоты 200 г/л H_2SO_4.

Таблица 4

Химический состав полученного кремнезема

Компонент							Сумма
Содержание							

В таблице 5 показаны результаты химического анализа белой сажи после кислотной обработки, проведенной при различных температурах (25 и 80 ^{o}C) в течение 1 ч.

Таблица 5

Результаты химического анализа белой сажи после кислотной обработки

Компонент							Сумма
°С							
°С							

По результатам таблицы 5 видно, что для получения белой сажи удовлетворительного качества необходимо проводить процесс кислотной обработки при 80 °С в течение 1ч.

Для извлечения целевых компонентов полученный кек (таблица 3) содержащий: Cu - 4,96 %, Ag - 107,66 % выщелачивали раствором серной кислоты с добавлением хлорида натрия при температуре раствора 85-90 ^{0}С, отношения Ж:Т = 4:1, продолжительности - 180 минут. Фильтрат, содержащий медь, серебро и другие ценные компоненты направляли на сорбционное извлечение.

Таким образом, низкотемпературное спекание применительно к отвальным хвостам обогащения позволяет извлекать ценные компоненты без применения пирометаллургических процессов и получать товарные продукты.

При спекании чернового концентрата с гидроксидом натрия и последующим водным и сернокислотным выщелачиванием извлечение кремнезема в раствор составило 63 %, меди- 99,2 %, серебра- 93,2 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоклавная гидрометаллургия цветных металлов, / С.С. Набойченко, Л.П. Ни, Я.М. Шнеерсон, Л.В. Чугаев. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, в 3 томах, 2008.

2. Rao J.R., Nayak R., Suryanarayana A. Feldspar for potassium, fertilizer, catalysts and cement // Asian J. Chem. – 1998. V.10 (4). - P. 690–796.

3. Investigation into the Question of Complex Processing of Bauxites of the Srednetimanskoe Deposit / I.V. Loginova, A.V. Kyrchikov, V.A. Lebedev, S.F. Ordon // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. 54 (2013) 143-147.

4. I.V. Loginova, A.A. Shoppert, L.I. Chaikin. Extraction of Rare-Earth Metals During the Systematic Processing of Diaspore Boehmite Bauxites // Metallurgist. 60 (2016) 198-203.

5. Alkali fusion-leaching method for comprehensive processing of fly ash /A.A. Shoppert, I.V. Loginova, L. I. Chaikin, D. A. Rogozhnikov // Technogen Conference Proceedings, KnE Materials Science. 1 (2017) 89-96.

6. A.A. Shoppert, L.M. Karimova, D.V. Zakharyan. Novel Method for Comprehensive Processing of Low-Grade Copper Concentrate // Materials Engineering and Technologies for Production and Processing IV, Solid State Phenomena, 2018. - Vol. 284. – P.856-862. DOI: https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/SSP.284.856

Работа выполнена по грантовому финансированию AP 19675340

INTEGRATED PROCESSING OF BLUE COPPER CONCENTRATE OF DUMP TAILINGS

[1]Karimova Lyutsiya M., Doctor of Technical Sci., Associate Professor, Head of Laboratory
[2]Kairalapov Yerlan T., Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher
[3]Kharchenko Elena M., Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Director of Academic Policy Department

[1,2,3]"Innovation" LLP, Kazgidromed, Karaganda, Kazakhstan, e-mail: lutsia.08@mail.ru; kairalapov.e73@mail.ru
[1,3]"Innovation" LLP, Karaganda, Kazakhstan; N-pJSC "Karaganda Industrial University", Temirtau, Kazakhstan, e-mail: harchenko271279@mail.ru

At present, wastes account for 90 % of all extracted natural resources, in connection with this, the processing of dump tailings, which can serve as an additional source of non-ferrous metals, is an urgent problem. The tasks set can be achieved by implementing the complex extraction of valuable components and by reducing fuel and energy costs at the stage of low-temperature sintering to produce white soot (BS-100 grade). High extraction of valuable components into solution from sinter with further production of cathode copper and metallic silver.

УДК 001.4

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА НЕКОТОРЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ ДОЗИРОВАНИЯ НИКОТИНА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

[1]Кравченко Егор Николаевич, врач-инфекционист
[2]Булычев Александр Григорьевич, канд. хим. наук, доцент
[3]Якута Сергей Антонович, доцент, канд. техн. наук
[4]Ахмедов Руслан Наримanович, студент
[5]Мещеряков Алексей Николаевич, начальник отдела

[1]Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Инфекционная больница Калининградской области», Калининград, Россия, e-mail: kravcenkoegor69@gmail.com
[2,3,4]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: a_bulychev@mail; sergej.yakuta@klgtu.ru;
akhmedov.ruslan.work@gmail.com
[5]Экспертно-криминалистическая служба – региональный филиал ЦЭКТУ,
Калининград, Россия, e-mail: mescheryakovan@ca.customs.gov.ru

Электронные сигареты или вейпы, быстро стали среди молодежи и школьников популярными табачными изделиями. Работа посвящена исследованию состава некоторых электронных сигарет, присутствующих на российском рынке. Также в работе приводятся примеры из клинического наблюдения пациентов инфекционной больницы г. Калининграда. Авторы статьи пришли к выводу, что в жидкостях для электронных сигарет присутствуют опасные вещества, несмотря на все стереотипы об их безопасности.

Электронные системы дозирования никотина быстро стали распространёнными, во многом благодаря маркетингу и рекламе. Из-за широко распространённого мнения о безвредности таких вейпов их часто стали использовать дети и подростки. Учитывая относительную непродолжительность использования электронных сигарет, остаётся множество вопросов как сугубо медицинских, так и правовых [1,2,3].

В мире растёт понимание губительности этого модного увлечения. Китай ввел правило, запрещающее продажу электронных сигарет с фруктовым вкусом, поскольку страна ужесточает контроль над продуктом, который становится все более популярным среди молодых пользователей. Обязательные национальные стандарты для электронных сигарет призваны ограничить употребление электронных сигарет среди молодежи, которая может легко стать зависимой от никотина и получить вред от других добавок. По мнению Государственного управления по регулированию рынка, утвердившего стандарты, запрет на продукцию с фруктовым вкусом призван сделать электронные сигареты менее привлекательными для молодежи. До введения новых стандартов Китай уже запрещал онлайн-продажу электронных сигарет в целях защиты несовершеннолетних. [4].

Объекты и методы исследования

Объектом исследования стали некоторые системы, продаваемые в г. Калининграде и России. Ниже приведено описание исследованных образцов:

1. Образец № 1 - Одноразовая электронная система доставки никотина, перезаряжаемая, бренд ELFBAR, линейка BC5000 ULTRA, вкус киви питайя ягода, содержание никотина 20 мг/см3

(1,6% никотина по весу), объём жидкости 9,4 мл, количество затяжек 5000, ёмкость аккумулятора 650 mAh, страна - производитель Китай.

2. Образец № 2 - Одноразовая электронная система доставки никотина, перезаряжаемая, бренд ELFBAR, линейка BC4000, вкус клюква-виноград, содержание никотина 20 мг/см3, количество затяжек 4000, ёмкость аккумулятора 650 mAh, страна - производитель Китай.

3. Образец № 3 - Одноразовая электронная система доставки никотина, перезаряжаемая, бренд ELFBAR, линейка BC4000, вкус лимон-мята, содержание никотина 20 мг/см3, количество затяжек 4000, ёмкость аккумулятора 650 mAh, страна - производитель Китай.

Рис. 1. Объекты исследования

Для изучения вышеперечисленных объектов исследования были применены следующие методы:
Газохроматографический;
Информационно-аналитический;
Органолептический;
Физико-химический анализ;
Хромато-масс-спектрометрический.

В результате анализа определяли компонентный состав жидкости, содержащейся образцах, включая содержание никотина в жидкости.

Результаты работы

По результатам внешнего осмотра конструктивных особенностей, информационно аналитического исследования, представленные на исследование образцы № 1-3 идентифицированы как: новые электронные системы доставки никотина (ЭСДН) - электронные устройства, используемые для преобразования жидкости для ЭСДН в аэрозоль, который вдыхается потребителем, одноразового использования (не предназначен для дозаправки), с возможностью подзарядки аккумуляторной батареи.

В состав жидкостей образцов №№ 1-3 входит никотин, пропиленгликоль, глицерин, бензойная кислота, ароматические вещества на носителях.

Содержание никотина в исследуемых жидкостях образцов № 1-3, составляет: в образце № 1 – 19,7 мг/см3 (2,0 %); в образце № 2 – 19,9 мг/см3 (2,0 %); в образце № 3 – 19,8 мг/см3 (2,0 %).

В соответствии № 15-ФЗ 23.02.2013 [4] запрещается розничная торговля никотином (в том числе полученным путем синтеза) или его производными, включая соли никотина, а также никотин содержащей жидкостью и раствором никотина (в том числе жидкостями для электронных средств доставки никотина), если концентрация никотина в никотинсодержащей жидкости или растворе никотина превышает 20 мг/мл.

Примеры из клинической практики инфекционной больницы Калининградской области (рис.2).

Из клинической практики в области легочных болезней, наблюдается прямая зависимость употребления вейпов на степень выраженности симптомов. Чем больше длительность вдыхания паров вейпов, тем сильнее отрицательное влияние на мукоцилиарный транспорт бронхо-легочной системы. Следовательно, физиологическая слизь в бронхах застаивается, к ней присоединяются инфекционные агенты, в частности, атипичные возбудители, что в последствии усугубляет ход течения заболевания.

Из-за специфического химического состава вейпа, нередко наблюдается сенсибилизация (аллергия) организма, как местная, так и системная. Диацетил, содержащийся в электронных сигаретах, может вызвать хрупкость легочной ткани (альвеол), что может спровоцировать пневмониты, альвеолиты, раннее развитие эмфиземы легких.

Опасность в том, что жидкости для вейпов содержат глицерин и пропиленгликоль, при разложении которых происходит выделение токсичных органических веществ формальдегида и акролеина, обладающих канцерогенными свойствами при длительном контакте с вышеуказанными веществами.

Также стоит упомянуть, что вейпы содержат в своем составе никотин, который может привести к ментальной и физической зависимости.

Рис. 2 Инфекционная больница Калининградской области, фото [6]

Выводы

В состав жидкостей образцов № 1-3 входит никотин, пропиленгликоль, глицерин, бензойная кислота, ароматические вещества на носителях.

Содержание никотина в исследуемых жидкостях образцов № 1-3, составляет: в образце № 1 – 19,7 мг/см3 (2,0 %); в образце № 2 – 19,9 мг/см3 (2,0 %); в образце № 3 – 19,8 мг/см3 (2,0 %). Таким образом, концентрация никотина в жидкостях образцов № 1-3 соответствует требованиям законодательства РФ.

Исходя из вышеуказанных механизмов воздействия электронных сигарет на состояние бронхо-легочной системы, можно сделать выводы о том, что снижается сопротивляемость организма к сезонным простудным, инфекционным заболеваниям, а также прогрессируют уже имеющиеся хронические легочные болезни. Несмотря на кажущуюся «легитимность» содержания никотина и «безвредность» различных компонентов, конкретные истории из медицинской практики показывают обратное.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Галицкая, М. Г. Электронные сигареты (вейпы) - старая угроза здоровью в новом обличье / М. Г. Галицкая, А. П. Фисенко, С. Г. Макарова // Российский педиатрический журнал. – 2022. – Т. 25, № 5. – С. 357-361. – DOI 10.46563/1560-9561-2022-25-5-357-361. – EDN OKRSWJ..

Бреланд А, Суле Е, Лопес А, Рамоа С, Эль-Хеллани А, Айсенберг Т. Электронные сигареты: что это такое и что они делают? Анна Н И акад наук. 2017; 1394(1):5-30.
Адкисон С.Е., О'Коннор Р.Дж., Бансал-Трэверс М. и др. Электронные системы доставки никотина: международное исследование по борьбе против табака в четырех странах. Am J Предыдущий Мед 2013;44:207–15. doi:10.1016/j.amepre.2012.10.018

Федеральный закон №15-ФЗ от 23 февраля 2013 г. «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма, последствий потребления табака или потребления никотинсодержащей продукции».

6. https://gov39.ru/press/288283/

STUDY OF THE COMPOSITION OF SOME ELECTRONIC NICOTINE DOSING SYSTEMS AND THEIR IMPACT ON HUMAN HEALTH.

[1]Kravchenko Egor Nikolaevich, infectious disease specialist
[2]Bulychev Alexander Grigorievich, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor
[3]Yakuta Sergey Antonovich, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences
[4]Akhmedov Ruslan Narimanovich, student of group 22-VS
[5]Meshcheryakov Aleksey Nikolaevich, head of department

[1]State Budgetary Institution of Health Care "Infectious Diseases Hospital of the Kaliningrad Region", Kaliningrad, Russia, e-mail: kravcenkoegor69@gmail.com
[2,3,4]Kaliningrad State Technical University,
Kaliningrad, Russia, e-mail: a_bulychev@mail. sergej.yakuta@klgtu.ru;
akhmedov.ruslan.work@gmail.com
[5]Forensic service – regional branch of CEKTU, Kaliningrad, Russia,
e-mail: mescheryakovan@ca.customs.gov.ru

Electronic cigarettes, or vapes, have quickly become a popular tobacco product among young people and schoolchildren. The article is devoted to the study of the composition of some electronic cigarettes present on the Russian market. The paper also provides examples from the clinical observation of patients of the infectious diseases hospital in Kaliningrad. The authors of the article concluded that there are dangerous substances in e-liquids, despite all the stereotypes about their safety.

УДК 001.18, 658.567.5

МЕТОДОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА

[1]Лавриненко Святослав Олегович, председатель
[2]Балановский Марк Валентинович, заместитель директора
[3]Воротников Борис Юрьевич, канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой химии
[4]Булычёв Александр Григорьевич, канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры химии
[5]Соклаков Владимир Владимирович, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии продуктов питания
[6]Рачкова Наталья Анатольевна, инженер I категории кафедры химии
[7]Егорова Ксения Викторовна, канд. хим. наук, доцент кафедры химии

[1] СРО Региональный Союз переработчиков отходов Калининградской области, Калининград, Россия, e-mail: info@rspoko.ru
[2] ООО «Олимп-Дизайн», Калининград, Россия, e-mail: 960028@mail.ru
[3,4,5,6,7]Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия, e-mail: vorotnikov@klgtu.ru

Представлены результаты завершающего исследования по утилизации отходов, образующихся в Калининградской области, посвящённого переработке наиболее проблемного вида отходов – солевых батареек и аккумуляторов. Вкупе с предыдущими разработками кафедры химии по утилизации био- и синтетических полимеров из вторичного сырья, можно анонсировать разрешение серьезной экологической проблемы. Предлагается создание и последующий трансфер к информационно-технологическому концепту «Зелёная мета-вселенная».

Уже в настоящее время накопление отработавших химических источников постоянного тока представляет собой проблему с точки зрения их сортировки и утилизации. При этом, по оценке их крупнейшего российского переработчика – ГК «Мегаполисресурс», уровень сбора отходов у потребителей не превышает 3 % - и это речь идёт лишь о батарейках [1]. На территории Калининградской области подобные технологии создало и внедрило ООО «Олимп-Дизайн». Согласно данным Роспотребнадзора, только за 2022 г. объём отходов 2 класса опасности (коды ФККО 48220101532, 48220111532, 48220121532, 48220131532, 48220151532, 48223111522, 92012001532, 92013001532), которые способно перерабатывать указанное предприятие, составил порядка 5 т – и это количество лишь учтённых отсортированных батареек и аккумуляторов [2]. Планируемый выпуск литий-ионных аккумуляторов для электромобилей, который ГК «Росатом» намерена наладить в Калининградской области в объёмах до 50 тыс. шт. в год, серьёзно масштабирует проблему утилизации таких источников тока.

Основная часть

Очевидно, что составными частями отработавших аккумуляторов являются металлические или полимерные корпуса, металлические электроды и гальванические растворы. Для таких полимерных и жидких отходов нами ранее предлагались технологические решения для их утилизации.

Так, полимерные корпуса (полимерные техногенные вторичные материалы) могут быть переработаны путём нагревания и смешивания с необходимыми компонентами с получением полимерно-битумных композиций [3 – 6], либо путём расплавления и смешивания с абразивами с получением абразивных масс для изготовления полировального инструмента [7].

Утилизация кислотных электролитов (низкомолекулярные вторичные материалы) возможна путём смешивания с птичьим помётом (низкомолекулярные вторичные материалы), образующимся в результате деятельности птицеводческих хозяйств, либо посредством химической нейтрализации с помощью едкого натра или кальцинированной соды. В первом случае получаемым продуктом является органо-минеральное удобрение, во втором – pH-нейтральный или слабокислый раствор солей, который далее утилизируется как нейтрализованные минеральные отходы [8].

Концептуальными примерами в отношении использования полимерных вторичных материалов могут служить предложенные ранее технологии, с которых в т. ч. начала разрабатываться идея «Зелёной мета-вселенной» (рис.): использование полимерных природных материалов иллюстрируют переработка природных смол [9], непищевых частей гидробинтов (в т. ч. криля, головоногих моллюсков, рыб) с выделением медицинских и биологически активных препаратов, морского плацентарного коллагена, автолизатов [10 – 14]; а примером использования полимерных техногенных материалов является переработка полиолефинов [15].

Рис. Концепция «Зелёной мета-вселенной»

Разработанная ООО «Олимп-Дизайн» технология переработки отработанных солевых батареек и аккумуляторов предусматривает их тонкое измельчение с получением ряда продуктов (низкомолекулярные вторичные материалы), ориентировочный выход и дальнейшее назначение которых представлены в табл.

Таблица

Продукция переработки солевых батареек по технологии ООО «Олимп-Дизайн»

Наименование продукта	**Выход, % от массы исходных отходов**	**Назначение продукта**
Графитовый порошок	до 8	Пигмент при изготовлении красок
Диоксид марганца	до 45	Окислитель в металлургии, сорбент для удаления окисляемых примесей, компонент сварочных термитных смесей
Сульфид цинка	до 35	Компонент красок, в т. ч. люминофорных
Металлический порошок	до 28	Вторичное сырьё в металлургии

На кафедре химии КГТУ были проведены работы по стандартизации металлического порошка, представляющего собой однородный мелкодисперсный продукт с размером частиц, не превышающим 2,0 мм.

С точки зрения отраслевой терминологии, указанный порошок представляет собой металлический лом. Так, согласно определению, приведённому в ГОСТ 16482, ломом являются металлические изделия или металлические части изделий, зданий и сооружений, пришедшие в негодность и утратившие эксплуатационную ценность. Схожее определение содержит и ГОСТ 18978, при этом стандарты не ограничивают степень подготовленности лома к переработке или дисперсность его составляющих.

Анализ элементного состава продукта, проведённый немецкими специалистами с использованием методов атомной спектрометрии, показали содержание в пробах 43 элементов, основными из которых являются марганец (свыше 32 %) и цинк (свыше 21 %).

Таким образом, произведённый мелкодисперсный лом содержит в качестве основных веществ и чёрные, и цветные металлы, что не позволяет однозначно классифицировать его в рамках ГОСТ 2787 (из-за высокого содержания цинка) или ГОСТ Р 54564 (из-за высокого содержания марганца) и приводит к необходимости обозначить как лом смешанный.

Целевым назначением получаемого лома смешанного является его последующее использование в качестве сырья для чёрной и цветной металлургии, а мелкодисперсная форма упрощает транспортировку и исключает физическую подготовку лома к дальнейшей переработке.

Представленный комплексный подход по использованию вторичного сырья служит иллюстрацией на региональном уровне идеи «Зелёной мета-вселенной» с учётом технологических решений по утилизации, накопленных на кафедре химии КГТУ. В рамках данной концепции все типы образующихся отходов подвергаются максимально возможной переработке, в которой способ обращения с металлическими частями элементов питания как низкомолекулярными вторичными материалами стал недостающим звеном среди многолетних работ КГТУ и Регионального союза переработчиков отходов Калининградской области.

Для перехода к «Зелёной мета-вселенной», предусматривающей отсутствие отходов как таковых (образующиеся отходы есть перерабатываемое сырьё), необходимо выстраивание отношений между субъектами соответствующего информационно-технологического пространства. В его рамках особое место будет отводиться сбору и агрегации информации искусственным интеллектом, задачей которого является современный способ менеджмента знаний, включающего систематизацию наилучших технологий в рамках не только Калининградской области, но и других субъектов федерации – т. е., по сути, цифровое и организационное наполнение концепции. Благодаря такому менеджменту знаний станет возможным оперативный подбор наилучших решений для конкретной технологической ситуации в зависимости от внешних и внутренних факторов среды организации-переработчика, благодаря чему потребуется минимальная адаптация таких решений для перерабатываемого сырья и целевой новой продукции.

Выводы

Концепция «Зелёной мета-вселенной», исключающее существование отходов как понятия, в первую очередь представляется информационно-технологическим пространством для накапливания и взаимоувязывания знаний о технологиях переработки вторичного сырья.

Представленные подходы по комплексной утилизации химических источников постоянного тока служат примером локальной реализации такой концепции и могут стать основой для переработки отработанных и бракованных аккумуляторов для электромобилей, рост количества которых можно прогнозировать, исходя из существующих производственных планов автопроизводителей и их поставщиков. Такая переработка станет необходимой в Калининградской области из-за сложностей и стоимости перевозки отходов из полуэксклава на остальную территорию России, где она станет экономически неэффективной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кто, как и зачем собирает и перерабатывает батарейки в России // https://trends.rbc.ru/trends/green/cmrm/62e8fa0b9a7947353e0739e0https://trends.rbc.ru/trends/green/cmrm/62e8fa0b9a7947353e0739e0

2. Сведения об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления по форме 2-ТП (отходы) за 2022 год, систематизированные по видам отходов ФККО // https://rpn.gov.ru/upload/iblock/eab/scszkj8sefdf9vrk0l6wj98ueax3kf1b/2TP-_otkhody_-_-Razdel-1-_-Po-vidam-otkhodov-FKKO.xlsx

3. Полимерно-битумная композиция: пат. 2138459 РФ, МПК C04B 26/26, C08L 95/00, E04D 5/02 / А. Е. Корниецкий, Б. Ю. Воротников, Ю. А. Корниецкий, В. Н. Почечура; Калининградский государственный технический университет. – № 97108704/03; заявл. 20.05.97; опубл. 27.09.99, приоритет 20.05.97.

4. Высоконаполненный композитный материал: пат. 2525074 РФ, МПК C08L 95/00, C04B 26/26, C04B 16/02, C04B 16/04, C10L 5/02, C04B 111/20 / Н. Б. Ивашкевич, Б. Ю. Воротников (Россия); ФГБОУ ВПО «КГТУ» (Россия). - № 2012156082/03; заявл. 24.12.2012; опубл. 10.08.2014, Бюл. № 22, приоритет 24.12.2012, 6 с.

5. Воротников Б. Ю. и др. Экологические аспекты использования полимерных связующих в асфальтобетонных покрытиях и гидроизоляции / Б. Ю. Воротников, Ю. М. Сапрыкин, Е. В. Кочановская, Н. Б. Ивашкевич // Инновации в науке и образовании-2011: Труды IX Международной научной конф. – В 2 ч. – Ч. 1. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2011. – С. 211 – 215.

Воротников Б. Ю., Булычёв А. Г. Повторное использование полимерных изделий и средств защиты как рискованных отходов здравоохранения в условиях пандемии коронавируса // Балтийский морской форум: материалы VIII Международного Балтийского морского форума 5-10 октября 2020 года [Электронный ресурс]: в 6 томах. Т. 1. «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве – 2020», XVIII Международная научная конференция. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2020. – С. 62 – 64.

7. Абразивная масса для изготовления полировального инструмента: пат. 2197370 РФ, МПК B24D 3/20 / Б. Ю. Воротников, А. Е. Корниецкий, С. В. Петров, А. Г. Есипенко; Калининградский государственный технический университет. - № 2000129040/02; заявл. 21.11.2000; опубл. 27.01.2003; приоритет 21.11.2000.

8. Егорова К. В., Воротников Б. Ю., Соклаков В. В. Экологические подходы к утилизации отходов, содержащих серную и ортофосфорную кислоты // Балтийский морской форум: материалы IX Международного Балтийского морского форума 4-9 октября 2021 года [Электронный ресурс]: в 6 томах. Т. 1. «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве – 2021», XIX Международная научная конференция. – Калининград: Изд-во БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – С. 56 – 60.

9. Воротников Б. Ю. Эколого-информационные тенденции в переработке природного сырья и создании новых пищевых форм // Известия ТИНРО. – 2008, Т. 154. – С. 379 – 383.

10. Воротников Б. Ю., Степанцова Г. Е. Исследование и прогноз потенциала выделения биомедицинских продуктов из головоногих моллюсков Мирового океана // Балтийский морской форум: материалы VIII Международного Балтийского морского форума 5-10 октября 2020 года [Электронный ресурс]: в 6 томах. Т. 1. «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве – 2020», XVIII Международная научная конференция. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2020. – С. 58 – 61.

11. Воротников Б. Ю., Соклаков В. В., Рачкова Н. А. Технологические перспективы выделения биомедицинских продуктов из гидробионтов Мирового океана физико-химическими методами // Балтийский морской форум: материалы VIII Международного Балтийского морского форума 5-10 октября 2020 года [Электронный ресурс]: в 6 томах. Т. 1. «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве – 2020», XVIII Международная научная конференция. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2020. – С. 65 – 69.

Способ комплексной переработки икры гидробионтов: пат. 2733896 РФ, МПК A23L 17/00 / Б. Ю. Воротников, Н. А. Рачкова, Е. С. Вайнерман, В. В. Соклаков (Россия); ФГБОУ ВО «КГТУ» (Россия). - № 2019128233; заявл. 09.09.2019; опубл. 09.10.2020, Бюл. № 28, приоритет 09.09.2019, 5 с.

13. Рачкова Н. А. и др. К вопросу необходимости разработки комплексной технологии икры / Н. А. Рачкова, А. В. Строшкова, В. В. Соклаков, Е. С. Вайнерман, Б. Ю. Воротников // Известия КГТУ. – 2019, № 52. – С. 75 – 86.

14. Способ получения белкового гидролизата из гидробионтов: заявка № 2023115070/10 пат. РФ, МПК A23L 17/00, 33/10, 33/18 / Б. Ю. Воротников, В. В. Соклаков, Н. А. Рачкова (Россия); ФГБОУ ВО «КГТУ» (Россия). - заявл. 07.06.2013.

15. Воротников Б. Ю., Булычёв А. Г. Сырьевой и экологический потенциал создания карбонового хаба в Калининградской области // Балтийский морской форум: материалы IX Международного Балтийского морского форума 4-9 октября 2021 года [Электронный ресурс]: в 6 томах. Т. 1. «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве – 2021», XIX Международная научная конференция. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2022. – С. 51 – 55.

16. ГОСТ 2787-2019 Металлы чёрные вторичные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2019. – 58 с.

17. ГОСТ 16482-70 Металлы чёрные вторичные. Термины и определения. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1999. – 8 с.

18. ГОСТ 18978-73 Лом и отходы цветных металлов и сплавов. Термины и определения. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1997. – 16 с.

19. ГОСТ Р 54564-2022 Лом и отходы цветных металлов и сплавов. Общие технические условия. – М.: Российский институт стандартизации, 2022. – 76 с.

METHODOLOGY OF CHEMICAL SOURCES OF DC POWER SUPPLY UTILIZATION

[1]Lavrinenko Svyatoslav Olegovich, chairman
[2]Balanovskiy Mark Valentinovich, deputy director
[3]Vorotnikov Boris Yur'evich, Ph. D. in Engineering, head of the Department of Chemistry
[4]Bulychev Alexander Grigor'evich, Ph. D. in Chemistry, associate professor of the Department of Chemistry
[5]Soklakov Vladimir Vladimirovich, Ph. D. in Engineering, associate professor of Department of Food Products Technology
[6]Rachkova Natalya Anatol'evna, I category engineer of Department of Chemistry
[7]Egorova Kseniya Viktorovna, Ph. D. in Chemistry, associate professor of the Department of Chemistry

[1]SRO Regional Union of Waste Processors of the Kaliningrad Region, Kaliningrad, Russia, e-mail: info@rspoko.ru
[2]Olymp-Design, Ltd., Kaliningrad, Russia, e-mail: 960028@mail.ru
[3,4,5,6,7]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: vorotnikov@klgtu.ru

The paper presents the results of the final study on the disposal of waste generated in the Kaliningrad Region, dedicated to the processing of the most problematic type of waste – salt batteries and accumulators. Together with the previous developments of the Department of Chemistry on the utilization of bio- and synthetic polymers from recycled materials, it is possible to announce the resolving of a serious environmental issue. The creation and subsequent transfer to the information technology concept "Green Meta-universe" is proposed.

УДК 628.316.12

АНАЛИЗ ТЕРМОХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА ПЕРЕРАБОТКИ ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

[1]Муравьева Наталья Александровна, аспирант
[2]Куликова Юлия Владимировна, канд. техн. наук, доцент
[3]Бабич Ольга Олеговна, д-р техн. наук, доцент

[1,2,3]Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград, Россия, e-mail: natahlie98@gmail.com; [2]e-mail: kulikova.pnipu@gmail.com; [3]e-mail: OOBabich@kantiana.ru

Представлена оценка перспективности переработки водной растительности. Целью работы является анализ метода гидротермального ожижения как биотехнологический метод обработки растительной биомассы. Новизной работы является использование процесса гидротермального ожижения для получения бионефти. В настоящей работе в качестве растительной биомассы анализировались тростник обыкновенный, камыш озерный, рогоз узколистный. Представлены результаты выхода нефти, угольного твердого остатка, а также приведены сорбционные свойства угольного твердого остатка.

Введение

Куршский залив представляет собой лагуну Балтийского моря. Его площадь составляет 1584 км^2, а глубина в среднем 3,8 м [1].

Одной из главных проблем Куршского залива является эвтрофирование его вод и ежегодное «цветение» воды в период массового развития синезеленых водорослей [1].

Современное состояние Куршского залива оценивается как гиперэвтрофный водоем. Экосистема залива вследствие мелководности, водообмена с морем и проточности обладает способностью к самоочищению [1].

Максимум концентраций азота в Куршском заливе отмечается в августе, так в 2018 году значение аммонийного азота превысило значение ПДК и составило 0,4 мг/дм^3, количество нитритного азота составило 0,058 мг/дм^3, что также превысило ПДК, содержание нитратного азота в водоеме не превышало ПДК [1]. Азот входит в группу биогенных элементов, которые так или иначе попадают в водоемы.

Биогенные элементы – химические элементы, которые являются основными в организме и выполняют определенные функции [2].

Биогенные элементы классифицируются по их содержанию в организме [2]:

- Макроэлементы (массовая доля в организме 10^{-2} % и более): H, C, O, P, S, Cl, Na, K, Mg, Ca;
- Микроэлементы (10^{-3} –10^{-5} %): Fe, F, Si, Mn, Co, Cu, Ni, Zn, Cr и др;
- Ультрамикроэлементы (10^{-6} % и меньше): Ag, As, Sb и др.

Многие высшие растения обладают способностью к очистке вод. Авторами Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета [3] установлено, что Пистия, Кладофора шаровидная, Роголистник, Камыш озерный способны очищать фильтрационные воды от твердых коммунальных отходов. Такой способ позволяет проводить очистку вод в течение 14 дней, затем происходит ресорбция и органический распад, в дальнейшем количество загрязнений в воде снова увеличивается.

Использование высших растений является перспективным решением для очистки фильтрационных вод. Но при этом, такие растения необходимо часто обновлять, чтобы повысить эффективность очистки.

Авторами Балтийского федерального университета [4] изучен элементный состав высших растений. Тростник обыкновенный, камыш озерный, рогоз узколистный, ежеголовник прямой, хвойная древесина и кукурузный стебель содержат своем составе чуть больше 40% углерода. Сусак зонтичный содержит чуть меньше углерода. Все образцы, помимо древесины, содержат примерно одинаковое количество водорода (около 10%). Содержание водорода в древесине чуть больше – около 15%. Содержание азота во всех образцах минимально, но в Ежеголовнике прямом и Сусаке зонтичном его содержание выше. Содержание кислорода во всех образцах более 40%, кроме Сусака зонтичного (около 60%).

Содержание липидов, белков и углеводов во всех образцах примерно одинаковое. В рогозе более высокое содержание углеводов, по сравнению с остальными. Ежеголовник же более богат белком [4].

Использование высших наводных растений в промышленности довольно распространено. Так тростник используется для производства сорбента, полученного методом пиролиза [5], биотоплива [6], целлюлозы [7].

Рогоз применяется в промышленности как нефтесорбент из его пуха [8], [9], а также для получения целлюлозы [10]. Камыши используют для получения топливных брикетов [11].

Распространенным методом переработки наземной части высших растений является использование их в качестве сырья для получения нефти. Инновационным подходом является метод гидротермального ожижения. В данном случае биомасса, в присутствии воды и катализаторов, превращается в жидкое топливо [12]. Процесс гидротермального ожижения позволяет получать из лигнина ароматические соединения, насыщенные кислородом, за счет процесса гидролиза путем построения C-C и C-O связей [13].

В отличие от процесса пиролиза, гидротермальное ожижение не требует предварительную сушку сырья, так как вода, находящаяся в биомассе, является источником дополнительных радикалов, что ускоряет процесс и повышает его выход [14].

При гидротермальном ожижении также образуются угольный твердый остаток, газ и водная фаза. Угольные твердые остатки используются в промышленности для получения угольных сорбентов.

Угольные твердый остатки, полученные методом гидротермального ожижения, обладают удовлетворительными сорбционными свойствами. такие материалы являются хорошим сырьем для получения дешевых и эффективных сорбентов, применяемых для очистки промышленных вод [15].

1. Материалы и методы

1.1. Материал

Материалом в данной работе являются угольные сорбенты, полученные методом гидротермального ожижения из растительной биомассы: тростник обыкновенный (*Phragmites australis (Cav.) Trin. Ex Steud*.), камыш озерный (*Scirpus lacustris L.*), рогоз узколистный (*Typha angustifolia L.*). Перед проведением процесса сырье подсушивалось при комнатной температуре и измельчалось. Далее полученный объект помещался в реактор высокого давления. После проводили процесс гидротермального ожижения.

*1.2.***Г***идротермальное ожижение*

Процесс гидротермального ожижения происходит за счет высокой температуры (250 °С и выше) и высокого давления (от 5 МПа), при этом вода находится в субкритическом состоянии. В таких условиях вода ведет себя как органический растворитель.

Температура процесса 260°С, время процесса 20 минут, вместимость реактора 250 мл, количество воды 100 мл, количество сухого вещества 10 г.

Процесс гидротермального ожижения проводили в нескольких повторностях.

1.3. Оценка сорбционной емкости

Сорбционная емкость по метиленовому синему определялась по ГОСТ 4453-74 "Уголь активный осветляющий древесный порошкообразный. Технические условия». Метод основан на изменении концентрации красителя в рабочем растворе после проведения процесса сорбции исследуемым материалом. Сорбционную емкость по метиленовому синему (мг/г) определяли по формуле 1:

$$A_{dye} = \frac{(C_1 - C_2 K) \cdot 0?025}{m} \quad (1),$$

где C_1 – массовая концентрация исходного раствора индикатора, мг/дм^3;

C_2 – массовая концентрация раствора после контактирования с активным углем, мг/дм^3;

К – коэффициент разбавления раствора, взятого для анализа, после контактирования с углем;

М – масса навески активного угля.

Для сравнения сорбционной емкости использовался эталон – БАУ-А (березовый активированный уголь). Анализ сорбционной емкости проводили в 3 повторностях.

2. Результаты

2.1. Массовое соотношение полученных продуктов

При гидротермальном ожижении образуются 4 фракции: нефть, водная фракция, угольный твердый остаток и газовая фракция. Установлено соотношение 3 фракций (нефть, вода, твердый остаток) по их массе (таблица 1). В таблице представлены выходы продуктов без пересчета на 100 г исходного вещества.

Таблица 1

Массовое соотношение фракций, полученных методом гидротермального ожижения

№ п/п	Сырье	Нефть, г	Водная фаза, мл	Угольный твердый остаток, г
1	Камыш	1,37±0,30	93±3	4,1±0,8
2	Тростник	2,91±0,30	93±3	4,0±0,7
3	Рогоз	2,19±0,20	95±3	4,2±0,7

В среднем выход нефти из 10 г исходного вещества для всех видов сырья составляет 2,2 г (22 %), выход угольного твердого остатка 4,1 г (41 %). Наибольший выход нефти образуется при использовании в качестве сырья тростника. Выход твердого угольного остатка практически везде одинаковый.

2.2. Угольные твердые остатки. Их описание

Полученные угольные твердые остатки имели примерно одинаковый вид. После сушки, получался темно-коричневый порошок. На рисунке 1 показан пример таких угольных твердых остатков.

Рис. 1. Угольный твердый остаток

2.3. Сорбционная емкость угольных твердых остатков

Проведена оценка сорбционной емкости полученных угольных твердых остатков по метиленовому синему. В таблице 2 приведены результаты этой оценки.

Таблица 2

Сорбционная емкость угольных твердых остатков по метиленовому синему

№ п/п	Угольный твердый остаток. Сырье	Сорбционная емкость по метиленовому синему, мг/г
1	Камыш	2,3±0б1
2	Тростник	1,9±0,1
3	Рогоз	5,5±0,3
4	БАУ-А	7,8±1,0

Полученные угольные твердые остатки показали меньшее значение сорбционной емкости, по сравнению с БАУ-А. Значение сорбционной емкости угольного твердого остатка из рогоза близко к значению сорбционной емкости выбранного эталона. Для повышения емкостных свойств угольных твердых остатков необходимо проводить их активацию.

Заключение

В статье описывается процесс гидротермального ожижения, как способ получения нефти и угольных сорбентов с одной стороны, и переработка растительной биомассы, с другой. Выход нефти при таком способе составляет в среднем 22 %. Выход угольного твердого остатка составляет 41%.

Угольный остаток, в свою очередь, обладает средними сорбционными свойствами, которые можно улучшить за счет активации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сташко, А.В. Содержание минеральных форм биогенных элементов в Куршском заливе в 2018 году / А. В. Сташко, В. В. Шендерюк, А. В. Касьян [и др.] // Известия КГТУ. – 2019. – № 55. – С. 111-121.

2. Боголюбов, В.М., Общая физиотерапия : [Учебник] / В. М. Боголюбов, Г. Н. Пономаренко. - Москва ; СПб. : ИНТФ "Стройлеспечать", 1996. - 480 с. : ил.; 22 см. - (Учебная литература. Для студентов высших медицинских учебных заведений).

3. Белова, О. Ю. Оценка возможности очистки фильтрационных вод полигонов растениями / О. Ю. Белова, В. В. Гаджикеримов, Д. В. Карелин // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 4(73). – С. 5-9.

4. Analysis of Resource Potential of Emergent Aquatic Vegetation in the Curonian Lagoon of the Baltic Sea. Y. Kulikova, J. Gorbunova, S. Aleksandrov, M. Krasnovskih, V. Gurchenko, O. Babich // Water. – 2023. – № 15. – С. 2136. DOI: https://doi.org/10.3390/w15112136

5. Нгуен, Д.Т. Сорбирующие материалы из отходов сахарного тростника для очистки воды от нефтепродуктов / Д. Т. Нгуен, А. И. Везенцев, С. В. Мещеряков, В. А. Перистый // Труды Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина. – 2019. – № 4(297). – С. 199-210. – DOI 10.33285/2073-9028-2019-4(297)-199-210.

6. Джамалов, З. З. Производство биотоплива из тростника обыкновенного с возможностью внедрения в Республике Узбекистан / З. З. Джамалов // Устойчивое развитие науки и образования. – 2020. – № 6(45). – С. 32-38.

7. Бабамуратов, Б. Э. Изучение способа получения целлюлозы из тростника / Б. Э. Бабамуратов, А. Т. Джалилов, Х. Х. Тураев // Universum: химия и биология. – 2021. – № 2(80). – С. 54-57.

8. Горовых, О. Г. Использование волосков околоцветника початков рогоза для очистки водных объектов от нефтяных загрязнений / О. Г. Горовых, К. Ф. Саевич, Б. А. Альжанов // Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. – 2019. – № 2(223). – С. 183-192.

9. Жуматова, Ж. Ж. Исследование физико-химических и сорбционных характеристик сорбентов,полученных на основе растительного сырья (рогоза широколистного Typhalatifolia) / Ж. Ж. Жуматова, Д. Т. Казьяхметова // Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Серия: Химия. География. Экология. – 2019. – № 3(128). – С. 27-32. – DOI 10.32523/2616-6771-2019-128-3-27-32.

10. Выделение целлюлозы из рогоза широколистного азотнокислым методом делигнификации / Д. В. Антишин, Д. В. Василишин, Т. В. Красикова, Д. Д. Губин // Chemical Bulletin. – 2022. – Т. 5, № 2. – С. 19-29.

11. Сафарова, Н. Г. Камыш - как местный строительный материал для возведения зданий различного назначения / Н. Г. Сафарова, С. С. Абдуллоев, Ш. Г. Сафарова // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия естественных наук. – 2020. – № 2-3(78). – С. 17-23.

12. Ghangrekar, M.M. Chapter 17 - Concomitant bioenergy production and wastewater treatment employing microbial electrochemical technologies / M.M. Ghangrekar, Santosh Kumar, Azhan Ahmad, Sovik Das // Biofuels and Bioenergy. – 2022. С. 359-385.

13. Kawamoto, H. Lignin pyrolysis reactions / H. Kawamoto // Journal of Wood Science. – 2017. - № 63. – С. 117-132.

14. Куликова, Ю.В. Получение жидкого топлива из кородревесных отходов длительного срока хранения методом гидротермального ожижения / Ю. В. Куликова, Н. И. Орлов, С. А. Сухих

[и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2023. – Т. 25, № 1(111). – С. 117-127. – DOI 10.37313/1990-5378-2023-25-1-117-127.

15. Муравьева, Н. А. Анализ сорбционных свойств сорбентов полученных из биомассы водорослей методом гидротермального ожижения / Н. А. Муравьева, Ю. В. Куликова, Н. И. Орлов // Актуальные вопросы химической технологии и защиты окружающей среды : Сборник материалов IX Всероссийской конференции, посвященной 55-летию Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова, Чебоксары, 01–02 декабря 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, 2022. – С. 229-230.

ANALYSING A THERMOCHEMICAL METHOD FOR PROCESSING AQUATIC VEGETATION

[1]Muravieva Natalia Aleksandrovna, PhD student
[2]Kulikova Yulia Vladimirovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
[3]Babich Olga Olegovna, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

[1,2,3]Immanuol Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]natahlie98@gmail.com; [2]kulikova.pnipu@gmail.com;
[3]OOBabich@kantiana.ru

This paper presents the results of evaluation of the prospects of aquatic vegetation processing. The purpose of the work is to evaluate the method of hydrothermal liquefaction as a biotechnological method of plant biomass processing. The novelty of the work is the use of the hydrothermal liquefaction process as a method of bio-oil production. In the present work, common reed, lake reed, and narrow-leaved cattail were analysed as plant biomass. the results of oil yields, carbonaceous solid residue, and sorption properties of carbonaceous solid residue are presented in the paper.

СЕКЦИЯ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ АГРАРНОЙ НАУКИ»
SECTION "THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS AGRARIAN SCIENCE"

УДК 633.11: 631.86

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ ГУМАТ+7 ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ (*TRITICUM AESTIVUM* L.)

[1]Григорович Людмила Михайловна, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры агрономии и агроэкологии
[2]Чупыря Вероника Владимировна, студентка кафедры агрономии и агроэкологии

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: lyudmila.grigorovich@klgtu.ru

Проведено исследование влияния органоминерального удобрения на процесс развития растений озимой пшеницы. Проанализированы элементы структуры урожайности по вариантам полевого опыта. Определена эффективность применения удобрения Гумат+7. Установлено, что введение в систему питания растений органоминерального удобрения Гумат+7 обеспечило повышение зерновой продуктивности озимой пшеницы на 0,5 т/га.

Введение

Увеличение урожайности и улучшение качества растениеводческой продукции сельскохозяйственных культур зависят от системы питания растений, которая включает использование удобрений. В научно-обоснованной системе удобрения растений рекомендованы для применения разные виды удобрений. Это органические, минеральные и органоминеральные агрохимикаты. На современном этапе развития растениеводства большое внимание уделяется препаратам природного происхождения. К таким удобрениям относятся гуматы. Эффективность этих препаратов сочетается с оптимальной стоимостью и довольно небольшими затратами на их производство и применение. На первый план при использовании гуминовых удобрений выходит их способность стимулировать повышение урожайности сельскохозяйственных культур, повышать качество продукции. Кроме того, включение гуматов в технологию возделывания сельскохозяйственных культур обеспечивает снижение пестицидной нагрузки на агроэкосистемы, так как в некоторой степени контролируют фитосанитарную ситуацию за счет нормализации деятельности почвенной микрофлоры [1]. В данной публикации представлен материал по исследованию влияния органоминерального удобрения Гумат+7 на зерновую продуктивность озимой пшеницы. Агрохимикат разработан Федеральным государственным бюджетным учреждением «Россельхозцентр». Гумат+7 воздействует на растения, ускоряя их рост и развитие, сокращает сроки созревания зерна, улучшает качество продукции и ее способность к лучшему хранению. Обработки раствором Гумата+7 препятствуют накоплению нитратов и тяжелых металлов в продукции, благоприятно действуют на структуру и микрофлору почвы, повышая ее плодородие [2]. Цель наших исследований заключалась в изучении влияния органоминерального удобрения Гумат+7 на зерновую продуктивность озимой пшеницы в почвенно-климатических условиях Калининградской области.

Методы

Объект исследований - культура озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) среднеспелого сорта Торрилд, включенного в Государственный реестр селекционных достижений. Рекомендован для возделывания в Калининградской области. Оригинатор Германия. Разновидность лютесценс. Масса 1000 зерен 43-51 г. Среднеспелый сорт с вегетационным периодом 293-305 дней. Высота растений

колеблется от 81 до 94 см, они довольно устойчивы к полеганию. Сорт обладает хорошими хлебопекарными качествами [3].

Полевой опыт по определению эффективности органоминерального удобрения Гумат+7 проведен в сельскохозяйственном предприятии ООО «ХК Агро Маршальское» Гурьевского муниципального округа. Посевная площадь озимой пшеницы занимает 768 га, что составляет 36 % от всех посевных площадей предприятия.

Почва поля, отведенного под выращивание озимой пшеницы, дерново-слабоподзолистая глееватая, среднесуглинистая с содержанием гумуса 3,14% и кислотностью Ph = 5,4 (требуется внесение известковых материалов). Содержание P_2O_5 составило 186, K_2O – 183 мг/кг почвы, что оптимально для озимой пшеницы. Окультуренность почвы хорошая.

Анализ агрометеорологических данных за период вегетации озимой пшеницы показал, что в период исследований погода была благоприятна для роста и развития пшеницы.

Материалом исследования послужило органоминеральное удобрение Гумат+7. Это жидкий концентрат, предназначен для разведения водой, в чистом виде его не применяют.

Для применения Гумата+7 на озимой пшенице можно использовать следующие рекомендации:

- замачивание семян в растворе удобрения перед посевом на 14-24 часа, используя 0,5-1,0 г/л воды;
- в фазе конец кущения – начало выхода в трубку (стадия развития растений 29-30 ВВСН) провести опрыскивание посева с нормой расхода препарата 1 л/га и расходом рабочей жидкости - 200 л/га;
- в фазе колошения (стадия развития растений 51 ВВСН) провести опрыскивание растений с нормой расхода препарата 1 л/га и расходом рабочей жидкости - 200 л/га.

Полевой производственный опыт по определению эффективности влияния органоминерального удобрения Гумат+7 на урожайность зерна озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) был заложен на посеве площадью 8 га. Предшественник озимой пшеницы на опытном поле – озимый рапс. Сев озимой пшеницы проведен в оптимальные для региона сроки, 16 сентября, дисковым посевным комплексом фирмы Horsch Pronto AS.

Использовали семена третьей репродукции (РС3) сорта Торрилд с нормой высева 230 кг/га. Возделывание озимой пшеницы на опытном поле осуществлено по интенсивной технологии, принятой на предприятии [4].

Опыт состоял из двух вариантов: первый - контрольный вариант без применения препарата (опрыскивание водой); второй вариант - опрыскивание растений раствором удобрения Гумат+7 с нормой расхода 1 л/га в фазу выхода в трубку (стадия развития растений 32-33 ВВСН).

Варианты опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Варианты опыта по определению влияния органоминерального удобрения Гумат+7 на зерновую продуктивность озимой пшеницы

Варианты опыта	Норма расхода препарата, л/га	Норма расхода жидкости, л/га	Стадия развития растений ВВСН	Дата обработки,
Контроль (вода)	-	200	32-33	16 мая
Гумат+7 однократная обработка	1,0	200	32-33	16 мая

В период проведения полевого опыта проведены необходимые наблюдения и обследования опытного участка в соответствии с общепринятыми методиками учета.

Агроэкологические и метеорологические условия при проведении опрыскивания озимой пшеницы препаратом Гумат +7 были оптимальными для технологического приема.

В таблице 2 представлены агроклиматические условия в день проведения опрыскивания опытного участка раствором органоминерального удобрения Гумат+7.

Таблица 2

Агроклиматические условия при проведении опрыскивания вегетирующих растений озимой пшеницы на опытных делянках

Фиксируемый показатель	
Дата обработки	16 мая
Кратность обработки	Однократно
Способ применения	Опрыскивание
Тип опрыскивателя	DAMMANN Profi-Class 5000
Расход рабочей жидкости, л/га	200
Фаза развития растений	Выход в трубку
Стадия развития растений	32 -33 ВВСН
Температура воздуха при обработке, ℃	Плюс 17℃
Скорость ветра, м/с	4

Для определения эффективности воздействия органоминерального удобрения на продуктивность озимой пшеницы проведены морфометрические измерения растений, определена структура урожая и урожайность зерна.

На каждом опытном участке в пяти учетных точках было отобрано по 20 растений озимой пшеницы. Проведены морфометрические измерения:

- длина растения, стебля и корня;
- число стеблей, корней и листьев;
- длина и ширина листа;
- сырая и сухая масса растения, стеблей и корней.

Также проводился отбор проб перед уборкой для определения урожайности озимой пшеницы. Пробы отбирали с двух делянок (контроль и Гумат+7). Отбор материала проводили из четырех точек. Расстояние между ними было не менее 5 м. Для более точной оценки накладывали учетную рамку размером 0,25 м^2. В ее пределах были отобраны стебли.

Полученные данные обрабатывали методами математической статистики: рассчитывали средние арифметические значения изучаемых параметров, их стандартные отклонения, достоверность разности средних определяли по критерию Стьюдента t [5].

Результаты и обсуждение

Одним из масштабных направлений работы Федерального государственного бюджетного учреждения «Россельхозцентр» является производство гуматов. В экосистеме «вода – почва - растение» эти уникальные природные соединения выполняют фундаментальную роль.

Повышение иммунитета растений, формирование устойчивости к неблагоприятным факторам стресса, таким как засуха, заморозки, болезни, пестицидные нагрузки – эти свойства гуминовых препаратов способствуют экологическому равновесию [2].

Гуминовые и фульвовые кислоты, соли кремниевых кислот, макро- и микроэлементы входят в состав гуматов. Причем, комплекс полезных питательных веществ находится в легко усвояемых формах для растений.

Препараты на основе гуминовых кислот безвредны для растений, полезных насекомых, животных и человека.

Они способны активизировать деятельность почвенных микроорганизмов, биохимические процессы в почве и улучшают ее физические и физико-химические свойства.

Очень ценное свойство гуматов – способность повышать эффективность других удобрений, которые входят в систему питания растений [2].

В состав органоминерального удобрения Гумат +7 входят: смесь калиевых и натриевых солей гуминовых кислот, которые выступают стимуляторами роста, повышают иммунитет растений, защищают от природных и химических стрессов, а также калий и микроэлементы - Cu, Zn, Mn, Mo, Co, Fe, B [2].

В наших исследованиях морфометрические измерения растений в вариантах опыта по определению эффективности применения органоминерального удобрения Гумат+7 провели дважды.

Учеты в фазу выхода в трубку через 12 дней после обработки показали положительный эффект на рост и развитие растений. Растения стали на 5,64% выше, чем в контроле, длина стебля увеличилась на 10%, длина корня на 8,8%, число листьев - на 5,7% (таблица 3).

Результаты измерений растений представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты морфометрических измерений растений озимой пшеницы в фазу выхода в трубку (стадия развития 34-36 ВВСН)

Высота растения, см		**Длина стебля, см**		**Длина корня, см**		**Число листьев, см**	
Гумат+7	Контроль	Гумат+7	Контроль	Гумат+7	Контроль	Гумат+7	Контроль
Средние значения и их стандартные отклонения							
56,2±4,32	53,2±5,36	33,0±4,51	30,0±5,88	6,2±1,51	5,7±1,4	3,7±0,53	3,5±0,55
Сравнение с контролем, ед							
3,00		3,00		0,50		0,20	
Сравнение с контролем, %							
5,64		10,00		8,77		5,71	

В фазе конец цветения, когда происходит формирование колоса, все показатели учетов в варианте с применением удобрения Гумат+7 превышали их в контрольном варианте.

Отмечено увеличение длины колоса на 0,88 см: на варианте с применением Гумата+7 она достигла 9,63 см, тогда как в контроле составила 8,75 см.

Количество листьев на одном растении в обоих вариантах было практически одинаковым, в конце цветения на каждом растении сохранилось в среднем по 2,3 фотосинтезирующих листьев.

Однако длина и ширина каждого листа на варианте с применением Гумата+7 оказалась больше показателей контрольного варианта.

Длина листа в среднем на варианте с обработкой Гумат+7 достигала 22,13 см, тогда как в контрольном варианте была 20,41 см, то есть на 1,72 см больше.

Результаты измерений растений в фазе конец цветения представлены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты морфометрических измерений растений озимой пшеницы в фазу конец цветения (стадия развития 68-69 ВВСН)

Длина стебля, см		**Длина колоса, см**		**Длина листа, см**		**Ширина листа, см**		**Число листьев, на одном растении, шт.**	
Контроль	**Гумат+7**	**Контроль**	**Гумат+7**	**Контроль**	**Гумат+7**	**Контроль**	**Гумат+7**	**Контроль**	**Гумат+7**
Средние значения и их стандартные отклонения									
74,50± 5,90	79,22± 5,05	8,75± 0,61	9,63± 0,92	20,41±32,44	22,13± 2,49	1,32± 0,18	1,39± 0,99	2,3± 0,47	2,3± 0,57
Сравнение с контролем, ед.									
+4,70		+0,88		+1,72		+0,07		0,0	
Сравнение с контролем, %									
+6,31		+10,06		+8,43		+5,30		0,0	

Уборку озимой пшеницы проводили прямым комбайнированием 7 августа. Перед уборкой урожая были отобраны растительные пробы для определения следующих показателей: количество колосоносных стеблей на 1м^2, средняя длина соломины, средняя длина колоса, среднее число зерен в колосе, масса 1000 зерен, урожайность и прибавка урожая на варианте с Гуматом+7.

Показатели урожайности озимой пшеницы в условиях предприятия ООО «ХК Агро Маршальское» представлены в таблице 5.

Таблица 5

Влияние органоминерального удобрения Гумат +7 на структуру урожайности и зерновую продуктивность озимой пшеницы

Показатель	Варианты опыта		По отношении к контролю	
	Контроль	Гумат+7	+-	%
Число колосоносных стеблей. шт./м^2	476,00	546,00	70,00	14,71
Средняя длина соломины, см	74,50	79,22	4,72	6,31
Средняя длина колоса, см	8,75	9,63	0,88	10,06
Среднее число зерен в колосе, шт.	33,80	38,10	4,30	12,72
Масса 1000 зерен, г	41,84	42,10	0,26	0,62
Урожайность, т/га	5,40	5,90	0,50	9,26
Прибавка урожая, т/га	-	0,50	0,50	9,26

В предприятии ООО «ХК Агро Маршальское» в результате однократного применения органоминерального удобрения Гумат+7 в посеве озимой пшеницы увеличилось число колосоносных стеблей на 1м^2 на 14,71%, средняя длина соломины на 6,31%, колоса – 10,06%, среднее число зерен на 12,72%, масса 1000 зерен на 0,62%. Прибавка урожая составила – 9,26%.

Заключение

В результате проведенных исследований доказано, что опрыскивание озимой пшеницы в фазу выхода в трубку (стадия развития растений 32-33 ВВСН) раствором органоминерального удобрения Гумат+7 с нормой расхода 1 л/га, обеспечило повышение показателей структуры урожайности: число колосоносных стеблей увеличилось до 546 на 1м^2 , длина колоса достигла 9,63 см, число зерен в колосе превысило 38, масса 1000 зерен составила 42,1 г; кроме того, увеличилась фотосинтетическая поверхность листьев.

В рамках полевого опыта в условиях сельскохозяйственного предприятия ХК «Агро Маршальское» установлено, что в результате введения в интенсивную технологию возделывания озимой пшеницы опрыскивания растений органоминеральным удобрением Гумат+7 зерновая продуктивность культуры увеличилась на 0,5 т/га при урожайности 5,9 т/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агрономия, земледелие, сельское хозяйство. Гуматы // Сельское хозяйство. – URL: https://universityagro.ru/агрохимия/удобрения-на-основе-гуминовых-кислот/ (дата обращения 10.03.2023)

2. Гумат+7 здоровый урожай // Россельхозцентр. - URL: https://rosselhoscenter.ru/contacts/ (дата обращения 10.03.2023)

3. Государственный реестр селекционных достижений [Электронный ресурс] / Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» (ФГБУ «Госсорткомиссия»). - Режим доступа: http://reestr.gossort.com.

4. Панасин, В.И. Удобрение, технологии и урожай: справочник агронома по химизации земледелия / В.И. Панасин, Л.М. Григорович, Т.А. Шогенов [и др.]. – Калининград: БФУ им. И. Канта, 2018. – 315 с.

5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов - Москва: Агропромиздат, 1985. - 304 с.

THE EFFICIENCY OF ORGANOMINERAL FERTILIZER HUMATE +7 WHILE CULTIVATING THE WINTER WHEAT(*TRITICUM AESTIVUM* L.)

[1]Grigorovich Ludmila Mihailovna, Ph D (Biology), associate professor of the agronomy and agroechology department
[2]Chupirya Veronika Vladimirovna, the student of the agronomy and agroechology department

[1,2]Kaliningrad state technical university, Kaliningrad, Russia,
e-mail: lyudmila.grigorovich@klgtu.ru

The given research analyses the influence of organomineral fertilizer on the process of winter wheat plant development. In the paper there have been analyzed the elements of harvesting structure according the variants of the field experience. There has been defined the efficiency of Humate +7 fertilizer application. It was stated that the application of the organic mineral fertilizer Humate +7 provided the increase of grain productivity of winter wheat by 0.5 t/ha.

УДК: 635.928

РАЙГРАС В ДЕКОРАТИВНОМ ЗЛАКОВОМ ГАЗОНЕ

[1]Гуревич Александр Самуилович, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры агрономии и агроэкологии
[2]Короткая Мария Васильевна, канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и финансов

[1,2]Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия, e-mail: aleksandr.gurevich@klgtu.ru

Изучено введение в травосмесь злакового газона, различного количества райграса пастбищного. В опытах использовалось два сорта – Сакини и Рапид. Исследования показали, что в условиях Калининградской области увеличение в травосмеси доли семян райграса пастбищного негативно влияет на декоративные качества злакового газона после зимовки. В частности, райграс снижает площадь проективного покрытия и вызывает появление незалуженных участков. Существенных различий между изученными сортами не обнаружено.

Значение газона для организации антропогенного ландшафта трудно переоценить. Выступая в качестве объединяющего элемента ландшафтного комплекса, газонное покрытие позволяет усиливать эстетическую и эмоциональную эффективность декоративных насаждений, малых архитектурных форм, зданий и сооружений [1 – 3]. Кроме того, злаковое газонное покрытие выполняет санитарно-гигиеническую функцию, задерживая пыль и обогащая воздух кислородом. В дерновом слое происходит быстрая минерализация органических веществ, и нейтрализуются вредные микроорганизмы. Газонные травы способствуют снижению поверхностного стока, стабилизируют гидрологический режим, защищают почву от ветровой эрозии [4].

В Калининградской области эксплуатация декоративных злаковых газонов сталкивается с рядом проблем, связанных с неблагоприятными климатическими факторами. Так, многолетние газонные травы в зимний период подвергаются не только воздействию низких температур, но также вымоканию, выпиранию, выпреванию, зимней засухе и прочим поражающим воздействиям. В итоге зимостойкость газонных трав приобретает весьма существенное значение при формировании сортамента травосмеси.

Одним из популярных газонных растений является райграс пастбищный (*Lolium perenne* L.). Этот злак обладает высокими декоративными качествами, хорошей всхожестью, интенсивным ростом, выдерживает высокую рекреационную нагрузку, однако в условиях Калининградской области

отличается низкой зимостойкость. Вместе с тем, достижения селекции в области декоративного садоводства позволяют надеяться, что современные сорта райграса пастбищного способны преодолеть эту проблему [5]. В связи с вышесказанным в настоящей работе мы поставили перед собой цель определить целесообразность включения райграса пастбищного в травосмесь декоративного злакового газона в условиях Калининградской области.

Для реализации этой цели были определены следующие задачи:

- установить зависимость плотности травостоя и качества дернины от содержания в травосмеси райграса пастбищного;
- изучить зимостойкость злакового газона в зависимости от содержания в травосмеси райграса пастбищного;
- осуществить сравнительное исследование современных декоративных сортов райграса пастбищного в условиях Калининградской области;
- дать экономическую оценку целесообразности использования травосмесей с высоким содержанием райграса пастбищного для создания декоративного злакового газона.

Объекты и методы исследования

Опыты проводили в 2021 – 2023 годах. Исследования выполняли в условиях мелкоделяночного эксперимента. Опыт включал в себя три повторения и пятнадцатикратную биологическую повторность. Площадь делянки составляла 2 м^2, учетная площадь –1,4 м^2. Делянки распределяли методом рендомизированного повторения (рис. 1). Пробы размещали на делянке в шахматном порядке, площадь пробы – 0,01 м^2 [6].

В опыт входили следующие варианты:

1. контроль – производственная травосмесь (содержание райграса – 20 %);
2. контроль с добавлением райграса сорта Сакини (общее содержание райграса – 40 %);
3. контроль с добавлением райграса сорта Сакини (общее содержание райграса – 60 %);
4. контроль с добавлением райграса сорта Рапид (общее содержание райграса – 40 %);
5. контроль с добавлением райграса сорта Рапид (общее содержание райграса – 60 %).

Производственная травосмесь включала в себя следующие составляющие: овсяница луговая (*Festuca pratensis Huds*), сорт Кварта – 25%; овсяница тростниковая (*Festuca pratensis Huds*), сорт Зарница – 5%; райграс пастбищный (*Lollium perenne* L.), сорт Карат – 20%; тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.), сорт Московская 5 – 50%.

Площадь проективного покрытия вычисляли по фотографическим снимкам с помощью самостоятельно разработанной компьютерной программы. Количество побегов определяли прямым подсчетом на делянках [7, 8]. Полученные данные обрабатывали методами математической статистики [9].

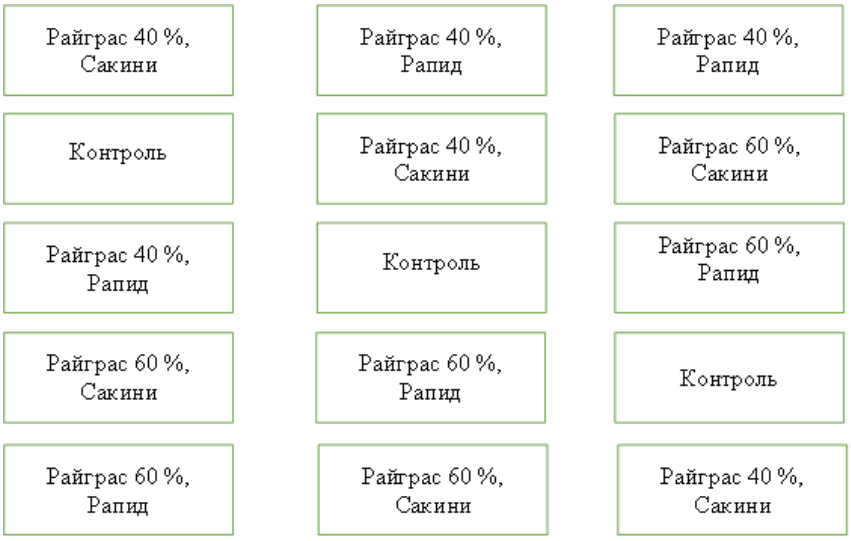


Рис. 1. Схема расположения делянок в эксперимент Результаты и обсуждение

В ходе исследования были изучены газонные травосмеси, представленные в розничной торговле Калининградской области (таб.1). Травосмеси предназначены для создания различных типов газонов и имеют в своем составе от 2 до 6 видов трав. Видовой состав травосмесей соответствует ассортименту газонных трав для I зоны, к которой относится Калининградская область. Калининградская область входит в Северо-Западный агроклиматический регион, который, в свою очередь, относится к влажной, холодной или умеренно теплой зоне. Как видно из таблицы, почти во всех травосмесях присутствует райграс пастбищный.

Таблица 1

Видовой состав травосмесей, представленных на рынке Калининградской области, %

Вид	Производитель										
	Turfline	ГазонCity	Turfline	Агрони	ГазонCity	Агрони	DLF TRIFOLIUM	DLF TRIFOLIUM	ГазонCity	Nali	ДЛФ Сидс А/С
Мятлик луговой	10	20	10	20	-	20	-	-	-	15	15
Овсяница красная	-	-	50	20	-	40	55	30	50	20	65
Овсяница тростниковая	60	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Овсяница луговая	-	30	-	-	25	-	-	-	-	25	-
Овсяница овечья	-	-	20	15	-	-	5	-	-	-	-
Райграс пастбищный	30	10	20	45	20	40	40	70	-	40	20
Райграс однолетний	-	10	-	-	-	-	-	-	40	-	-
Фестулолиум	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	
Тимофеевка луговая	-	-	-	-	50	-	-	-	10	-	

Как показали наши предшествующие эксперименты [10], в первый вегетационный период, до зимовки состояние газона в результате внесения в травосмесь дополнительного количества семян райграса пастбищного несколько улучшается. Вместе с тем, вопрос о влиянии райграса на декоративные качества перезимовавшего газона оставался открытым.

Продолжив наблюдения, мы установили, что в условиях Калининградской области вне зависимости от сорта увеличение в травосмеси доли семян райграса пастбищного негативно влияет на декоративные качества злакового перезимовавшего газона, снижая площадь проективного покрытия плоть до появления незалуженных участков (таб. 2). Такое состояние газона требует проведения работ по его ремонту.

Таблица 2

Состояние газона после зимовки в зависимости от количества райграса в травостое

Вариант	Параметр	
	Проективное покрытие, %	Количество побегов, шт./м^2
Контроль (райграс 20 %)	89,9±1,55	8486±163,2
Райграс 40 %, Сакини	88,3±2,03	8243±259,3
Райграс 40 %, Рапид	89,1±2,64	8307±384,1
Райграс 60 %, Сакини	89,2±1,19	8288±300,4
Райграс 60 %, Рапид	88,1±1,53	8372±389,2

Расчеты показали (таб. 3), что дополнительные затраты на ремонт злакового покрытия, ставший необходимым вследствие введения в травосмесь дополнительного количества семян райграса пастбищного, увеличивают стоимость закладки и эксплуатации ста квадратных метров газона более чем на 11 процентов. Это демонстрирует экономическую нецелесообразность использования травосмесей с высоким содержанием семян райграса для создания декоративного злакового газона.

Таблица 3

Экономическая оценка целесообразности введения в травосмесь дополнительного количества райграса пастбищного

Наименование	Содержание райграса 20%	Содержание райграса 40%	Абсолютное изменение	Относительное изменение, %
Стоимость закладки и эксплуатации 100 м^2 газона, руб	18585	20692	+2107	+11,3

Выводы

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. в условиях Калининградской области увеличение в составе травосмеси доли семян райграса пастбищного вне зависимости от сорта приводит к снижению декоративных качеств перезимовавшего газона;

2. затраты на ремонт, необходимый для восстановления декоративности газонного покрытия после зимовки, делают использование травосмесей с высоким содержанием семян райграса экономически нецелесообразным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Тюльдюков, В.А. Газоноведение и озеленение населенных территорий / В.А. Тюльдюков, И.В. Кобозев, Н.В. Парахин. – М.: «КолосС», 2002. – 176 с.

Колесникова, Е. Г. Газоны: элементы садового дизайна / Е. Г. Колесникова. – М.: «Кладезь-Букс», 2011. – 47 с.

Ерема, И.А. Газоноведение / И.А. Ерема, О.В. Созинов – Гродно: «ЮрСаПрінт», 2015 – 56 с.

Тебердиев, Д.М., Родионова А.В. Продуктивность и средообразующая роль долголетних агрофитоценозов // Адаптивное кормопроизводство. – 2017. – № 4. – С. 43–50.

Семена газонных трав [Электронный ресурс] / Gazonov.com – Режим доступа:

Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Лазарева, Т.С. Оценка общей декоративности газонных одновидовых трав и их травосмесей // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. - 2015. - № 4 (25). - С. 18-23.

Смелов, С.П. Теоретические основы луговодства / С.П. Смелов. – Москва: Колос, 1966. – 376 с.

Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин – М.: «Высшая школа», 1973 – 343 с.

Гуревич, А.С. Использование райграса пастбищного для создания декоративного злакового газона в условиях Калининградской области / А.С. Гуревич, М.В. Короткая // Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского международного конгресса (г. Москва, 19 января 2023 г.). – М.: «Инфинити», 2023. – С. 194 – 196.

RYEGRASS IN AN ORNAMENTAL GRASS LAWN

[1]Gurevitch Alexander Samuilovich, associate professor, cand. of biol. sciences
[2]Korotkaja Maria Vasilevna, associate professor, cand. of econ. sciences

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: aleksandr.gurevich@klgtu.ru

We studied the introduction various amounts of pasture ryegrass into the grass mixture. Two varieties were used in the experiments - Sakini and Rapid. Studies have shown that in the conditions of the Kaliningrad region, an increase in the proportion of ryegrass seeds in the grass mixture negatively affects the decorative qualities of a cereal lawn after wintering. In particular, ryegrass reduces the area of the projective cover and causes the appearance of bare patches. No significant differences were found between the studied varieties.

УДК 633.85: 632. 952

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЛИЯНИЯ РОСТОРЕГУЛЯТОРА НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ОЗИМОГО РАПСА (*BRASSICA NAPUS* SS. *OLEIFERA* METZQ.)

[1]Козаченко Ирина Степановна, ст. преподаватель кафедры агрономии и агроэкологии
[2]Григорович Людмила Михайловна, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры агрономии и агроэкологии

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: lyudmila.grigorovich@klgtu.ru

Производство семян озимого рапса занимает большие объемы в продукции растениеводства в Калининградской области. Целью исследований представленной работы явилось определение влияния нового росторегулятора Карамба Дуо на формирование структуры урожая озимого рапса. Применение Карамба Дуо повысило продуктивность посева озимого рапса на 39 % при урожайности семян 4,75 т/га.

Введение

Восполнение биологических ресурсов сельского хозяйства Калининградской области происходит благодаря приоритетному совершенствованию технологий возделывания сельскохозяйственных культур с учетом особенностей развития растений и их биоэкологических требований к почвенно-экологическим условиям региона. Значительный объем в получении продукции растениеводства занимает производство семян озимого рапса, посевные площади которого достигают 46 тыс. га, что составляет около 20% в общей структуре посевных площадей. Внедрение инновационных технологий возделывания при благоприятных почвенно-климатических условиях обеспечивает урожайность семян свыше 4 т/га. Коммерческий интерес к выращиванию культуры стимулирует сельхозтоваропроизводителей на использование современных эффективных приемов в технологии возделывания озимого рапса для повышения продуктивности культуры, что является актуальным вопросом в увеличении растениеводческой продукции региона. Целью исследований представленной работы послужило определение влияния нового росторегулятора с фунгицидным действием Карамба Дуо на формирование структуры урожайности озимого рапса.

Методы

Объектом исследований послужила культура рапса масличного (*Brassica napus ss. oleifera* Metzg.) озимой формы в посеве сорта Джампер F1. Это гибрид первого поколения 00 типа, безэруковый, низкоглюкозинолатый. Включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Северо-Западному региону [1]. Оригинатор BASF AGRICULTURAL SOLUTIONS SEED US LLC.

По сроку созревания Джампер F1 относится к среднеранней группе спелости, вегетационный период 332 дня. Отличается высокой энергией прорастания. Растение высокорослое, до 120 см. Быстро развивается осенью, отличается хорошей зимостойкостью и устойчивостью к полеганию. Масличность высокая: в семенах содержится 47% жира. Урожайность в среднем варьирует от 2,86 т/га до 3,7 т/га.

Материалом исследования явился регулятор роста с фунгицидным действием Карамба Дуо. Это двухкомпонентный препарат, в состав которого входят 80 г/л метконазола и 130 г/л пираклостробина. Относится к химическому классу стробилуринов и триазолов. Препаративная форма - концентрат эмульсии. Применение препарата на озимом рапсе рекомендовано с нормой расхода 0,75-1,00 л/га [2].

Полевой производственный опыт осуществлен на посеве озимого рапса общей площадью 20 га в крестьянском (фермерском) хозяйстве на территории Гусевского городского округа. Дата сева

- 15 августа с нормой высева семян 40 шт./м^2. Рапс возделывали с соблюдением всех приемов интенсивной технологии и использованием современной сельскохозяйственной техники. Срок уборки урожая – 28 июля [3].

Система удобрения включала весеннее внесение аммиачной селитры по 250 кг/га с интервалом семь дней: 1 марта и 7 марта. Кроме того, 17 марта проведена подкормка сульфатом аммония с нормой расхода 100 кг/га.

Интегрированная система защиты растений состояла из внесения гербицида для снижения засоренности, обработок от вредителей и болезней растений. Через два дня после посева до всходов озимого рапса проведено опрыскивание почвы раствором гербицида Бутизан Стар (действущие вещества метазахлор и квинмерак) с нормой расхода 2 л/га. В фазе 5-6 листьев растений (стадии развития 15-16 ВВСН) против вредителей и болезней провели осеннюю комплексную обработку инсектицидом Фастак (действующее вещество альфа-циперметрин) с нормой расхода 0,15 л/га и фунгицидом Карамба (действующее вещество метконазол) с нормой расхода 1 л/га. Кроме того, в середине цветения растений (стадия развития 65 ВВСН) посев был обработан фунгицидом Пиктор Актив (действующие вещества боскалид и пираклостробин) с нормой расхода 0,75 л/га.

Для исследования влияния росторегулятора с фунгицидным действием Карамба Дуо на развитие растений озимого рапса и сравнения результатов с фунгицидом Карамба, 19 апреля проведено весеннее опрыскивание посева в фазу отрастания главного стебля (стадия развития растений 30-32 ВВСН) с расходом рабочего раствора 200 л/га опрыскивателем DAMMANN Profi – Claass.

Производственный полевой опыт заложен в соответствии с методикой проведения полевого опыта [4]. Он включал три варианта: контроль без применения пестицида, вариант с обработкой Карамба с нормой расхода 1 л/га и вариант с обработкой Карамба Дуо с нормой расхода 0,75 л/га (таблица 1).

Таблица 1

Варианты опыта по определению росторегулирующего влияния фунгицидов на развитие растений озимого рапса

Вариант	Норма расхода препарата, л/га	Норма расхода жидкости, л/га	Фаза развития растений	Стадия развития растений, ВВСН	Дата обработки
Контроль (вода)	-	200	Отрастание главного стебля	30-32	19 апреля
Карамба	1,00				
Карамба Дуо	0,75				

Учет биологической урожайности озимого рапса проведен перед уборкой 5 августа с наступлением полной спелости зерна (89 стадия ВВСН). Для этого были отобраны пробы растений рапса с каждого варианта в четырехкратной повторности. Подсчитали количество продуктивных стеблей, стручков и массу семян. Для отбора пробы накладывали рамку площадью в 1 м^2, срезали растения и связывали в сноп. После отбора проб, каждую пробу обрабатывали, стручки с растений обрывали, обмолачивали и помещали в пакетик с заранее подготовленным номерком пробы, после чего взвешивали и переводили полученную массу в урожайность с 1 га.

Результаты и обсуждение

Фитосанитарный мониторинг посевов озимого рапса выявил видовой состав болезней, которые наносят ущерб урожаю в период его формирования. В посевах рапса распространены грибные болезни: альтернариоз – (возбудитель *Alternaria brassicola, A. brassicae* Sacc., фомоз – (*Phoma lingam* (Tode) Desm.), склеротиниоз или белая гниль стеблей (*Sclerotinia sclerotiorum* De Bary),

Испытания, проведенные нами в ряде предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйствах Калининградской области в предыдущие годы, показали высокую эффективность использования для фунгицидной защиты озимого рапса препарата Карамба (действующее вещество метконазол), обладающего фунгицидными и росторегулирующими свойствами [5].

Эффект фунгицида Карамба после осеннего применения мы рекомендовали зафиксировать весенней обработкой в период вытягивания стеблей (стадия развития 30-32 ВВСН) с нормой расхода 0,75-1,00 л/га, которая закрепляет результат влияния фунгицида как на общее состояние растений, так и на развитие болезней, тормозит рост растения и делает его устойчивее к полеганию.

Весеннее применение фунгицида Карамба (норма расхода препарата 0,75-1,00 л/га) стимулировало рост и развитие более мощной корневой системы растений, способствовало увеличению количества и лучшему развитию продуктивных боковых побегов, уменьшению высоты растений. В наших опытах на обработанном варианте отмечено образование дополнительных побегов, однородность цветения и своевременное созревание стручков среднего и нижнего яруса.

Таким образом, применение фунгицида Карамба в посевах озимого рапса способствовало формированию растений с оптимальными биометрическими показателями, обеспечившими благополучную перезимовку и повышение урожайности семян на 1 т/га по отношению к контролю (при урожайности на обработанном варианте 3,2 т/га).

Также установлена фунгицидная активность препарата против наиболее опасных болезней озимого рапса. На опытных делянках биологическая эффективность воздействия фунгицида Карамба на развитие фомоза (*Phoma lingam* Desm.) варьировала от 83 до 98%, альтернариоза (*Alternaria brassicola* Sacc.) – от 85 до 88%.

Включение фунгицида Карамба в систему защиты растений позволило решить проблемы контроля болезней, повышения устойчивости растений к полеганию, увеличения элементов структуры урожайности и в целом повышения продуктивности культуры [6].

В представленных исследованиях мы изучали ретардантные свойства нового препарата, рекомендуемого для применения на рапсе – Карамба Дуо.

Современный препарат Карамба Дуо, включающий, кроме метконазола, еще одно действующее вещество - пираклостробин, относится к росторегуляторам с фунгицидным действием.

По способу проникновения в растение – это системно-контактный пестицид, который действует профилактически и обладает лечащим действием на распространенные в посевах озимого рапса такие опасные болезни, как фомоз (*Phoma lingam* Desm.) и альтернариоз (*Alternaria brassicola* Sacc.). Метконазол действует как системный фунгицид и регулятор роста, блокирует биосинтез эргостерола, что приводит к замедлению роста и разрушению клеточной мембраны гриба. Пираклостробин оптимизирует строение растения, его молекулы активны в течение нескольких недель, обеспечивая и длительную защиту от болезней.

Карамба Дуо как ретардант контролирует рост и развитие растений рапса, накопление энергии в растениях, обеспечивая увеличение урожайности и качества продукции. При этом улучшается строение растения, повышается устойчивость к полеганию, обеспечено равномерное цветение и созревание стручков.

Также, как и Карамба, Карамба Дуо защищает растения рапса от опасных болезней - фомоза (*Phoma lingam* Desm.) и альтернариоза (*Alternaria brassicola* Sacc.).

Применение регуляторов роста из группы азолов, к которым относятся испытуемые препараты, способно регулировать этапы роста и развития растений. Однако, новый ретардант с фунгицидным эффектом Карамба Дуо из химического класса стробилуринов и триазолов с комбинированным составом действующих веществ (метконазол и пираклостробин), показал более высокие результаты по сравнению с препаратом Карамба, содержащим только метконазол. Результаты исследований представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2

Результаты влияния препаратов с росторегулирующим эффектом на структуру урожайности озимого рапса

Вариант	Количество побегов		Количество стручков	
	шт./растение	+- к контролю, (%)	шт./растение	+- к контролю (%)
Контроль (вода)	7,5	-	306	-
Карамба, 1,00 л/га	10,0	+ 2,5 (33)	397	+ 91 (29)
Карамба Дуо, 0,75 л/га	12,0	+ 4,5 (60)	453	+ 147 (48)

На опытных участках увеличилось количество продуктивных побегов на 33 - 60% и число стручков с семенами на 29 - 48%. При этом более эффективным оказалось действие препарата Карамбо Дуо, при применении которого число побегов увеличилось на 60%, стручков – на 48%.

Таблица 3

Результаты влияния препаратов с росторегулирующим эффектом на урожайность озимого рапса

Вариант	Урожайность семян, т/га	Прибавка к контролю, т/га	Прибавка к контролю, %
Контроль (вода)	3,40	-	-
Карамба, 1,00 л/га	4,60	1,20	35
Карамба Дуо, 0,75 л/га	4,75	1,35	39

Результаты полевых испытаний показали, что опрыскивание посева озимого рапса в фазу отрастания главного побега (стадия развития растений 30-32 ВВСН) в весенний период вегетации способствовало увеличению урожайности семян. В варианте с применением препарата Карамба она составила 4,6 т/га (на 1,2 т/га больше, чем в контроле), в варианте с Карамба Дуо – 4,75 т/га (на 1,35 т/га больше, чем в контроле и на 0,15 т/га выше второго варианта).

Заключение

Калининградские аграрии имеют достаточный опыт в возделывании озимого рапса: в благоприятные годы показатель урожайности даже в среднем по области достигал 3,6 т/га. Однако современные технологии благодаря инновациям вышли совершенно на другой уровень и требуют научно-обоснованного выполнения как отдельных элементов, так и комплекса мероприятий, обеспечивающих высокую продуктивность культуры. Введение нового росторегулятора с фунгицидными свойствами Карамба Дуо, содержащего стробилурины (пираклостробин) и триазолы (метконазола), в технологию возделывания рапса масличного в экологических условиях Калининградской области позволило повысить продуктивность агроценозов этой культуры: урожайность семян увеличилась на 39% по сравнению с вариантом без обработки и достигла 4,75 т/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный реестр селекционных достижений [Электронный ресурс] / Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» (ФГБУ «Госсорткомиссия»). - Режим доступа: http://reestr.gossort.com.

2. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. - Москва, 2022. - 932 с.

3. Панасин, В.И. Удобрение, технологии и урожай: справочник агронома по химизации земледелия / В.И. Панасин, Л.М. Григорович, Т.А. Шогенов [и др.]. – Калининград: БФУ им. И. Канта, 2018. – 315 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - Москва, 1985. – 351 с.

5. Козаченко, И.С. Особенности применения фунгицида Карамба в посевах рапса масличного (*Brassica napus* ss. *oleifera* Metzq.) в агроэкологических условиях Калининградской области /И.С. Козаченко, Л.М. Григорович // Известия КГТУ. – 2015. - № 38. - С. 120–128.

6. Козаченко, И.С. Роль фунгицида Карамба в повышении продуктивности агроценозов рапса (*Brassica napus* L.) в условиях Калининградской области / И.С. Козаченко, Л.М. Григорович // «Физиология растений – теоретическая основа инновационных агро- и фитобиотехнологий», международная научная конференция и школа молодых ученых «Физиология растений – теоретическая основа инновационных агро- и фитобиотехнологий»= Annual meeting of Russian Siciety of plant Physiologists, international scientific conference and School for young scientists «Plant Physiology as a Theoretical Basis for Innovative Agriculture and Phytobiotechnologies»: материалы [в 2ч] / под ред. Е.С.

Роньжиной; Калинингр. Гос. Техн. Ун-т [и др.]. – Калининград: Аксиос, 2014-2014. – Загл. парал.: рус., анг. – Ч.I. – 2014. – С. 248- 249.

THE RESULTS OF THE GROWTH REGULATOR INFLUENCE ON THE HARVEST FORMATION OF WYNTER RAPE (*BRASSICA NAPUS* SS. *OLEIFERA* METZQ.)

[1]Kozachenko Irina Stepanovna, senior teacher of the agronomy and agroechology department
[2]Grigorovich Ludmila Mihailovna, Ph D (Biology), associate professor of the agronomy and agroechology department

[1,2]Kaliningrad state technical university, Kaliningrad, Russia,
e-mail: lyudmila.grigorovich@klgtu.ru

The harvest of winter rape takes up considerable volume of the plant production in the Kaliningrad region. The given research is aimed at the identification of the influence of new Karambo Duo on the formation of rape harvest structure growth regulator. The application of Karambo Duo increased winter rape harvest productivity by 39 % with the yield productivity of 4.75 t/ha.

УДК 633.14

УРОЖАЙНОСТЬ *SECALE CEREALE* L. В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ НА ДЕРНОВО-СРЕДНЕПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ

[1]Коробейник Ярослав Николаевич, начальник Филиала ФБГУ «Госсорткомиссия» Северный
[2]Казанцева Татьяна Якимовна, научный сотрудник Филиала ФБГУ «Госсорткомиссия» Северный
[3]Нестерова Ксения Эдуардовна, студент кафедры агрономии и агроэкологии группы 19-ПА/б
[4]Троян Татьяна Николаевна, канд. биол. наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии
[5]Бедарева Ольга Михайловна, д-р биол. наук, заведующий кафедрой агрономии и агроэкологии

[1,2]Филиал ФБГУ «Госсорткомиссия», Северный, Республика Коми, Россия,
e-mail: gsk33@gossortrf.ru
[3,4,5]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [3]ks.nest.20@mail.ru; [4]tatyana.troyan@klgtu.ru;
[5]olga.bedareva@klgtu.ru

Представлены результаты сортоиспытания озимой ржи (*Secale cereale* L.). *Изучен продуктивный потенциал агрофитоценоза культуры, территориально расположенного в республике Коми. Определены стадии роста, длина вегетации сортов, зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, урожайность; выполнена оценка соответствия агрофизических свойств требованиям культуры.*

Озимая рожь – ценная продовольственная культура. В ряду зерновых занимает зна́чимые позиции по структуре посевов в условиях страны, обладает рядом преимуществ перед другими зерновыми культурами, а именно, экологически пластичная, относительно не требовательная к эдафотопическим условиям произрастания, имеет широкий диапазон устойчивости лимитирующих факторов среды (недостаток тепла, избыток влаги, кислотность почв). Это культура в условиях Севера

формирует урожай зеленой массы в ранние сроки, является хорошим предшественником. Зерно озимой ржи отличается качественными показателями питательных веществ - содержанием незаменимой аминокислоты – лизин [1, 2].

В условиях развития сельского хозяйства в направлениях, как интенсификации, так и экологизации, изучение новых сортообразцов в различных природно-климатических зонах России носит актуальный исследовательский характер, так как данный объект напрямую является стратегически значимым объектом в зерновом кластере. Для сельскохозяйственного производства выбор сорта имеет приоритетное значение для устойчивого развития сельскохозяйственного производства, рентабельность которого зависит от урожайности культуры [3, 4, С. 5-9]. В целом, возделывание озимой ржи экономически, агротехнически и экологически целесообразно. В связи в этим данное направление научных исследований имеет практическую значимость.

Цель: провести почвенные, агрохимические исследования и осуществить оценку почв по их качеству и пригодности для возделывания озимой ржи посевной в рамках сортоиспытания сортов Фаленская 4, Берегиня, Зилант, Батист, Дана по оценке их зимостойкости и продуктивности на дерново-подзолистых почвах Республики Коми.

Государственное сортоиспытание проводилось в 2021-2022 гг. на базе ФГБУ «Госсорткомиссия» Северный Республики Коми, территориально расположенной в окраинах поселка Визинга Сысольского района (южная зона сортоиспытания Республики Коми).

Площадь сельскохозяйственных угодий Коми составляет 41 8,1 тыс. га или около 1 % территории республики, из них 186,3 тыс. га (44,6%) находится в пользовании сельхозпроизводителей. Основные площади сельскохозяйственных земель сосредоточены в южной и центральной частях региона, а также в МО МР «Удорский», МО МР «Ижемский» и МО МР «Усть-Цилемский». Распаханность сельхозугодий составляет 25% и уменьшается с юга (42% в МО МР «Прилузский») на север (3% в МО МР «Усть-Цилемский») [5].

Площадь земель Сысольского Госсортучастка составляет 100,91 га. Почвенный покров представлен дерново-подзолистыми почвами, занимаемыми пашней, разделенной на 14 контуров средней площадью 7,2 га.

Объект и методы

Объект исследования – рожь посевная, или культурная (*Secale cereale* L.) относящаяся к порядку *Poales*, семейству *Poaceae*; жизненная форма – монокарпические травы.

Опыт представлен пятью вариантами:

Фаленская 4 (контроль) – оригинатор федеральный аграрный научный центр северо-востока имени Н.В. Рудницкого; Фаленская селекционная станция НИИСХ Северо-Востока

Берегиня - ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»; ФГУП «Котласское»

Зилант - Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр РАН»

Батист – оригинатор ФГБНУ «ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого» Кировской области, на Сысольском ГСУ испытывался в 2021-2022 гг. В государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию РФ не включен.

Дана - оригинатор ФГБНУ НИИСХ «Белогорка» Ленинградской области.

Повторность опыта четырехкратная; размещение систематическое; площадь делянки 50 м^2, срок сева - III декада августа; норма высева – 5,0 млн. шт/га; способ сева – узкорядный. Предшественник - черный пар на богаре. Сев озимой ржи проведен 23.08.2021 г. в хорошо разделанную, влажную почву. Эти сроки являются оптимальными для района исследования. Всходы отмечены на шестой-восьмой день.

Исследования проведены по стандартным методикам полевого опыта с применение статистической обработки данных.

В рамках инициативных научно-исследовательских работ «Ресурсный потенциал сельскохозяйственных растений в контексте симбиотических популяционных взаимодействий» Рег.№ Код: 01-33001-2 и «Растительные и кормовые ресурсы Калининградской области: инвентаризация, экология, продуктивность, управление» Рег.№ Код: 13.16.021.2 выполнены оценка почв по их качеству и пригодности для возделывания культуры.

Почвы опытного поля дерново-среднеподзолистые супесчаные; со среднекислой реакцией среды - 4,48, очень высоким содержанием подвижного фосфора- 550 мг/кг, повышенным содержанием подвижного калия -133 мг/кг, и низким содержание гумуса - 2,23%. Агрохимический фон опытного поля характеризуется как удовлетворительный для возделывания культуры.

Результаты и обсуждение

Оценивание пригодности сорта сельскохозяйственных культур в определенных природно-климатических условиях оценивается по продолжительности вегетационного периода. Длина вегетации и межфазных периодов определяется сортовыми особенностями и агроклиматическими условиями года. В период испытаний 2021-2022 гг. все сорта показали хорошую динамику в период всходов (ВВСН 09)-цветения (ВВСН 61) (таблица 1). Начала фазы кущения (ВВСН 21) раньше всего достигли растения контроля - сорт Фаленская- 4. Наступление фазы кущения у всех вариантов отмечено на три-пять дней позже по отношению к контролю.

На начало III декады апреля на опытных делянках снеговой покров сохранялся на половине площади. Зимостойкость сортов озимой ржи определялась в баллах и варьировала от 3 до 5 баллов. В результате фитосанитарного мониторинга посевов отмечено распространение трёх болезней и одного вида вредителя (рисунок 1).

Таблица 1

Развитие озимой ржи в условиях Республики Коми (2022) (Код ВВСН)

Вариант сортоиспытания	Стадия развития					Период вегетации, дней
	ВВСН 09	ВВСН 21	ВВСН 51	ВВСН 61	ВВСН 83	
Фаленская-4 (*контроль*)	31.08.2021	13.09.2021	22.06.2022	28.06.2022	07.08.2022	341
Берегиня	03.09.2021	17.09.2021	22.06.2022	28.06.2022	09.08.2022	341
Зилант	01.09.2021	15.09.2021	19.06.2022	28.06.2022	09.08.2022	341
Батист	01.09.2021	19.09.2021	23.06.2022	27.06.2022	07.08.2022	343
Дана	02.09.2021	18.09.2021	20.06.2022	26.06.2022	07.08.2022	343

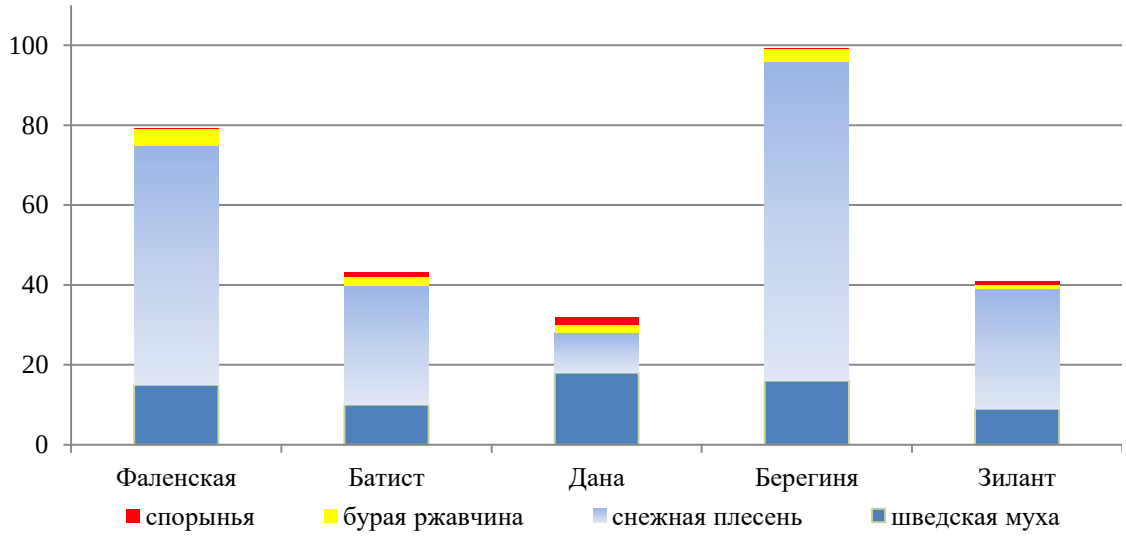


Рис. 1 – Оценка зимостойкости и фитосанитарного состояния опытных агрофитоценозов (2021-2022 гг.), %

Все варианты поражены снежной плесенью (рисунок 2), в той или иной степени. Сорт Дана более устойчив к снежной плесени, более пластичный, меньше реагирует на недостаток влаги в почве в период формирования зерна. Зерно в колосе формируется крупнее, меньше череззерницы - зерно в колосе формируется выравнено. По развитию идет немного раньше стандарта.

Наименьшая заболеваемость растений отмечена такими болезнями как бурая ржавчина (1-4%) и спорынья (0,2-1%). Повреждение растений шведской мухой по вариантам составило 9-18%, наименьшее из которых отмечалось в опытных делянках сорта Зилант.

Учет и уборку урожая проводили прямым комбайнированием 09.08.2022 г Высота агрофитоценозов по вариантам составляла 134-151 см (рисунок 3). Урожайность определялась бункерная со всей площади делянки. Семенная урожайность при стандартной влажности зерна (14%) составила по вариантам 28,0-39,8 ц/га (таблица 2).

Рис.2. – Поражение снежной плесенью. Возбудитель (Fusarium nivale Ges., lyphula incarnata Zasch)

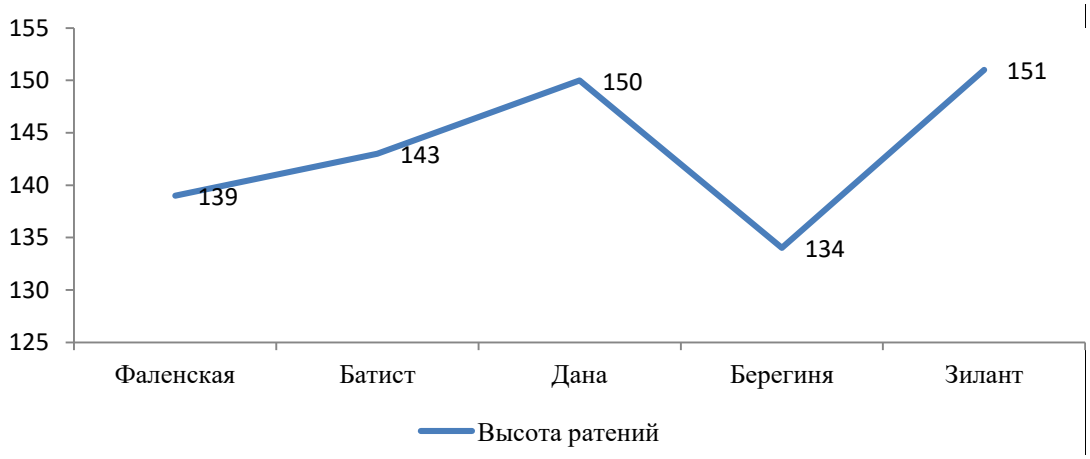


Рис. 3.Оценка габитуса генеративных растений в опытных агрофитоценозах, см

Таблица 2

Оценка опытных вариантов (2022 г.)

Вариант сортоиспытания	**Семенная урожайность, ц/га**	**Коэффициент вариаций, V**	**+/- по отношению к контролю, ц/га**	**Масса 1000 зерен, г**	**Натура зерна, г/л**
Фаленская-4 (*контроль*)	31,50 ± 1,07	6,80	-	33,2	700
Берегиня	31,55 ± 0,43	2,75	-0,05	33,8	720
Зилант	34,10 ± 0,68	3,99	+2,6	37,8	682
Батист	35,30 ± 0,65	3,71	+3,8	34,5	678
Дана	44,57 ± 0,60	2,73	+13,07	38,3	698
НСР					1,80
Точность опыта (Р)					1,99

Сорт озимой ржи Дана превосходил стандарт Фаленская-4 по урожайности зерна на 7,2 ц/га, по зимостойкости на 0,9 балла. По результатам сортоиспытания сорт Дана превзошел контроль по

семенной урожайности на 36,7 %, а именно на 10,7 ц/га. Сортов-конкурентов для сорта Даны в опыты не отмечены.

Урожайность семян сортов Зилант и Батист близки к контролю и составили 28,0 и 31,4 ц/га, соответственно, а сорт Берегиня сформировал урожайности ниже контроля на 3,4 ц/га.

По результатам испытания Батист превосходил стандарт Фаленская-4 по урожайности зерна на 3,2 ц/га, но оставался на уровне по зимостойкости с контролем.

Послеуборочная всхожесть семян высокая: Фаленская-4 - 97 %, Берегиня - 93 %, Зилант - 94 %, Батист 94%, Дана 93%.

С учетом цен текущего года стоимость 1 кг озимой ржи составляет 25 рублей. Соответственно, по результатам сортоиспытания определена экономическая прибавка в соответствии с полученной урожайностью (таблица 3).

Таблица 3

Оценка опытных вариантов

Вариант сортоиспытания	**Семенная урожайность, ц/га**	**Стоимость продукции, руб/га**	**+/- по отношению к контролю, руб/га**
Фаленская-4 (*контроль*)	31,50 ± 1,07	78 750	
Берегиня	31,55 ± 0,43	78 875	+125
Зилант	34,10 ± 0,68	85 250	+6 500
Батист	35,30 ± 0,65	88 250	+9 500
Дана	44,57 ± 0,60	111 425	+32 673

Максимальная прибыль по вариантам опыта отмечена в варианте с сортом Дана – 111 425 руб/га, что превышает цифры контроля на 32 673 рублей. Хорошие результаты по экономической прибавке показали сорта Зилант и Батист – 6500 и 9500 руб/га по отношению к сорту Фаленская-4.

Заключение

Почвы опытного поля дерново-среднеподзолистые супесчаные. Лимитирующим фактором выступает кислотность почв не соответствующая оптимуму культуры.

По результатам изучения сортоиспытания сорт озимой ржи Дана превосходил контроль Фаленская-4 по урожайности зерна на 13,07 ц/га, по зимостойкости на 0,9 балла. Сорт Дана более устойчив к снежной плесени, более пластичный, меньше реагирует на недостаток влаги в почве в период формирования зерна. Зерно в колосе формируется крупнее. По развитию опережает контроль сорт Фаленская-4. Рекомендуется сорт озимой ржи Дана районировать по Республике Коми, как сорт превосходящий контроль по большинству хозяйственно-ценных показателей.

За годы испытания посевы сорта Батист и Зилант были значительно поражены снежной плесенью, весной - изрежены. Однако, за счет продуктивного кущения посевы восстановились, а урожайность зерна превысила контроль Фаленская-4 по урожайности зерна на 3,8 ц/га и 2,6 соответственно; по зимостойкости сорт Батист находится на уровне с контролем, а Зилант показал более высокую зимостойкость – 4 балла.

Рекомендуется сорт Батист озимой ржи посевной включить в государственный реестр селекционных достижений по Северному региону и районировать по Республике Коми, как сорт превосходящий контроль по основным хозяйственно-ценным показателям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корякин, В. В. Динамика посевных площадей озимой ржи и ее значимость как злаковой культуры в решении продовольственной программы / В.В. Корякин, Ю.П. Солодова // Вестник ТГУ. - 2011. - Т.16. - №2 [Электронный ресурс] – Режим доступа:: file:///C:/Users/User/Downloads/dinamika-posevnyh-ploschadey-ozimoy-rzhi-i-ee-znachimost-kak-zlakovoy-kultury-v-reshenii-prodovolstvennoy-programmy.pdf

2. Radko, V. Growing winter rye using different methods of soil cultivation and fertilization: research article / V. Radko, B. Kovalenko, V. Zaklitskyi, Ye. Hudemchuk, Ya. Humenyuk, O. Matviychuk //

Sciences of Europe. – 2020. – №57 [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/growing-winter-rye-using-different-methods-of-soil-cultivation-and-fertilizaton

3. Kuzminykh, A.. Winter rye yield depending on the types of fallows: research article / A. Kuzminykh, S. Novoselov, R. Eremeev - Mari state university, Yoshkar-Ola, Russia. BIO Web of Conferences 37, 00100 (2021) [Электронный ресурс] – Режим доступа:: https://doi.org/10.1051/bioconf/20213700100

4. Парфенова, Е.С. Экологическая пластичность и стабильность сортов озимой ржи по регенерационной способности и урожайности в Кировской области / Е.С. Парфенова, Е.И. Уткина, Л.И. Кедрова, Е.А. Псарева. – Киров: Федеральный аграрный центр Северо-Востока, 2019. – 87 с.

5. Использование земель (статистико-картографический анализ по административным районам) / Атлас почв российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://soil-db.ru/soilatlas/razdel-8-ispolzovanie-zemelnyh-resursov-i-pochv/8-1-rossiyskaya-federaciya/ispolzovanie-zemel-statistichesko-kartograficheskiy-analiz-po-administrativnym-rayonam.

УДК 633

YIELD SECALE CEREALE L. IN THE CONDITIONS OF THE KOMI REPUBLIC ON SOD-MEDIUM PODZOLIC SOILS

[1]Korobeynik Yaroslav Nikolaevich, Head of the Branch of the FSUE "State Grade Commission" Severny
[2]Kazantseva Tatiana Yakimovna, Researcher at the Branch of the FSUE "State Grade Commission" Severny
[3]Ksenia Eduardovna Nesterova, student of the Department of Agronomy and Agroecology of group 19-PA/b
[4]Troyan Tatiana Nikolaevna, PhD in biological sciences, associate professor of the department of agronomy and agroecology
[5]Bedareva Olga Mikhailovna, Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Agronomy and Agroecology

[1,2]Branch of the FSUE "State Grade Commission", Severny, Komi Republic, Russia, e-mail: gsk33@gossortrf.ru
[3,4,5]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: [3]ks.nest.20@mail.ru; [4]tatyana.troyan@klgtu.ru; [5]olga.bedareva@klgtu.ru

The article presents the results of variety testing of winter rye (Secale cereale L.). The productive potential of the agrophytocenosis of the crop, territorially located in the Komi Republic, has been studied. Growth stages, vegetation length of varieties, winter hardiness, resistance to diseases and pests, yield were determined; An assessment of the compliance of agrophysical properties with the requirements of the crop was carried out.

УДК 633

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ «АГРОМИКС СТ» НА РОСТ И РАЗВИТИЕ МИКРОЗЕЛЕНИ КРЕСС-САЛАТА (*LEPIDIUM SATIVUM* L.)

[1]Терещенко Светлана Анатольевна, канд. биол. наук, доцент
[2]Бобков Владимир Александрович, студент кафедры агрономии и агроэкологии

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: svetlana.tereschenko@klgtu.ru

Представлены результаты опытов при выращивании растений кресс-салата (*Lepidium sativum* L.) *для получения микрозелени на различных видах субстратах (торфяного субстрата, минеральной ваты и кокосового субстрата) с использованием водорастворимого комплекса микроэлементов в хелатной форме «Аквамикс СТ» в качестве удобрения. Исследования позволили установить, что применение «Аквамикс СТ» оказывает положительное влияние на рост растений кресс-салата на всех субстратах. При оценке урожайности, выявили, что удобрение достоверно повышает урожайность при выращивании растений на торфяном субстрате.*

Введение

В настоящее время достаточно остро стоит вопрос о полноценном обеспечении населения продуктами питания, которые позволят получать организму необходимые витамины и минеральные вещества. Зеленные культуры являются одним из таких источников. Микрозелень представляет собой переходную стадию от пророщенных семян к традиционным растениям. Продукт богат полезными для здоровья веществами, несмотря на маленькие размеры. Микрозелень имеет нежную текстуру, обладает характерным вкусом и разнообразием питательных веществ [1]. В ней выявлен высокий уровень фитонутриентов, антиоксидантов, витаминов и минералов [2].

Микрозелень – это ростки обычных культурных растений на ранней стадии развития. Растение срезается после того, как появляются первые один-два настоящих листа. В высоту готовые к употреблению проростки имеют от 2 до 10 см. На получение урожая уходит 5-14 дней. Соответственно за год можно получить достаточно большое количество полезной продукции.

Микрозелень – это достаточно специфичный продукт, но в настоящее время у него есть своя целевая аудитория. Она уверенно выходит на розничный рынок и появляется на полках продуктовых магазинов и спрос на нее растет. Микрозелень также используется как элемент украшения блюд в ресторанном бизнесе.

Микрозелень является новым направлением растениеводства, мало изученным. На Российском рынке выращивание данного продукта находится в самом начале своего становления. Основные потребители – предприятия общественного питания. В крупные торговые сети микрозелень поставляется небольшими партиями, соответственно этот сегмент рынка открыт для предпринимателей малого и среднего бизнеса.

В настоящее время необходимо проводить исследования по оптимизации технологии выращивания микрозелени, по подбору субстратов для выращивания с учетом потребности растений при низкой себестоимости.

В соответствии с выше сказанным цель нашего исследования – влияние внесения комплекса микроэлементов на продуктивность микрозелени кресс-салата, выращиваемого на различных субстратах.

Условия и методики проведения опыта

На лабораторной базе кафедры агрономии и агроэкологии института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградского государственного технического университета» с использованием мини теплицы был заложен двухфакторный лабораторный опыт.

Объект исследования – кресс-салат (*Lepidium sativum* L.) сорта Дукат. Сорт включен в Госреестр по Российской Федерации, разрешен для выращивания в III световой зоне.

Сорт Дукат раннеспелый, высокоурожайный, обладает оригинальным вкусом. Период от полных всходов до начала хозяйственной годности 18 дней. Растения холодостойкие. Культура ценится за высокое содержание витаминов, солей железа, йода и калия. Рекомендован, для быстрого получения зелени в зимний и ранневесенний период. Семена используются для получения проростков.

Непосредственно перед проведением исследований провели оценку посевных качеств семян. Опыт для определения энергии прорастания и всхожести семян индау посевного проводили по ГОСТ 12038-84 [7].

При подборе субстратов для выращивания микрозелени кресс-салата руководствовались их характеристикой. Субстрат для выращивания должен обладать достаточной пористостью, хорошей влагоудерживающей способностью, высоким уровнем аэрации корней, быть свободным от тяжелых металлов и загрязняющих веществ, патогенных микроорганизмов, реакция среды должна быть в диапазоне от 5,5 до 6,5. Соблюдение этих условий позволит обеспечить хорошую всхожесть и оптимальный рост микрозелени.

В качестве субстратов выбрали торф, минеральную вату и кокосовый субстрат.

В качестве материала исследований выбрали водорастворимый комплекс микроэлементов в хелатной форме «Аквамикс СТ». Состав, в %: Fe(ДТПА) – 1,74; Fe(ЭДТА) – 2,1; Mn(ЭДТА) – 2,57; Zn(ЭДТА) – 0,53; Cu(ЭДТА) – 0,53; Ca(ЭДТА) – 2,57; B – 0,52; Mo – 0,13.

Задача исследование продуктивность кресс-салата, выращиваемого на различных субстратах без применения удобрения и с применение удобрения. Исследования проводиться в шести вариантах по четыре повторности каждого.

Схема опыта.

Вариант I – торфяной субстрат, без внесения удобрений (контроль).

Вариант II – торфяной субстрат, с внесением удобрений.

Вариант III – минеральная вата, без удобрения (контроль).

Вариант IV – минеральная вата, с внесением удобрений.

Вариант V – кокосовый субстрат, без внесения удобрений (контроль).

Вариант VI – кокосовый субстрат, с внесением удобрений.

Посев провели 29 июня 2023 г. Предварительно подготовленный субстрат помещали в контейнеры размером 13,9 х 10,2 см. Семена кресс-салата распределяли равномерно по поверхности субстратов. Удобрение «Аквамикс СТ», приготовленного из расчета 1 г удобрения на 10 л воды, вносили при посадке в качестве подкормки из расчета 100 мл рабочего раствора на один контейнер.

Для исследования использовали метод биометрических измерений. Определяется количество проростков, их высота и масса, длина проростков, органолептические свойства. Рассчитывалась средняя масса одного проростка, масса проростков на 1 $м^2$ площади контейнера [3]. Урожай учитывался по количеству, качеству и срокам поступления [4].

Данные полученные по результатам опыта обработали методами математической статистики: средние арифметические значения, стандартные отклонения, достоверность разности средних по критерию Стьюдента t [4].

Результаты исследования

Перед закладкой лабораторного опыта определили энергию прорастания и всхожесть семян кресс-салата. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Посевные свойства семян кресс-салата-Повторность	Энергия прорастания, % проросших семян	% всхожести
1	95,0	95,0
2	98,0	98,0
Среднее	96,5	96,5

В среднем процент энергии прорастания и всхожести составил 96,5 %.

При проведении опытов проводили измерения высоты растения, для определения среза растений. Данные измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Средняя высота растений, мм

Вариант	Повторность	Дата измерения	
		04.07.2023	05.07.2023
I (торфяной субстрат, контроль)	1	33	43
	2	34	45
	3	38	38
	4	34	43
	Среднее ± стандартное отклонение	34,8±2,22	42,3±2,99
II (торфяной субстрат + удобрения)	1	38	48
	2	40	50
	3	36	45
	4	39	48
	Среднее ± стандартное отклонение	38,3±1,71	47,8±2,06
III (минеральная вата, контроль)	1	20	24
	2	23	28
	3	25	28
	4	30	35
	Среднее ± стандартное отклонение	24,5±4,20	28,8±4,57
VI (минеральная вата+ удобрение)	1	28	33
	2	23	29
	3	26	31
	4	21	25
	Среднее ± стандартное отклонение	24,5±3,11	29,5±3,42
V (кокосовый субстрат(контроль)	1	29	33
	2	24	29
	3	32	38
	4	38	43
	Среднее ± стандартное отклонение	30,8±5,85	35,8±6,08
IV (кокосовый субстрат + удобрение)	1	30	34
	2	29	35
	3	28	35
	4	30	35
	Среднее ± стандартное отклонение	29,3±0,96	34,8±0,50

Наибольшее значение высоты растений с применением удобрений получили в варианте с использованием торфяного субстрата – 42,3 мм; наименьшее – в варианте с применением минеральной ваты – 29,5 мм. В контрольных вариантах наблюдали аналогичные показатели: наибольшее значение– при выращивании на торфяном грунте (42,3 мм), наименьшее – на минеральной вате (28,8 мм). На кокосовом субстрате, как в контроле, так и в варианте с применением удобрений, получили средние значения.

Стадии роста и развития кресс-салата по ВВСН-шкале, необходимой для срезки, 10 стадия, наблюдали 04 июля в I м II вариантах (с использованием торфяного субстрата), в остальных вариантах растения достигли стадии полного развёртывание семядоли 05 июля.

Сбор урожая микрозелени кресс-салата провели 05 июля, данные по урожайности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Урожайность растений, кг/м^2

Варианты	Урожайность, кг/м^2 повторности				Среднее	± стандартное отклонение
	1	2	3	4		
I (торфяной субстрат, контроль)	0,154	0,174	0,176	0,154	0,164	0,0124
II (торфяной субстрат + удобрения)	0,158	0,177	0,191	0,186	0,178	0,0143
III (минеральная вата, контроль)	0,075	0,083	0,079	0,075	0,078	0,0039
VI (минеральная вата+ удобрение)	0,081	0,068	0,082	0,078	0,077	0,0062
V (кокосовый субстрат(контроль)	0,082	0,116	0,091	0,102	0,098	0,0146
IV (кокосовый субстрат + удобрение)	0,104	0,108	0,091	0,084	0,097	0,0115

При анализе данных таблицы 3 получили максимальные значения урожайности в варианте при выращивании растений на торфяном субстрате с применением удобрений (0,164 кг/м^2, наименьшие значения – в контрольном варианте при выращивании на минеральной вате с применение удобрений (0,077 кг/м^2). Следует отметить, что при использовании минеральной ваты и кокосового субстрата в вариантах с применением удобрения значения урожайности ниже по сравнению с контрольными на 0,001 кг/м^2. Такая разница ниже статистической погрешности, соответственно внесение удобрения не оказало влияние на урожайность.

Выводы

1. Значения высоты растений выше во всех вариантах с применением удобрений по сравнению контролем. Наибольшие значения отмечены в вариантах с использованием торфяного субстрата, наименьшие – минеральной вате.
2. Наибольшие значения урожайности были получены в варианте с использованием торфяного субстрата с внесением удобрений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондратенко Е. П. Мирошина Т.А., Витязь С.Н. Опыт выращивания микрозелени семейства *Brassicaceae* // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2022. - № 7. - С. 19-24.
2. Kondratenko E.P., Vityaz S.N., Miroshina T.A., Kuznetsov A.S..Microgreens - biologically complete product of the XXI century // BIO Web of Conferences - 2022. - №42 – Режим доступа URL: https://doi.org/10.1051/bioconf/20224201002 (дата обращения: 10.11.2022)
3. Соколова, Л.А., Васильева В.А. Влияние нормы высева и субстратов на выращивание микрозелени редьки масличной // Аграрная наука. - 2021. - № 6. - С. 65-68.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. - М, 1985. - 351 с.

ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF "AGROMIX ST" ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF MICROGREEN WATERCRESS (*LEPIDIUM SATIVUM* L.)

[1]Tereschenko Svetlana Anatol'evna, candidate of biological sciences, assistant professor
[2] Bobkov Vladimir Aleksandrovich, student of the department of agronomy and agroecology

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: svetlana.tereschenko@klgtu.ru

The article presents the results of experiments in growing watercress (*Lepidium sativum* L.) *plants for obtaining microgreens on various types of substrates (peat substrate, mineral wool and coconut substrate) using a water-soluble complex of microelements in the chelated form «Aquamix ST» as a fertilizer. Studies have established that the use of «Aquamix ST» has a positive effect on the growth of watercress plants on all substrates. The fertilizer significantly increases the yield when growing plants on peat substrate.*

УДК 631.4

АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ В АГРОФИТОЦЕНОЗЕ СОИ КУЛЬТУРНОЙ В УСЛОВИЯХ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Троян Татьяна Николаевна, канд. биол. наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: tatyana.troyan@klgtu.ru

Представлены исследования агрофизических свойств почв при изучении продуктивного потенциала агрофитоценоза сои культурной, территориально расположенного в северной части Вармийской конечно-моренной возвышенности. Определены плотность, пористость, структурность почв; отмечены преимущества агрономически ценных агрегатов в почве; выполнена оценка соответствия агрофизических свойств требованиям культуры.

Оценка качества пахотных земель и почвенного покрова производится по нескольким агроэкологическим функциям, причём, набор функций различается для условий каждого конкретного региона, и даже отдельного земельного участка [1, С. 12]. Анализ диагностических показателей агроэкологических функций, включает интегральные и частные показатели [2, С. 2]. Для количественной оценки плодородия почв сельскохозяйственных земель используют показатели, которые находятся в корреляционной связи с урожаем и объединены в три группы - биологические, агрохимические, агрофизические.

Агрофизические характеристики плодородия почв - гранулометрический и минералогический составы, структура, плотность, порозность [3, С.130] могут существенно лимитировать рост и развитие растений, и потому являются одной из важнейших составляющих агроэкосистем, без определения которых невозможно серьёзное научное и производственное использование агроэкосистемы и её элементов, затруднено повышение эффективности агротехнологий [4, С.38]. Агрофизические свойства почв Калининградской области слабо изучены [5]; в силу наукоёмкости и трудоёмкости, зачастую, является слабым звеном в системах земледелия [4, С.38].

Цель исследования заключалась в изучении агрофизических свойств дерново-подзолистых почв в агрофитоценозе сои культурной (*Glicyne max* (L.) Merill) для оценки влияния на продуктивность культуры.

Объект и методы

Объектом исследования послужил почвенный покров опытного поля площадью 83 га вблизи пос. Ильичевка в пределах Багратионовского городского округа Калининградской области; территория граничит с дорогой межпоселкового типа и на 5 км удалена на восток от автотрассы регионального значения 27 А-002 Калининград-Гжеходки. Ландшафт дичающий; расположен в северной части Вармийской конечно-моренной возвышенности [7, С.12, С.14, С.16-17].

Работа выполнена в рамках инициативной научно-исследовательской работы по теме «*Ресурсный потенциал сельскохозяйственных растений в контексте симбиотических популяционных взаимодействий*» (шифр темы (ООПНДиНТИ КГТУ) 01.33.001-2).

В основу работы положены результаты полевых исследований 2022 года. Пробы почв отбирались в I декаде июня в агрофитоценозе сои культурной и исследовались в четырёхкратной повторности. Фаза роста монокультуры агрофитоценоза достигла макростадии 1 «*Развитие листьев (главный побег)*» и соответствовала коду ВВСН [8] 12 (102) – «*Настоящий лист на втором узле распущен*» (03.05.2022 г.); состояние посевов по окраине пашни отличалось и соответствовало стадии развития 11 (101) «*Первый настоящий лист на первом узле распущен*». Структурность почв оценивалась по классификации С.А. Захарова (1929); агрегатный состав почв определяли по Саввинову методом сухого рассева; оценивали по шкале С.И. Долгова и П.У. Бахтина; плотность почв d_v (г/см^3)

определяли методом режущих колец; результаты плотности [9, С. 61-62] и общей порозности пахотного слоя почвы оценивали по Н.А. Качинскому [6, С. 155]. При проведении исследования использовалась почвенная карта (1977 г.).

Результаты и обсуждение

В структуре почвенного покрова поля доминирующими являются дерново-слабоподзолистые глееватые легко- и среднесуглинистые почвы, представленные крупноконтурными и среднеконтурными элементарными почвенными ареалами (рисунок 1) слаборасчлененными, вытянутыми.

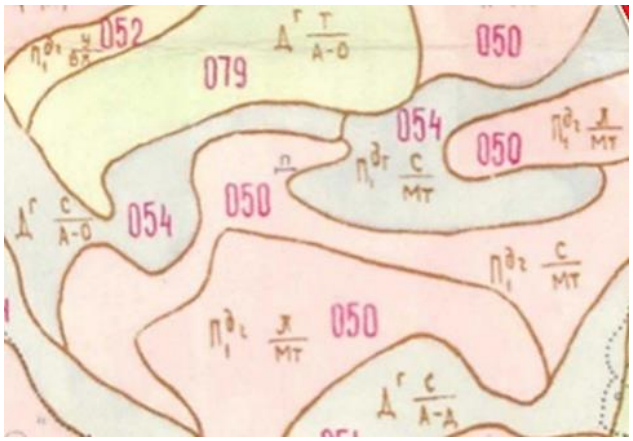


Рис. 1. Почвенный покров опытного поля (фрагмент почвенной карты)

Агрофизические параметры почв не постоянны, изменяются пространственно и во времени. От сложения почвы, её твёрдости, пористости и аэрации зависит интенсивность роста, развития растительных сообществ и их продуктивность [10, 11, С. 13-17].

Агрегатный состав почв опытного поля в горизонте A_{0-30} имеет по трём доминирующим типам почв макроагрегатную структуру (10-0,25 мм) до 91,2-93,3%. Доказано [12, С. 119; 13, С.20], что комковато-зернистая структура с размером агрегатов от 0,25 до 10 мм, обладающая пористостью и водопрочностью, является наиболее агрономически ценной (рисунок 2-4), обусловливает наиболее благоприятный водно-воздушный режим почвы и формирует благоприятные условия для развития мощной корневой системы растений.

Микроагрегатная структура почвы составляет лишь 6,7- 9,8%.

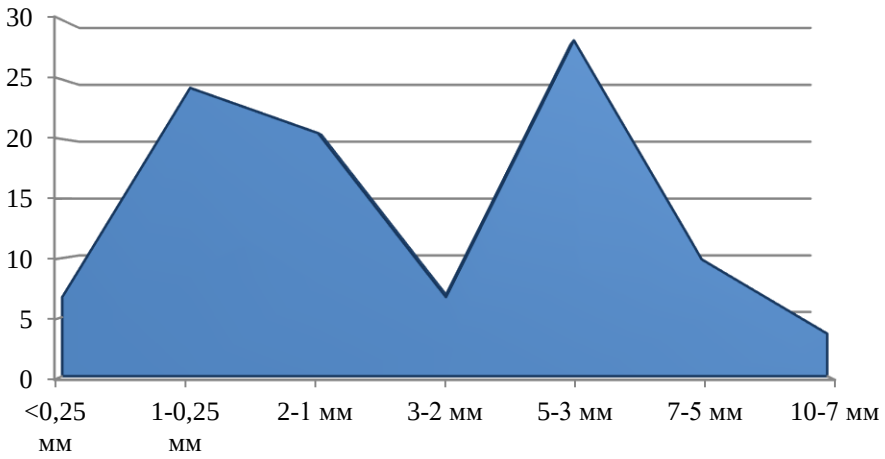


Рис. 2. Агрегатный состав дерново-слабоподзолистой глееватой легкосуглинистой почвы

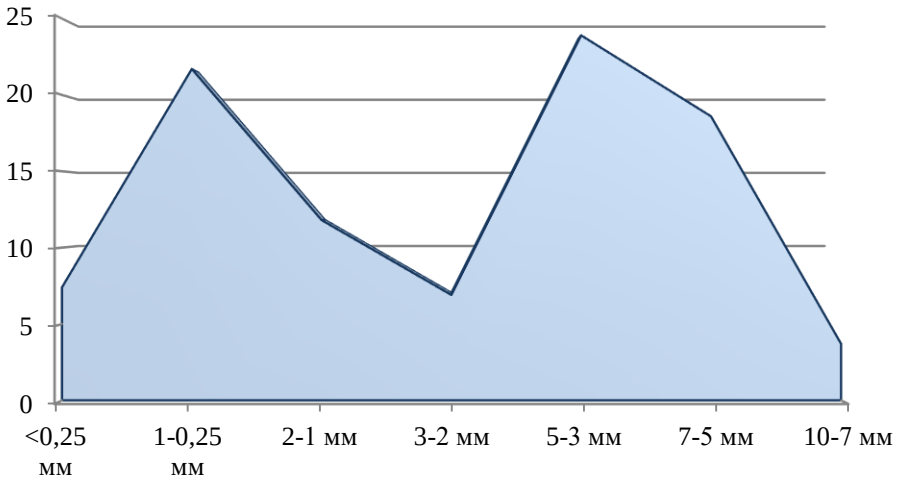


Рис. 3. Агрегатный состав дерново-слабоподзолистой глееватой среднесуглинистой почвы

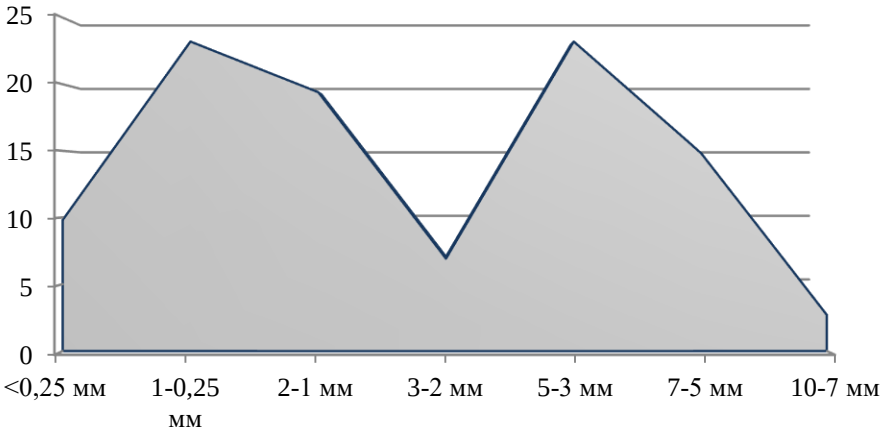


Рис. 4. Агрегатный состав дерново-глеевой тяжелосуглинистой почвы

Уплотнения почв пашни послойно по 10 см на глубину до 30 см не выявлено. Результаты оценки плотности почв соответствуют типичным величинам пахотных почв - 1,13±0,02 г/см^3 (рисунок 5).

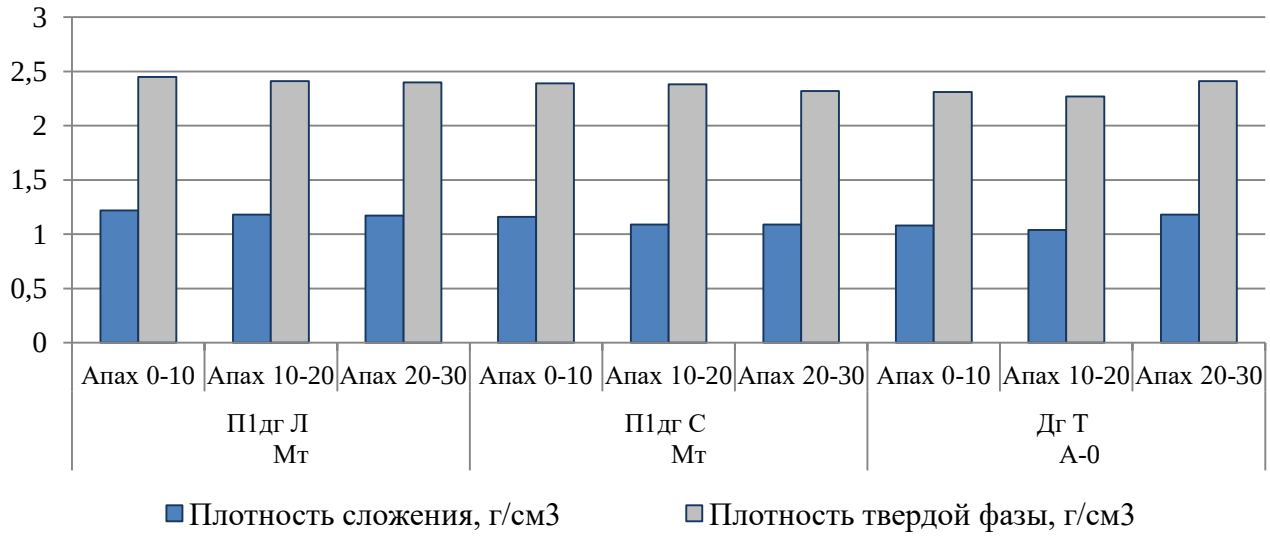


Рис. 5. Физические свойства почв опытного поля

Общая порозность почв варьировала по всем вариантам отбора в пределах 50,20-54,20%. Согласно шкале оценки эти значения соответствуют градации «*удовлетворительная*» для пахотного слоя. Наиболее высокие значения выявлены в образцах дерновой глеевой почвы 53,24-54,18%.

Критическим фактором для продуктивности агрофитоценоза может выступить избыточное увлажнение почв. На опытном поле в микрорельефе имеется понижение, на поверхности которого при обильных атмосферных осадках формируется верховодка (рисунок 6). В связи с этим наибольший агрономический интерес представляет водопрочная фракция 7-0,25 мм. Максимальная доля макроагрегатов этой фракции у дерново-слабоподзолистой глееватой легкосуглинистой и среднесуглинистой почвы – 89,7% и 87,5% соответственно.

Рис. 6. Временное переувлажнение почв

Предположительно, причиной ситуации является нарушенность закрытой дренажной сети вниз по профилю рельефа, о чем свидетельствую многочисленные обломки дренажных трубок на поверхности поля (рисунок 7).

Рис. 7. Фрагменты закрытой дренажной системы на поверхности поля

В связи с этим риск локального вымокания посевов при выпадении большого количества осадков на пашне высокий.

Заключение

Структура почвенного покрова опытного поля неоднородна. Дерново-слабоподзолистые глееватые почвы легкого и среднесуглинистого состава занимают большую площадь исследуемой территории.

Структурно-агрегатный состав почв пахотного поля по трем типам почв имеет агрономически ценную макроагрегатную структуру (10-0,25 мм) – 91,2-93,3%. Такая структура обусловливает наиболее благоприятный водно-воздушный режим почвы. Общая порозность удовлетворительная.

Агрофизические свойства почв опытного поля соответствуют агробиологическим требованиям культуры. Лимитирующих позиций по агрофизическим свойствам (плотность, пористость, полевая влагоёмкость, микроагрегатный состав) почв опытного поля не выявлено; агрофизическая свойства почв соответствуют агробиологическим требованиям сои культурной, за исключением площади с временно избыточным увлажнением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Морев, Д.В. Агроэкологическая оценка земель в условиях зонального ряда агроландшафтов с повышенной пестротой почвенного покрова: специальность 03.02.08 «Экология (Биологические ресурсы)»: дисс. на соиска. канд.биол.наук / Морев Дмитрий Владимирович. - Москва, 2017. – 137 с.

2. Addiscott, T.M. Simulation, prediction, foretelling or prophecy? Some thoughts on pedogenetic modelling // Qual. Model. soil Form. Process. - 1994. - P. 1-16.

3. Кауричев, И.С. Почвоведение / И.С. Кауричев, Н.П. Панов, Н.Н. Розов. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 719 с. - ISBN: 5-10-000571-8.

4. Моисеев, К.Г. К оценке физического состояния дерново-подзолистых почв / К.Г. Моисеев // Агрофизика. - 2011. – С.38-43.

5. Анциферова, О. А. Почвы Замландского полуострова и их антропогенное изменение: в 2 ч. / О. А. Анциферова. – Калининград, 2008. – Ч. 2. Дерново-глеевые, аллювиальные, болотные, постпланировочные, городские почвы. Структура почвенного покрова. – 424 с. – ISBN 978-5-94826-206-2.

6. Кирюшин, В.И. Экологические основы земледелия/ В.И. Кирюшин. – Москва: Колос, 1996. - 367 с. - ISBN 5-10-003342-8.

7. Географический атлас Калининградской области / Сост. фак. географии и геоэкологии Калининград. Гос. ун-та (КГУ) совм. с Центром новых информац. Технологий (ЦНИТ); Топооснова – Росакартография ; Ред. Кол.: В.В. Орленов (гл.ред) и др. – Калининград : Изд-во КГУ : ЦНИТ, 2002. – 276 с. – ISBN 5-88874-295-3.

8. Шпаар, Д. Зернобобовые культуры / Д. Шпаар [и др.]. – Минск: ФУАинформ, 2000. – 264 с. - ISBN 985-6564-18-2.

9. Вадюнина А.Ф. Методы исследования физических свойств почв / А.Ф. Вадюнина З.А. Корчагина. - Москва: Агропромиздат, 1986. – 416 с.

10. Баздырев, Г.И. Земледелие/ Г.И. Баздырев, В.Г. Лошаков, А.И. Пупонин. – Москва: КолосС, 2004. – 552 с. - ISBN 978-5-16-006469-7.

11. Семенов, В.А. Приборное обеспечение принятия агротехнологических решений почвенно-агрофизической информацией. Достижения науки и техники АПК/ В.А. Семенов, О.В. Кульков, М.В. Петрова. - Москва: Колосс , 2004. - 17 с.

12. Анциферова, О.А. Агрегатное состояние почв разной степени гидроморфизма в холмисто-моренных агроландшафтах / О.А. Анциферова, О.В. Васильева, О.А. Янчевская. – Известия КГТУ. - 2015. - № 39. – С. 118-127.

13. Сорокина, М.В. Структурно-агрегатный состав и водопрочность почвы в зависимости от интенсивности обработки / М.В. Сорокина. – Вестник сельского развития и социальной политики [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/strukturno-agregatnyy-sostav-i-vodoprochnost-pochvy-v-zavisimosti-ot-intensivnosti-obrabotki/viewer.

AGROPHYSICAL PROPERTIES OF SOD-PODZOLIC SOILS IN AGROFITUCENOSES OF CUKTIVATED SOYBEANS IN THE CONDITIONS OF THE KALININGRAD REGION

Troyan Tatiana Nikolaevna, PhD in biological sciences, associate professor of the department of agronomy and agroecology

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail:: tatyana.troyan@klgtu.ru

The article presents studies of the agrophysical properties of soils in the study of the productive potential of the agrophytocenosis of cultivated soybeans, geographically located in the northern part of the Warmian finite-moraine upland. The density, porosity, and structure of soils were determined; the advantages of agronomically valuable aggregates in the soil were noted; the conformity of agrophysical properties to the requirements of culture was assessed.

СЕКЦИЯ «МЕЛИОРАЦИЯ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ РЕГИОНА»
SECTION "LAND RECLAMATION AND WATER RESOURCES OF THE REGION"

УДК 556.02:626.81

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Великанов Николай Леонидович, д-р техн. наук, профессор,
заведующий кафедрой судостроения, судоремонта и морской техники

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: nikolaj.velikanov@klgtu.ru

Представлены сведения об исторических аспектах развития и становления системы гидрологических наблюдений региона. Приведены сведения о почвах, характеристиках рек. На конкретных примерах показаны результаты замеров и расчетов по многолетним наблюдениям различных исследователей. Приведены уровни воды на реках Калининградской области, амплитуды колебания низших летних уровней.

Целью наблюдений за гидрологическим циклом является сбор надежных данных для использования при планировании водных ресурсов и принятии решений, в том числе для управления условиями наводнений и засухи, интеграции в гидрологические и климатические приложения и службы, а также для научных исследований. Решения могут приниматься на основе измерений необработанных данных, на основе полученной статистики или по результатам многих этапов моделирования, выходящих за рамки этапа необработанных данных, но именно собранные данные формируют основу для этих решений. Гидрологические наборы данных обладают внутренней ценностью и стоят огромных человеческих и финансовых затрат, необходимых для их сбора в течение длительных периодов времени. Их внутренняя ценность проявляется, когда данные открыты, их можно обнаружить, они доступны и совместимы между собой, что позволяет различным конечным пользователям использовать их повторно. Важно, чтобы управление гидрологическими данными и обмен ими осуществлялись эффективно, чтобы максимизировать выгоды от сбора данных и оптимизировать повторное использование данных и, таким образом, получить отдачу от инвестиций в сбор данных [1].

Система гидрологических наблюдений Калининградской области имеет продолжительную историю становления и развития [2-7].

Территория Калининградской области по преобладанию определенных сочетаний почвообразующих факторов и с учетом механического состава почв подразделяется на несколько областей и районов, существенно различающихся между собой.

Бассейнам рек, лежащим в пределах Балтийской гряды, свойственны дерново-средне и сильно подзолистые супесчаные и песчаные почвы на валунных суглинках, а так же дерново- подзолистые суглинистые, затронутые эрозионными процессами. Здесь также встречаются дерново-слабоподзолистые почвы на зандровых и лимногляциальных песках.

В бассейне р. Преголя (рис. 1) и на прилегающих к ней территориях почвы также разнообразны. Болотные почвы в Калининградской области занимают около 6 % территории. Наиболее развиты низинные болота.

Рис. 1. Река Преголя в городе Калининграде [8].

В табл. 1 приведены средние величины глубины промерзания почвы по состоянию на начало месяца за период 1948–1957 гг [7]. Средняя глубина промерзания почвы по территории колеблется от 32 см (Железиодорожный). Однако в редкие, наиболее холодные малоснежные зимы, как это имело место в зиму 1953-54 г., промерзания почвы в ряде районов достигло 1 м и даже больше. В относительно холодные, но многоснежные зимы (1952-53г.) глубина промерзания почвы не превышает 25 см.

Таблица 1

Глубина промерзания почвы (в см)

Пункт	12	1	2	3	4	Наибольшие за сезон		
						Средняя	наименьшая	наибольшая
Советск	7	15	28	30	31	44	8	115
Гвардейск	-	15	29	35	30	44	19	112

Коэффициент подземного питания рек по отдельным гидрометрическим створам имеет значение:

- р. Писса – д. Зеленый Бор, F=1360 км^2 – 37%,
- р. Преголя – г. Калининград F= 14700 км^2 – около 25%.

В формировании весеннего половодья, помимо талых вод, участвуют и дожди.

Ранее по рекам и каналам Калининградской области перевозились строительные и инертные материалы, около 2 млн. т в год. Также в области осуществлялась перевозка пассажиров по р. Преголя только в пределах г. Калининграда (100-200 тыс. пассажиров в год).

Систематические наблюдения за уровнем воды на реках Калининградской области начато в начале 19 века. Водомерные посты были открыты в низовьях р. Нямунас в 1810 году у города Русне и д. Селяй, а в 1811 году у городов Самлинииникай и Тильзита (Советска), а также на реке Преголя у г. Кенигсберга (Калининграда) [7].

К недостаткам в изучении уровенного режима рек следует отнести перерывов наблюдения, а также отсутствие достаточно точных данных об экспериментальных уровнях за историческое время.

Отмечаются зимние паводки, значительно меньше колебаний в период летне-осенних дождевых паводков и сравнительно низкие и устойчивые уровни в летнюю межень.

На реках Калининградской низменности наблюдается распластанные волны половодье с высотой 1, 5 - 2, 5 м, что объясняется регулирующим влиянием озер в этом подрайоне.

На своеобразный ход уровня воды на реке Преголя у города Калининграда оказывают влияние сгонно-нагонные явления. Высшие годовые уровня воды на реке Преголя наблюдаются во время зимних дождевых паводков

По данным гидрологических постов амплитуды колебания низших летних уровней приведены в табл. 2 [7].

Таблица 2

Амплитуды колебания низших летних уровней

Река	Пост	Расстояние от истока, км	Период наблюдений, число лет	Амплитуда колебания, м
Преголя	г. Черняховск	1	1900-10,1936-39,1941-43,1948-65	1,75
Преголя	г. Гвардейск	67	1900-15,1936-43,1947-65	0,55
Преголя	г. Калининград	114	1900-39,1941-43,1947-55,1957-65	0,71

На реках Преголя, Прохладная, особенно их устьевых участках, в 70 - 80% случаев максимальные многолетние уровни сопровождаются дождевыми паводками летне-осеннего и зимнего периода.

В работе [7] приведены исторические данные по уровням воды различной обеспеченности по рекам, имеющим наиболее важное народнохозяйственное значение. Подсчитана обеспеченность максимальных годовых и минимальных годовых уровней.

На общем фоне колебания уровня имели место уровни подпорного происхождения, как правило, на реках, впадающий в Куршкий залив и Балтийское море. Высота подпорного уровня в низовьях Неман и Преголя не превышает 40 - 50 см, в устье реки Дейма достигает 1,5 м. Подпорные уровне возникает при продолжительных сильных ветрах западо- северно- западного направления.

Рис. 2. Река Дейма [9].

В регионе отмечаются критические уровни воды и наводнения. Очень низкие уровни нарушают нормальные условия хозяйственного использования рек и судоходства, водозабор, а очень высокие уровни вызывают затопления поймы, дорожных насыпей, дамб, береговых сооружений, заводских территорий, населенных пунктов.

Многолетние колебания годового стока носят выраженный циклический характер. Однако эти колебания для разных рек не всегда синхронны. Они тем менее синхронны, чем более различается водный режим рек, находящихся в разных физико-географических районах. Поэтому изменения стока рек можно назвать не синхронными, а синфазными, то есть такими, при которых сохраняются фазы цикла колебаний в водности с некоторым сдвигом начало и окончания фаз на 1 - 2 года. Это можно заметить, сравнивая начала и окончания фаз.

Чтобы оценить, насколько вход в области больших и средних рек отражает ход водности малых рек, для некоторых из них строились также разностные интегральные кривые, как для пунктов на больших реках [7].

Сравнение показало, что в пределах однородных физико-географических районов колебания водности малых, средних и больших рек синхронны.

Для оценки характера водности малых, средних и больших рек по отдельным периодам были сопоставлены средние величины стока. Один из примеров результатов приведен в табл. 3 [7]. Результаты анализа показали, что водность по периодом с различной продолжительностью для некоторых рек близка к средней многолетней, а для ряда рек водность за отдельные непродолжительные периоды значительно отличается от средней многолетней.

Таблица 3

Модульные коэффициенты годового стока за отдельные периоды

Река	Пункт	Отношение средней величины годового стока за период к средней многолетней		
		1900-1965	1920-1965	1950-1965
Преголя	Гвардейск	1,00	1.00	1.00
Инструч	Ульяново	0.95	1.00	1.06
Писса	Зеленый Бор	0.95	1.03	1.13

Выполненные исследования колебаний годового стока подтверждают необходимость приведения среднего годового стока за короткий период к среднему многолетнему.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. WMO Hydrological Observing System (WHOS) [Электронный ресурс]. URL: https://public.wmo.int/en/our-mandate/water/whos (дата обращения: 25.04.2023).
2. Обзор состояния системы гидрологических наблюдений, обработки данных и подготовки информационной продукции в 2020 году [Электронный ресурс]. URL: http://www.hydrology.ru/sites/default/files/Books/obzor_seti_2020.pdf (дата обращения: 25.04.2023).
3. Наумов В.А. Среднесуточные расходы воды малых рек Калининградской области в автоматизированной информационной системе. - Вестник науки и образования Северо-Запада России, 2018, Т.4, №2 [Электронный ресурс]. URL: http://vestnik-nauki.ru (дата обращения: 25.04.2023).
4. Великанов Н.Л., Наумов В.А., Маркова Л.В., Смирнова А.А. Результаты натурных исследований малых водотоков на мелиорированных землях региона // Вода: химия и экология. 2013. № 7. С. 18–26.
5. Ахмедова Н.Р., Великанов Н.Л., Наумов В.А. Оценка качества воды малых водотоков Калининградской области // Вода: химия и экология. 2015. № 10(88). С. 19–24.
6. Зотов С.И., Спирин Ю. А., Таран В. С., Королева Ю. В. Гидрологические особенности и геоэкологическое состояние малых водотоков польдерных территорий Калининградской области. - Географический вестник. - № 3(58) (2021). DOI: https://doi.org/10.17072/2079-7877-2021-3-92-106.
7. Ресурсы поверхностных вод СССР. – Том 4, вып. 3. – под ред. В.Е. Водогрецкого. 1969, Л.: Гидрометеорологическое издательство. – 508 с.
8. Калининград и его окрестности. Река Преголя [Электронный ресурс]. URL : https://rutraveller.ru/place/59811/photos?fs=1139399 (дата обращения: 25.04.2023).
9. Река Дейма [Электронный ресурс]. URL : https://istok39.ru/reka_deyma (дата обращения: 25.04.2023).

IMPROVEMENT OF THE HYDROLOGICAL SYSTEM OBSERVATIONS OF THE KALININGRAD REGION

Velikanov Nikolay Leonidovich, Doctor of Technical Sciences, Professor,
Head of the Department of Shipbuilding, Ship Repair and Marine Engineering

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: nikolaj.velikanov@klgtu.ru

The information about the historical aspects of the development and formation of the system of hydrological observations of the region is presented. The information about soils, characteristics of rivers is given. Concrete examples show the results of measurements and calculations based on long-term observations of various researchers. The water levels on the rivers of the Kaliningrad region, the amplitudes of fluctuations of low summer levels are given.

УДК 517.25:627.152.1

МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ МАССИВА НАИБОЛЬШИХ ГЛУБИН ИЗ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЕЖЕГОДНИКОВ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ АНГРАПЫ

Наумов Владимир Аркадьевич, д-р техн. наук, профессор,
профессор кафедры техносферной безопасности и природообустройства

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: van-old@mail.ru

Предложена методика обработки массива наибольших глубин из гидрологических ежегодников, основанная на теории случайных функций. Был проведен анализ такого массива глубин реки Анграпы (гидрологический пост Берестово, 1956-1972). Найдены регрессионные зависимости между максимальной глубиной h и шириной водотока B. Результаты измерений не противоречат нулевой гипотезе: зависимости разных лет между h и B можно считать реализациями некоторой случайной функции. При расчетах глубины водотока по измеренному уровню воды рекомендуется принять нижнюю отметку дна реки Анграпы: в межень Z ≈ 24,1; в половодье Z ≈ 23,9 м балтийской системы.

Введение

Знание глубины водотока требуется при решении многих научных и прикладных задач. Изучение динамики глубин водотоков необходимо, в первую очередь, для анализа условий судоходства по рекам [1, От изменения глубины зависит возможность функционирования водозабора на реке [3, 4]. Состояние речных экосистем тесно связано с глубиной водотока [5-7]. Поэтому различным проблемам наблюдений за глубинами рек и обработке их результатов посвящено большое количество научных публикаций.

Традиционные полевые исследования на месте измерения глубины стока нередко влекут высокие затраты, технические и логистические трудностями, особенно для рек большой протяженности, очень мелководных и отдаленных, недоступных водотоков. Недавние достижения в области спутникового дистанционного зондирования рек и ручьев позволили составить карту глубин недорогим, удобным и эффективным способом. В статье [8] продемонстрировано получение данных о глубине водотока по спутниковым снимкам WorldView-3 с высоким разрешением (1,2 м). Методы определения глубины основаны на соотношении коэффициентов отражения верхней части атмосферы между двумя парными диапазонами длин волн мультиспектральных изображений. Авторы [8] попытались применить аналитические зависимости без использования наземных данных о глубине водотока для калибровки. Разработанный метод был применен для картографирования подводной батиметрии реки Николе протяженностью 26 км в Квебеке (Канада). Это исследование является первым применением такого подхода для батиметрии мелководных рек.

Наряду с развитием новых методов измерения глубин водотоков с этим, продолжается совершенствование и традиционных методов. Так в [9] был разработан способ гидрометрических измерений профиля дна и поймы реки, опирающийся на специальный выбор промерных точек и аппроксимацию результатов измерений. В [10] была выполнена оценка поперечного сечения по данным гидрологических ежегодников (ГЕ) на примере реки Мамоновки. Дело в том, что с середины 50-х до середины 70-х лет прошлого века в ГЕ публиковались результаты измерений в створах рек: уровень воды, расходы воды, глубины (средние и максимальные в створе), скорости (средние и максимальные), ширина по урезу воды, уклон, площадь живого сечения. До указанного периода публиковались только уровни и расхода, а после – такие материалы в ГЕ отсутствуют. Предложенный в [10] метод позволяет рассчитать гидравлический радиус малого водотока и построить приближенный профиль дна. Однако он не был в достаточной мере обоснован с точки зрения прикладной математической статистики.

Цель данной статьи – обосновать методику обработки массива наибольших глубин из ГЕ на примере реки Анграпы.

Исходные данные

Гидрологический пост (ГП) на реке Анграпе действует в деревне Берестово (ранее Шлаппакен) с 1894 года по настоящее время (с некоторыми перерывами во время и после мировых войн).

Расстояние от истока до ГП составляет 139 км, площадь водосборного бассейна 2460 км^2. Отметка нуля ГП: H_0 = 23,85 метров балтийской системы (м БС) [11]/

Исходные данные взяты из ГЕ (1956-1972). В качестве примера в табл. 1 приведены результаты наблюдений 1957 года. Уровень воды в табл. 1 указан от нуля ГП.

Таблица 1

Результаты наблюдений 1957 года из ГЕ [12], река Анграпа, ГП Берестово

№ пп.	Дата наблюдений	Уровень воды *H*, см	Ширина водотока *B*, м	Наибольшая глубина *h*, м
1	05.01	217	41.4	1.92
2	12.01	213	37.4	1.86
3	19.01	178	26.4	1.58
4	27.01	159	23.3	1.34
5	03.02	202	35.2	1.8
6	09.02	206	39.8	1.9
7	17.02	198	36.4	1.8
8	23.02	196	36.0	1.7
9	02.03	174	27.8	1.5
10	11.03	160	24.8	1.37
11	16.03	162	25.8	1.32
12	23.03	173	28.0	1.49
13	27.03	168	26.8	1.45
14	01.04	161	25.2	1.36
15	07.04	153	24.0	1.26
16	13.04	149	23/4	1.2
17	28.04	146	24.6	1.1
18	05.05	150	24.3	1.16
19	14.05	147	24.4	1.1
20	18.05	142	22.4	1.1
21	31.05	142	22.4	1.16
22	13.06	144	23.0	1.22
23	14.06	147	23.2	1.25
24	23/06	142	23.4	1.34
25	30.06	142	23.4	1.36
26	07.07	140	23.7	1.3
27	18.07	139	23.4	1.32
28	22.07	147	24.5	1.42
29	26.07	177	30.2	1.63
30	10.08	150	24.3	1.29
31	19.08	434	49.6	4.27
32	22.08	401	48.9	3.91
33	24.08	362	47.4	3.56
34	25.08	335	50.2	3.36
35	27.08	297	48.1	2.84
36	31.08	240	44.5	2,19
37	06.09	210	40.4	1.88
38	08.09	200	38.6	1.7
39	09.09	193	30.6	1.65
40	10.09	188	29.5	1.55
41	11.09	184	28.6	1.5
42	12.09	180	28.2	1.46
43	16.09	208	39.3	1.81
44	19.09	290	47.8	2.73
45	29.09	327	50.2	3.2
46	06.10	254	44.3	2.35
47	24.10	180	26.8	1.54

№ пп.	Дата наблюдений	Уровень воды *H*, см	Ширина водотока *B*, м	Наибольшая глубина *h*, м
48	15.11	167	24.6	1.4
49	30.11	194	30.3	1.69
50	03.12	188	29.8	1.64
51	12.12	179	29.0	1.59
52	26.12	176	25.6	1.47

При обработке массивов из ГЕ учтем замечания [13]. Сначала необходимо выполнить осреднение зависимостей между максимальной глубиной h и шириной B реки Анграпы по годам. Для чего воспользуемся многочленами 2-3-го порядка:

$$B = f(h) = b_0 + b_1 \cdot h + b_2 \cdot h^2 + b_3 \cdot h^3. \quad (1)$$

где эмпирические коэффициенты b_0, b_1, b_2, b_3 были найдены методом наименьших квадратов для каждого года.

На рис. 1 приведен пример связи h–B реки Анграпы (ГП Берестово) 1957 года. Отклонение эмпирических точек от плавной кривой является следствием случайных погрешностей. Обратим внимание, что измерения при глубине менее одного метра отсутствуют. Поэтому можно только предполагать, какой является форма дна (линия 2).

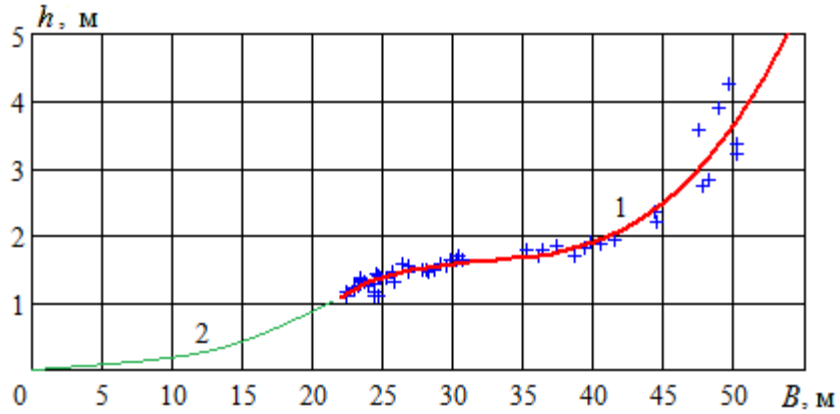


Рис. 1. Связь между максимальной глубиной и шириной реки Анграпы (ГП Берестово) в 1957 г. Точки – данные ГЕ [12], 1 – результаты расчета по формуле (1), 2 – предположительная форма дна

Результаты расчетов и обсуждение

Проверим гипотезу о том, что зависимости разных лет являются реализациями некоторой случайной функции. Для этого потребуются границы доверительного интервала (ДИ) функции аппроксимации (1), которые могут быть приближенно определены по формулам [14]:

$$\varphi_1(x) = f(x) - t_\alpha \sigma \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x - h_i)^2}{S}}, \quad \varphi_1(x) = f(x) + t_\alpha \sigma \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x - h_i)^2}{S}}, \quad (2)$$

$$S = \sum_{i=1}^{n} (h_i - hs)^2, \quad \sigma = \sqrt{\frac{1}{n - (k+1)} \sum_{i=1}^{n} (B_i - f(h_i))^2}, \quad hs = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} h_i,$$

где k – порядок многочлена аппроксимации (1), t_α – коэффициент Стьюдента при уровне значимости α, здесь принято α=0,05.

На рис. 2-4 представлены сравнение данных наблюдений с результатами расчета по формулам (1), (2) в 1958, 1959, 1960 году. Вид графиков в другие исследованные годы – аналогичный.

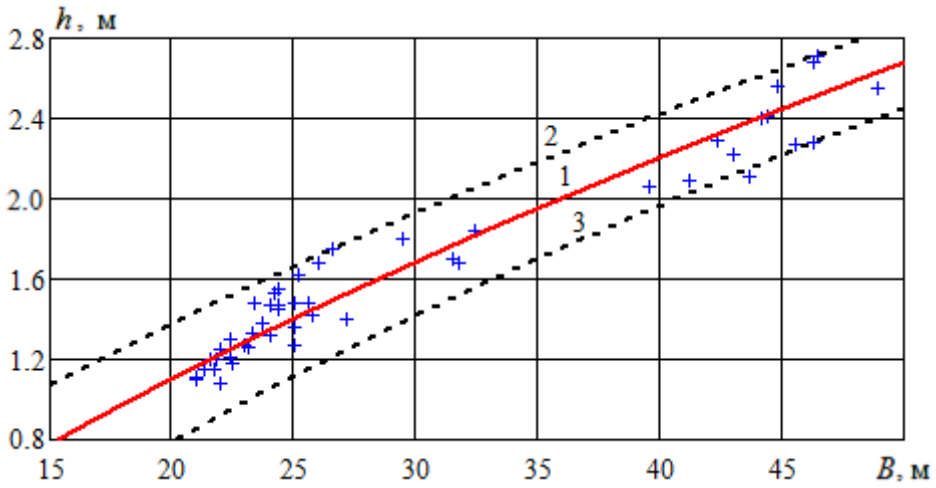


Рис. 2. Связь между максимальной глубиной и шириной реки Анграпы (ГП Берестово) в 1958 г. Точки – данные ГЕ, линии – результаты расчета: 1 – по формуле (1); 2, 3 – границы ДИ по (2)

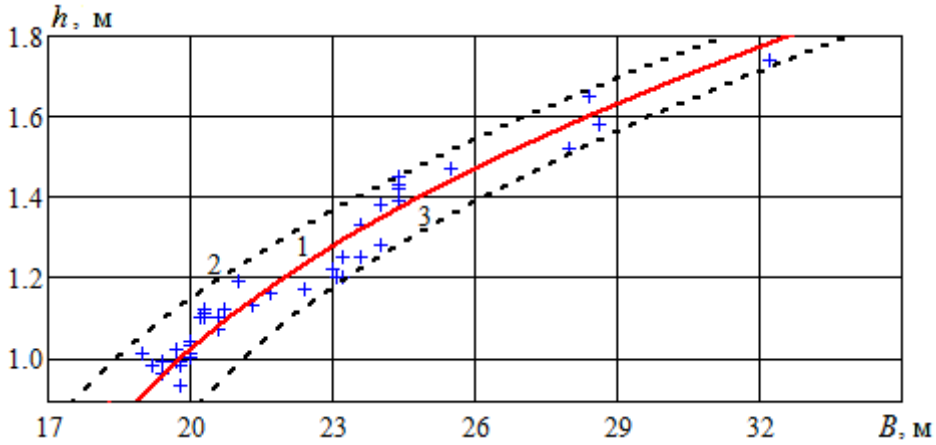


Рис. 3. Связь между максимальной глубиной и шириной реки Анграпы (ГП Берестово) в 1959 г.

Обозначения, как на рис. 2

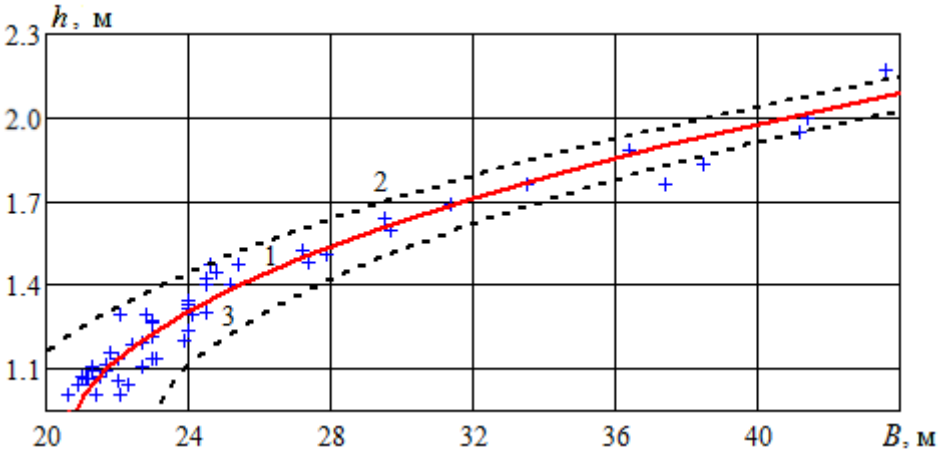


Рис. 4. Связь между максимальной глубиной и шириной реки Анграпы (ГП Берестово) в 1960 г. Обозначения, как на рис. 2

Выполненные расчеты показали, что ДИ линий регрессии за разные годы (показаны на рис. 2-4 штриховыми линиями) пересекаются. Поэтому можно сказать, что данные измерений не противоречат выдвинутой гипотезе: зависимости разных лет h–B реки Анграпы можно считать реализациями некоторой одной функции $F(h)$.

В соответствии с теорией случайных функций оценка математического ожидания $F(h)$ находится как среднее значение срезов реализаций разных лет при фиксированных h. Необходимо заметить, что такая процедура допустима в ограниченной области аргументов. В рассматриваемом случае $0{,}9 \le h \le 2{,}2$, так как вне указанной области реализаций мало. Хотя наибольшие глубины на рис. 1 превышают 4 м.

На рис. 5 оценка математического ожидания показана линией 5. Чтобы не загромождать рисунок, нанесены только 4 реализации за разные годы.

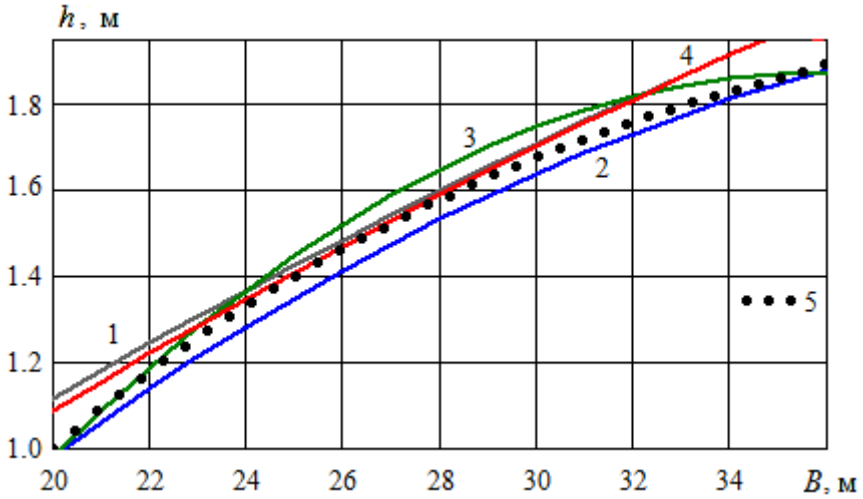


Рис. 5. Аппроксимация связи между максимальной глубиной и шириной реки Анграпы (ГП Берестово) в разные годы: 1 – 1958, 2 – 1960, 3 – 1961, 4 – 1962, 5 – результат осреднения

Одной из важных характеристик является отметка нижней точки дна Z. Она позволяет рассчитать глубину водотока по уровню воды в данном створе. Уровни воды регулярно фиксируются самописцами ГП. Формула расчета абсолютной отметки дна (м БС):

$$Z_i = 0{,}01 \cdot H_i + Z_0. \qquad (3)$$

В табл. 2 представлена часть результатов расчетов параметров выборки (нижняя отметка дна водотока) по годам: n – количество измерений за год в ГЕ; $Z_{ср}$, s – точечные оценки математического ожидания и среднего квадратичного отклонения Z в году, соответственно; Z_{min}, Z_{max} – наименьшее и наибольшее значение за год, соответственно; r – коэффициент парной корреляции (КПК) между Z и h.

Таблица 2

Параметры выборки (нижняя отметка дна водотока) по годам

Год	***n***	**$Z_{ср}$, м БС**	***s*, м**	**Z_{min}, м БС**	**Z_{max}, м БС**	***r***
1956	18	24,058	0,103	23,86	24,32	–0,426
1957	52	24,066	0,091	23,84	24,22	–0,587
1958	49	24,043	0,097	23,90	24,25	–0,469
1959	45	24,028	0,041	23,94	24,09	+0,516
1960	53	24,097	0,058	23,89	24,16	–0,325
1961	58	24,084	0,016	24,07	24,15	–0,110
1962	59	24,040	0,055	23,86	24,15	+0,127
…						
1972	43	24,037	0,111	23,75	24,21	–0,447

По табл. 2 тенденций изменения $Z_{ср}$ не просматривается. Среднее многолетнее (1956-1972) значение нижней отметки дна равно 24,06 м БС. КПК Z–h в большинстве случаев получился отрицательным. Так как его модуль ниже значимого уровня, стохастическую связь Z–h следует признать слабой отрицательной. Примеры приведены на рис. 6 и 7. Скорее всего, повышение отметки дна в межень и ее снижение во время половодья (паводков) связано с разной степенью осаждения наносов из-за изменения скорости

водотока. Поэтому следует рекомендовать принять нижнюю отметку дна реки Анграпы (ГП Берестово): в межень $Z \approx 24{,}1$ м БС; во время половодья (паводков) $Z \approx 23{,}9$ м БС.

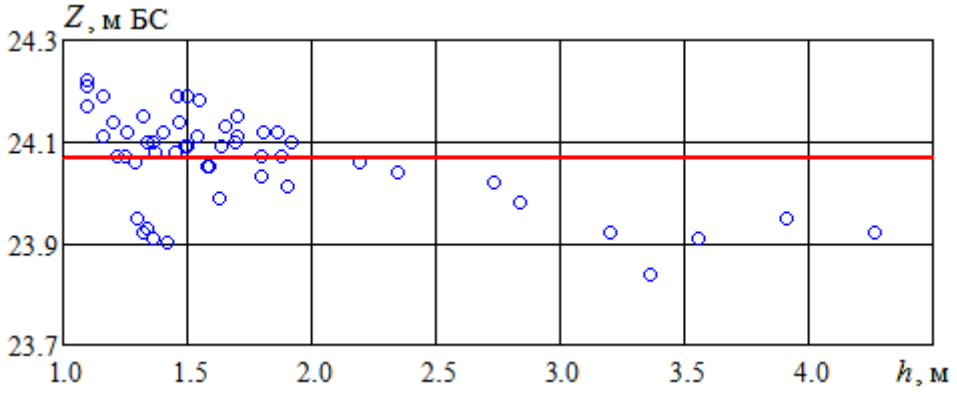


Рис. 6. Отметки нижней точки дна реки Анграпы (ГП Берестово) в 1957 году. Точки рассчитаны по данным измерений – формула (3), прямая – среднее за год значение

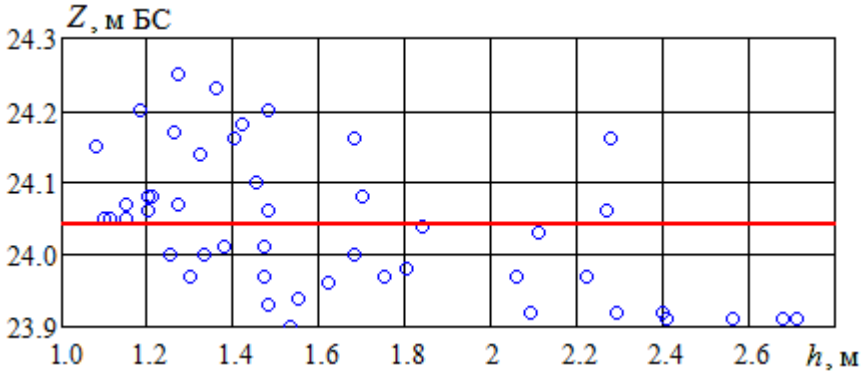


Рис. 7. Отметки нижней точки дна реки Анграпы (ГП Берестово) в 1958 году. Обозначения, как на рис. 6

Заключение

Предложена методика обработки массива наибольших глубин из гидрологических ежегодников, основанная на теории случайных функций. Был проведен анализ такого массива глубин реки Анграпы (ГП Берестово, 1956-1972), найдены регрессионные зависимости между максимальной глубиной h и шириной водотока B. Установлены их доверительные интервалы для исследованных лет. Результаты измерений не противоречат нулевой гипотезе: зависимости разных лет между максимальной глубиной и шириной водотока можно считать реализациями некоторой случайной функции.

Сформирован массив отметок нижней точки дна Z. Выполнен расчет параметров для каждого исследованного года: точечные оценки математического ожидания и среднего квадратичного отклонения, наименьшее и наибольшее значение за год, коэффициент парной корреляции между Z и h. Этот коэффициент в большинстве случаев получился отрицательным. Так как его модуль ниже значимого уровня, стохастическую связь Z–h следует признать слабой отрицательной. Скорее всего, повышение отметки дна в межень и ее снижение во время половодья (паводков) связано с разной степенью осаждения наносов из-за изменения скорости водотока. При расчетах глубины водотока по измеренному уровню воды следует рекомендовать принять нижнюю отметку дна реки Анграпы (ГП Берестово): в межень $Z \approx 24{,}1$ м БС; во время половодья (паводков) $Z \approx 23{,}9$ м БС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гладков Г.Л., Беляков П.В., Орлов С.С. Обеспечение судоходных условий на нижнем Немане // Журнал университета водных коммуникаций. 2012. № 3. С. 31–41.

2. Наумов В.А., Меснянкин Н.В. Глубины судоходных участков водных объектов Калининградской области в навигацию 2019 года // Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2019. Т. 5, № 4. С. 21-29.

3. Наумов В.А. Основы природообустройства и водопользования. Калининград: Изд-во КГТУ, 2012. 96 с.

4. Матюшенко А.И., Красавин Г.В. Водоснабжение малых населенных пунктов северных районов Красноярского края. Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2018. №8(4). С. 105–113.

5. Wang J. Combined sewer overflows (CSOs) impact on water quality and environmental ecosystem in the Harlem River // Journal of Environmental Protection. 2014. Vol. 05(13), pp. 1373-1389.

6. Ахмедова Н.Р., Великанов Н.Л., Наумов В.А. Оценка качества воды малых водотоков Калининградской области // Вода: химия и экология. 2015. № 10(88). С. 19-24.

7. Экология речных бассейнов. Труды 10-й Международной науч.-практ. конф. (Владимир, 21-22 сентября 2021 г.) / Под общ. ред. Т.А. Трифоновой. Владимир: Изд-во Аркаим, 2021. 430 с.

8. Salavitabar S., Li S.S, Lak B. Mapping underwater bathymetry of a Shallow River from satellite multispectral imagery // Geosciences. 2022. Vol. 12. Paper ID 12040142.

9. Мазуркин П.М., Колесников А.П. Способ гидрометрических измерений профиля дна и поймы реки // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 9. С. 93-98.

10. Наумов В.А. Оценка поперечного сечения по данным гидрологических ежегодников на примере реки Мамоновки // Материалы VIII Международного Балтийского морского форума: в 6 т. (Калининград, 5-10 октября 2020 г.). Том. 1. Калининград: Изд-во БГА, 2020. С. 193-197.

11. Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна реки Неман и рек бассейна Балтийского моря (Российская часть в Калининградской области). Утверждена приказом Невско-Ладожского БВУ Федерального агентства водных ресурсов от 9 декабря 2014, № 171 [Электронный ресурс]. URL: http://www.nord-west-water.ru/activities/ndv/page-2/ (дата обращения: 08.05.2023).

12. Гидрологический ежегодник 1957 г. Т. 1. Бассейн Балтийского моря / Под ред. Л.И. Глазачевой. Вып. 4-6. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1961. 388 с.

13. Бояринова Н.А., Кикот А.В., Наумов В.А. Особенности статистической обработки результатов экспериментальных исследований случайной функции, полученных разными авторами // Известия КГТУ. 2015. № 37. С. 199-206.

14. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Москва: Физматлит, 2006. 814 с.

PROCESSING METHOD OF THE GREATEST DEPTHS ARRAY FROM HYDROLOGICAL YEARBOOKS ON THE EXAMPLE OF THE ANGRAPA RIVER

Naumov Vladimir Arkadyevich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Technosphere Safety and Environmental Engineering Department

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: van-old@mail.ru

The technique for processing the array of the greatest depths from hydrological yearbooks based on the theory of random functions has been proposed. The analysis of such an array of depths of the Angrapa River (Berestovo hydrological post, 1956-1972) was carried out. Regression relationships between the maximum depth h and the width of the watercourse B were found. The measurement results do not contradict the null hypothesis: the dependences of different years between h and B can be considered realizations of some random function. When calculating the depth of the watercourse from the measured water level, it is recommended to take the lower mark of the Angrapa River bottom: in the range Z ≈ 24.1; in high water, Z ≈ 23.9 Baltic system meters.

УДК 631.62

ОСОБЕННОСТИ ПОЛЬДЕРНЫХ СИСТЕМ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Пунтусов Владимир Григорьевич, канд. техн. наук, доцент

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: vladimir.puntusov@klgtu.ru

Рассмотрено расположение польдерных систем Калининградской области, включая наиболее крупный массив на территории Неманской низменности с комплексным назначением систем, приведена их структура, обобщен опыт реконструкции в 70-х – 80-х и начале 90-х годов прошлого века, в 21 веке и их эксплуатации, предложена необходимость совершенствования польдерных систем за счет интенсификации водоотведения и возможности увлажнения сельскохозяйственных земель в засушливые периоды, достижения современного уровня эксплуатации систем.

Площадь польдерных систем Калининградской области составляет около 100 тыс.га. На долю области приходится 70% всех польдеров в Российской Федерации. Строительство польдерных систем на территории Восточной Пруссии было начато в 16 веке, а закончено в 20 веке. При строительстве польдеров для создания дамб, защищающих территорию от затопления, использовался грунт, вынутый при устройстве открытых осушительных каналов. Кроме того, грунт добывался недалеко от строящихся дамб, в результате чего там образовались пруды. Реки на польдерах одамбовывались вдоль их русел, а также с отступлением на поймы, что позволяло уменьшить высоту дамб.

Для откачки воды с одамбованных земель в 19 веке были построены осушительные насосные станции с паровыми двигателями, а с начала 20 века использовались электрические двигатели. Избыточная вода с польдерных земель собиралась при помощи систематической осушительной сети открытых каналов и отводилась открытыми проводящими и магистральными каналами к насосным станциям. Насосные станции по закрытым напорным трубопроводам, проходящим через тела дамб, подавали воду в заливы Балтийского моря и реки- водоприемники.

Для возможности переезда через открытые каналы устраивались трубопереезды. Построенные в телах дамб и на открытых каналах шлюзы-регуляторы служили для возможности самотечного отвода воды при низких уровнях воды в заливах и водоприемниках, подачи воды на польдеры в засушливые периоды, а также для исключения избыточной откачки воды из открытых каналов.

Основной польдерный массив с незатопляемыми круглогодично польдерами площадью 68,0 тыс.га расположен на территории Неманской низменности в Славском районе. Польдерные земли здесь защищены от затопления со стороны рек и Куршского залива дамбами протяженностью 434,9 км. Для откачки воды предусмотрено 57 насосных станций.

На территории Полесского района находится 12,7 тыс. га незатопляемых польдеров с 111,9 км дамб и 20 насосными станциями.

Остальные 18,2 тыс. га находятся на территории Гурьевского, Зеленоградского, Гвардейского и Багратионовского районов с 127,2 км дамб и 36 насосными станциями.

Из общей площади польдеров 6% являются затопляемыми при прохождении весеннего паводка. Они расположены в поймах рек Преголя, Прохладная, у Куршского и Калининградского заливов и используются только для сенокосов.

Незатопляемые польдерные системы являются комплексными, так как служат для защиты от затопления и осушения земель сельскохозяйственного назначения, государственного лесного фонда, населенных пунктов, объектов инфраструктуры. В том состоит отличие от польдеров в других регионах Российской Федерации, где они используются, в основном, для сельскохозяйственного производства.

В конце Второй мировой войны большая площадь польдеров была затоплена, что потребовало восстановления польдерных систем в послевоенный период. В конце 50-х годов прошлого века были начаты работы по замене немецкого оборудования насосных станций на оборудование отечественного производства. В 60-х годах был проведен переход на автоматизированное включение и выключение насосных станций по уровням воды в аванкамерах.

Реконструкция насосных станций в 70-80-х и начале 90-х годах 20 века проводилась одновременно с реконструкцией осушительных систем. Она заключалась в замене открытой регулирующей сети на закрытый дренаж с целью более интенсивного использования сельскохозяйственных земель, обладающих высоким плодородием, под пашню. При реконструкции насосных станций повышалась их производительность и напор, понижался порог откачки для увеличения нормы осушения с 0,6 до 1,0 м. На насосных станциях устанавливались осевые погружные насосы завода «Уралгидромаш». Немецкие насосные станции были как с погружными осевыми, так и с центробежными насосами с положительной высотой всасывания. В первом случае насосные станции имели здания с подземной частью, где под слоем воды находились насосы, а во втором случае здания были без подземной части. В связи с тем, что отметки дамб и их ширина по гребню не соответствовали требованиям отечественных нормативных документов, выполнялась досыпка дамб грунтом на 0,5- 1,2 м с уширением гребня до 3,0-4.5 м. Глубина открытых проводящих и магистральных каналов увеличивалась на 0,5-1,0 м. При этом возникали трудности, связанные с необходимостью креплений нижней части русел каналов, проходящих в неустойчивых песчаных плывунных и илистых грунтах.

В середине 70-х годов прошлого века проектно-изыскательским институтом «Запгипроводхоз» было разработано технико-экономическое обоснование реконструкции дамб Калининградской области, где предусматривалось назначение отметок гребней по межотраслевому нормативному документу [1] в зависимости от класса дамб. Такой подход был абсолютно правильным и использовался в дальнейших проектах реконструкции.

В то же время реконструкция польдерных систем проводилась отдельными участками площадью до 0,5-0,7 тыс. га на землях совхозов и колхозов. В соответствии с отраслевым нормативным документом [2] расчетная обеспеченность максимальных расходов воды в проводящих и магистральных каналов, а также насосных станций при водосборной площади до 2 тыс. га допускалась 5-10%, т.е. с достаточно частой повторяемостью 1 раз в 10 лет для полевых севооборотов, пастбищ, сенокосов и 1 раз 20 лет для овощных севооборотов и многолетних насаждений. Следовательно, могло происходить затопление осушаемой территории в результате выхода воды из каналов с указанной повторяемостью с полной или частичной гибелью сельскохозяйственных культур.

Для интенсивного сельскохозяйственного использования польдеров при реконструкции польдерных систем использовался новый закрытый дренаж без учета природных условий. На территории Неманской низменности по высотному положению польдеры делятся на низкие, средние, высокие с соответствующими отметками поверхности земли менее 1 м, от 1 до 3 м и более 3 м в Балтийской системе. На части польдеров низкого уровня с абсолютными отметками поверхности земли, близкими к нулю, нижняя часть открытых проводящих и магистральных каналов проходила в неустойчивых грунтах. Это связано с безуклонном рельефом этой местности и необходимостью заглубления каналов для придания им необходимых уклонов. В результате устья закрытых коллекторов быстро заносились грунтом, что требовало очень частой очистки каналов или их дорогостоящего материального крепления в нижней части.

В таких условиях целесообразно было ремонтировать открытую регулирующую сеть каналов и использовать земли для выращивания многолетних трав. Использование закрытого дренажа эффективно на польдерах с более высокими отметками поверхности земли, где неустойчивые грунты залегают ниже и уклон поверхности земли больше.

Польдерные системы при реконструкции частично проектировались не только как осушительные системы, но и как совмещенные осушительно-увлажнительные и раздельные системы с подпочвенным увлажнением и дождеванием. Это связано с грунтовым типом водного питания и близким к поверхности земли залеганием грунтовых вод В первом случае осушение и подпочвенное увлажнение предусматривалось за счет единой закрытой дренажно-коллекторной сети.

В режиме подпочвенного увлажнения осушительная насосная станция прекращала работу, а вода подавалась самотеком через шлюзы-регуляторы или оросительными насосными станциями из одамбованных водоприемников в открытые магистральные и проводящие каналы. Из каналов она поступала в коллекторы и дрены, вызывая подъем уровня грунтовых вод или не допуская его понижения. Увлажнение почвы в засушливые периоды происходило за счет капиллярного подпитывания корнеобитаемого слоя грунта. При этом верхний слой почвы 0,2-0,3 м существенно не увлажнялся. При развитой корневой системе сельскохозяйственных культур в засушливый период подпочвенное увлажнение достаточно эффективно.

С целью предотвращения избыточного отвода воды, насосные станции после достижения необходимой нормы осушения отключались, а шлюзы-регуляторы на каналах закрывались. Это позволяло поднять или стабилизировать уровни грунтовых вод до 10% водосборной площади в ее нижней части в результате накопления там стекающей воды.

Более эффективным способом увлажнения является применение оросительных систем с дождевальными машинами на фоне польдерных осушительных систем с оросительными насосными станциями. Такие системы успешно использовались с целью выращивания овощей и многолетних трав для производства гранулированной травяной муки.

Польдерные системы характеризуются выраженной неравномерностью водного режима, связанной с цикличным включением и отключением насосных станций. Во время работы насосной станции в магистральном канале образуется кривая спада поверхности воды по длине, а при остановке - кривая подпора. Протяженность кривой спада с зоной активного влияния насосной станции составляет 1,5 - 3,5 км, а далее режим движения воды в канале становится равномерным. Для обеспечения нормальной работы насосно-силового оборудования необходима достаточная аккумулирующая емкость аванкамеры и магистрального канала. В противном случае будет наблюдаться частое включение и отключение насосов, что приведет к быстрому износу электродвигателей.

Перспективным направлением совершенствования польдерных систем является использование конструктивной схемы «польдер в польдере». В этом случае внутри польдера в определенной точке магистрального канала устраивается дополнительная насосная станция, которая откачивает воду в выглубленное продолжение магистрального канала. Далее вода из этого канала отводится основной насосной станцией. Фактически на польдере имеется насосные станции 1-го и 2-го подъемов. Благодаря дополнительному водоподъему внутри польдера нет необходимости в излишнем заглублении магистрального канала и можно обеспечить необходимый водный режим на польдерном массиве. Такая схема реализована на польдерах насосных станций № 48б и № 49б в Славском районе за счет дополнительных насосных станций № 48в и № 49в. К такой же схеме относится насосная станция № 20а с вышерасположенной насосной станцией № 43 в том же районе.

Особенность реконструкции польдерных систем состояла в изменении параметров всех их элементов и проведении первичного окультуривания земель для сельскохозяйственного производства после ввода систем в эксплуатацию. В послереформенный период реконструировались только отдельные ГТС польдерных систем: дамбы, насосные станции, в том числе с магистральными каналами. При этом на основании сравнения различных вариантов использовались осевые погружные моноблочные насосы шведской фирмы «Флигт». В ходе эксплуатации выполнялись также ремонтные работы и противопаводковые мероприятия для восстановления работоспособности дамб, насосных станций, каналов, открытой и закрытой регулирующей сети с сооружениями. Из-за недостаточных объемов работ техническое состояние польдерных систем существенно ухудшилось, возможность двустороннего регулирования водного режима фактически утрачена. В последние 10 лет объемы мелиоративных работ резко выросли, что привело к соответствующему росту сельскохозяйственного производства.

Дальнейшее развитие сельского хозяйства на польдерных системах возможно только за счет интенсификации осушения и необходимости увлажнения земель в засушливые периоды. При этом требуется полное восстановление их работоспособности и совершенствование. Совершенствование заключается в реконструкции с проектированием ГТС по требованиям [3] и [4] с учетом класса опасности, технико- экономического сравнения вариантов выбора расчетной обеспеченности максимальных расходов воды и вида увлажнения.

Например, для насосных станций 4 класса опасности (без нарушений условий жизнедеятельности населения при авариях) максимальный расход воды может быть принят 1% расчетной обеспеченности. Совмещенная осушительно-увлажнительная система с дождеванием может быть обоснована при выращивании овощных культур. Указанный выше подход позволит предотвратить большие ущербы сельскому хозяйству при паводках частой повторяемостью и вырастить высокие урожаи в засушливые годы.

Для оценки энергоэффективности польдерных систем требуется организация водоучета на насосных станциях с использованием серийно выпускаемых расходомеров. Их установка с приемлемой точностью определения расходов возможна в середине прямых участков напорных трубопроводов длиной 8-10 диаметров. Прямой водоучет позволит определить реальные удельные расходы электроэнергии на водоотведение, объемы отвода воды, обосновать необходимость ремонта или замены насосно-силового оборудования.

Актуальным вопросом является уборка водоболотной растительности с сороудерживающих решеток, которая часто выполняется вручную машинистами насосных станций. Уборка растительности вручную очень трудоёмка и для этого требуется механизация и автоматизация этой работы.

Перспективное оборудование для уборки растительности представляет собой балку, по которой перемещается навешенный на неё грейферный ковш. Управление осуществляется при помощи пульта машинистом насосной станции. Данное оборудование установлено при реконструкции насосных станций №49а, №15, №21а и других в Славском районе. Работу оборудования в дальнейшем необходимо автоматизировать. Без обеспечения автоматизации уборки водоболотной растительности невозможно дистанционное управление работой насосных станций.

Дистанционное управление работой насосных станций должно осуществляться на основе получаемой информации об уровнях воды в аванкамерах, водоприемниках, магистральных, проводящих, регулирующих каналах, грунтовых вод, влажности почвы. Данную информацию необходимо получать дистанционно от установленных датчиков по каналу связи с выводом на пульт управления. На основании полученной информации принимается решение о включении или отключении насосных станций или отдельных агрегатов, которое выполняется дистанционно с диспетчерского пункта. Дополнительно дистанционно передается информация о технических рабочих параметрах насосов и электродвигателей с целью оценки их технического состояния, проведения техобслуживания или ремонта, а также о расходе электроэнергии. Дистанционное получение непрерывной информации об уровнях воды в одамбованных водоприемниках и заливах очень важно при прохождении паводков.

Экспериментальная проверка работы дистанционной системы управления насосными станциями, разработанной ООО «Агроинформсистема», была проведена еще 2010 году на насосной станции №39 в Славском районе с насосно-силовым оборудованием шведской фирмы Флигт. Указанная система обеспечила сбор данных, их передачу и дистанционное управление насосным оборудованием из диспетчерского пункта Славского филиала ФГБУ «Управление «Калининградмелиоводхоз».

Внедрение современных геоинформационных и телемеханических технологий позволит существенно повысить уровень эксплуатации ГТС польдерных систем и оптимизировать затраты на эксплуатацию. При этом требуется довести объемы эксплуатационных работ до требований, установленных действующими нормативами по эксплуатации мелиоративных систем [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Строительные нормы и правила СНиП 2.06.01-86 Гидротехнические сооружения. Основные положения.

Строительные нормы и правила СНиП 2.06.03-85 Мелиоративные системы и сооружения.

3. Свод правил СП 58.13330.2019 Гидротехнические сооружения. Основные положения. СНиП 33-01-2003.

4. Свод правил СП 100.13330.2016 Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06-03-85.

5. Свод правил СП 421.1325800.2018 Мелиоративные системы и сооружения. Правила эксплуатации.

FEATURES OF POLDER SYSTEMS OF THE KALININGRAD REGION

Puntusov Vladimir Grigorievich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: vladimir.puntusov@klgtu.ru

The paper considers the location of polder systems of the Kaliningrad region, including the largest array on the territory of the Neman Lowland with a complex purpose of systems, their structure is given, the experience of reconstruction in the 70s – 80s and early 90s of the last century, in the 21st century and operation is summarized, the need for improvement of polder systems due to intensification is proposed drainage and the possibility of moistening agricultural land in dry periods, achieving a modern level of system operation.

СЕКЦИЯ «ЧЕЛОВЕК В XXI ВЕКЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» SECTION "A HUMAN IN XXI CENTURY: TOPICAL ISSUES OF SOCIAL AND HUMANITARIAN STUDIES"

УДК 93 /99(06)

ВЗАИМООТНОШЕНИЕ РОССИИ И КАЗАХСТАНА В ДВАДЦАТЬ ПЕРВОМ ВЕКЕ: НАПРАВЛЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА, ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Галыга Владимир Владимирович, канд. ист. наук., доцент

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: vladimir.galyga@klgtu.ru

Рассматриваются взаимоотношения Российской Федерации и Республики Казахстан в рамках стратегического равноправного доверительного партнерства в первые десятилетия двадцать первого века. Определены основные направления сотрудничества двух стран, выявлены достижения, а также проблемы и перспективы двухсторонних отношений.

Автором был применен при подготовке исследования историко-генетический метод, использовались также такие общенаучные методы, как анализ, синтез, индукция, дедукция, систематизация, обобщение.

Актуальность темы исследования обусловлена взаимной заинтересованностью в развитии тесного взаимодействия между Россией и Казахстаном и в новых политических реалиях после выборов нового президента Республики Казахстан в июне 2019 г., значением Казахстана в контексте политики РФ в Центральной Азии.

Интерес к данной теме вызван также тем обстоятельством, что по данным региональных властей, в Калининградской области проживает порядка 120 тысяч человек, родившихся и выросших в Казахстане, или более чем 10% от всего населения [1]. Только с 2009 по 2018 г. по данным Калининградстата в нашу область переселилось из Республики Казахстан около 19 тыс. человек. В вузах Калининграда, в том числе в Калининградском государственном техническом университете и Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота обучаются десятки студентов и курсантов из Казахстана.

Следует отметить, что проблемы политики России в государствах Центральной Азии, взаимоотношений России и Казахстана привлекают к себе внимание достаточно большого количества ученых. В 2023 г. в издательстве Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота вышла монография доктора философских наук, профессора Николаевой Л.Н.: «Центральная Азия как сфера интересов Российской Федерации». Автор рассматривает проблемы, которые являются общими для центральноазиатских государств, создают нестабильность в регионе и препятствуют их развитию через призму национальных интересов Российской Федерации [2].

Интересные материалы казахстанских и российских авторов по истории отношений двух народов опубликованы во втором номере российского иллюстрированного журнала «Родина» за 2004 г., который целиком посвящен Году России в Казахстане. В обращении к читателям тогдашний Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев отметил, что наши народы связывает многовековая дружба и общая историческая судьба. Он также выразил убежденность в том, что наши страны ожидают проекты, которые связаны с интеграционными процессами на евразийском континенте [3]. Среди статей посвященных различным аспектам российско-казахстанский отношений, выделим работы Т.В. Трокаля [4], Ю.В. Морозова [5], а также Гусева Л.Ю. и Казанцева А.А. [6].

В 90-е годы прошлого столетия Россия и Казахстан решали актуальные вопросы поиска форм экономическая интеграция в новых условиях, определяли формат дипломатических и поли-

тических отношений, проблемы, связанные с обеспечением прав национальных меньшинств, которые оказались в одночасье вне пределов своих этнических границ. Можно с удовлетворением констатировать, что руководство наших стран в тот сложнейший период смогло сдержать рост дезинтеграции межгосударственных отношений. Это предопределило успешное многостороннее сотрудничество в начале третьего тысячелетия.

Важно отметить, что Президент Казахстана Н. Назарбаев был решительным сторонником трансформации Советского Союза. После печально знаменитой встречи в Беловежской пуще в декабре 1991 г. президентов России, Украины и Белоруссии Н.Назарбаев смог добиться созыва 21 декабря 1991 г. в Алма-Ате саммита глав государств бывших советских республик, на котором было принято решение о создании Содружества Независимых Государств (СНГ). После этого 26 декабря 1991 г. Верховный Совет Казахстана провозгласил государственную независимость республики.

Руководство Казахстана с первых лет существования своего государства позиционировало себя в качестве сторонника сбалансированных межгосударственных отношений. На основе взаимной договоренности между Россией и Казахстаном ядерные потенциалы перешли под контроль РФ. «Соглашение между Российской Федерацией и Республикой Казахстан о Стратегических ядерных силах, временно расположенных на территории Республики Казахстан» от 28 марта 1994 г. закрепляло за Казахстаном статус безъядерного государства и подчеркивало, что «Республика Казахстан гарантирует и обеспечивает право Российской Федерации на функции управления, эксплуатации, ядерной безопасности и материально-технического оснащения стратегических ядерных сил, временно находящихся на территории Республики Казахстан» (статья 6) [7].

Республика Казахстан – это ближайший союзник Российской Федерации в Центральной Азии. После того как распался Советский Союз, наши страны пришли к соглашению о создании единого военно-стратегического пространства, а также совместном использовании военных объектов, если появятся угрозы одному из партнеров. Силовые ведомства наших стран регулярно контактируют в двухстороннем формате, а также в рамках Организации договора о коллективной безопасности и Шанхайской организации сотрудничества, проводят совместные учения воинских частей и подразделений.

На территории Казахстана расположены крупные военные объекты, созданные еще во времена Советского Союза. Они являются важным компонентом обеспечения обороноспособности России и продолжают эксплуатироваться на основе достигнутых между двумя странами соглашений. В 2004 г. было продлено заключенное в 1994 г. соглашение об аренде Россией космодрома «Байконур» до 2050 г.

Дипломатические отношения между Российской Федерацией и Республикой Казахстан установлены 22 октября 1992 года. Двусторонние союзнические отношения и интеграционные связи строятся на прочной договорно-правовой базе (действует около 4000 договоров и соглашений) Основополагающими документами являются: Договор о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи (1992 г.), Декларация о вечной дружбе и союзничестве, ориентированном в XXI столетие (1998 г.) и Договор о добрососедстве и союзничестве в XXI веке (2013 г.).

Следует отметить, что Республика Казахстан, обретя независимость, стала поэтапно выстраивать многовекторную политику с мировыми державами. В 1992 г. первый президент Казахстана Н. А. Назарбаев в своей книге «Стратегия становления и развития Казахстана как суверенного государства» определил приоритетные направления международной и внешней политики страны. В этом программном документе заявлено намерение проводить дружественную политику по отношению к другим государствам, налаживать и развивать паритетные и взаимовыгодные взаимоотношения со странами, которые были заинтересованы вы в партнерстве с Казахстаном [8, с. 49–50].

В начале 2005 года в Москве президенты России и Казахстана подписали соглашение о казахстанско-российской государственной границе, которая является самой протяженной на континенте. Ее длина составляет 7591 км.

Важнейшим документом, который в наши дни определяет основные принципы и направления сотрудничества двух стран является принятая в 2022 г. Декларации по случаю 30-летия установления дипломатических отношений между Российской Федерацией и Республикой Казахстан, подписанная Президентом Российской Федерации В.В. Путиным и Президентом Республики Казахстан Касымом-Жомартом Кемелевичем Токаевым. В ней указано, что Российская Федерация и Республика Казахстан подтверждают свою приверженность Договору о дружбе, сотрудничестве и

взаимной помощи между Российской Федерацией и Республикой Казахстан от 25 мая 1992 г., Договору между Российской Федерацией и Республикой Казахстан о добрососедстве и союзничестве в XXI веке от 11 ноября 2013 г.

В Декларации отмечено, что Российская Федерация и Республика Казахстан развивают союзнические отношения и интеграционное взаимодействие как равноправные и суверенные государства на основе взаимного доверия, стратегического партнерства и всестороннего сотрудничества, руководствуясь принципами взаимного уважения государственного суверенитета и независимости, равноправия и невмешательства во внутренние дела, неприменения силы или угрозы силой, территориальной целостности государств, нерушимости границ, мирного урегулирования споров, добросовестного выполнения международных обязательств, защиты прав человека и основных свобод [9].

В пункте 5 данной Декларации подчеркнуто, что Российская Федерация и Республика Казахстан, занимая одинаковые или близкие позиции по актуальным международным проблемам, углубляют конструктивное сотрудничество, в том числе на двусторонней основе, а также взаимодействуют в рамках ООН, ОБСЕ, СНГ, Евразийского экономического союза (ЕАЭС), Организации Договора о коллективной безопасности (ОДКБ), Шанхайской организации сотрудничества (ШОС), Совещания по взаимодействию и мерам доверия в Азии (СВМДА), а также других международных организаций и форумов по вопросам, представляющим взаимный интерес.

С точки зрения автора, в наши дни особенно актуальным становятся положения шестой статьи Декларации, в которой стороны заявляют о намерении воздерживаться от любых действий, которые способны нанести ущерб стратегическому партнерству и союзническим отношениям двух государств. В этих целях должен быть задействован механизм консультаций по линии министерств иностранных дел двух стран [9].

Отношения России и Казахстана в двадцать первом веке претерпели значительную эволюцию. Казахстан предпринимал активные усилия, чтобы так называемые отношения «старшего» и «младшего» братьев переросли в отношения двух равноправных субъектов. Необходимо признать тот факт, что Республика Казахстан и Российская Федерация имеют собственные национальные интересы. При этом данные интересы не во всем и не всегда совпадают. Казахстан неуклонно и последовательно пытается создать несколько поясов сотрудничества с различными организациями и государствами с целью увеличения своей роли в мировом сообществе и укрепления своей политической самостоятельности.

Можно отметить также в исследуемый период переход двух стран от реагирующей к активной модели внешней политики и национальной безопасности. Происходящие в настоящее время события позволяют сделать вывод о том, что азиатские государства все больше влияют на формирование глобальной повестки дня. И Россия и Казахстан могут стать одним их столпов формирующегося в наши дни многополярного мира.

С точки зрения автора, нынешнему руководству Республики Казахстана не следует забывать о событиях начала 2022 года, когда, оказавшись в сложнейшей обстановке разрастающихся массовых беспорядков в стране, президент К.-Ж. Токаев 5 января обратился за помощью к Организации договора о коллективной безопасности. И такая помощь была оказана незамедлительно. Уже 6 января прибывшие на самолетах транспортной авиации миротворцы взяли под охрану стратегические объекты, что помогло высвободить силы местных правоохранительных органов для наведения порядка в стране. Длившаяся чуть больше недели спецоперация во многом помогла нормализовать обстановку в Казахстане, что явилось прекрасным результатом для первой миротворческой операции ОДКБ. Сразу после укрепления своей власти президент Токаев, видимо, опасаясь негативной реакции Запада, попросил силы ОДКБ покинуть его страну. Хочется надеяться, что руководство Казахстана после этих событий наконец осознало, кто является их подлинным другом не на словах, а на деле.

Появилась определенная надежда на то, что многовекторная внешняя политика Республики Казахстан трансформируется в сторону более четкой ориентированности на традиционного союзника - Россию, а также на усиление сотрудничества в рамках ЕАЭС.

Вопреки мнению пессимистов, предсказывающим ослабление российско-казахстанских отношений, они продолжают развиваться и события осени 2023 г. являются тому подтверждением. Так, на встрече с премьер-министрами России, Беларуси и Кыргызстана, которые приняли участие в открытии международной выставки «ИННОПРОМ. Казахстан-2023» президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев подчеркнул, что российские компании стабильно входят в пятерку ключевых

инвесторов Казахстана. Премьер-министр России М. Мишустин в своем выступлении отметил, что товарооборот с Казахстаном в 2022 г. достиг рекордных значений – почти 2 трлн рублей, а только за 7 месяцев 2023 г. он превысил 1.5 трлн рублей [10].

Церемония по случаю начала поставок российского газа в Узбекистан через территорию Казахстана прошла в Москве 7 октября 2023 г. Президент России Владимир Путин, Президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев и Президент Узбекистана Шавкат Мирзиёев приняли участие в церемонии по случаю начала поставок российского газа в Узбекистан через территорию Казахстана. Запуск прошёл в формате видеоконференции.

В Своем выступлении В.В. Путин подчеркнул, что оперативная реализация столь масштабного, взаимовыгодного и социально значимого проекта показала, что Россия, Казахстан и Узбекистан способны решать самые и выразил уверенность в том, что стратегическое партнёрство трёх наших стран продолжится развиваться и приносить нашим народам конкретные, осязаемые результаты [11].

Для Российской Федерации поддержание взаимовыгодных устойчивых торговых связей со странами СНГ является важным фактором стабилизации и развития ее национальной экономики, особенно в связи с событиями на Украине в 2014 г. и реакции на них стран Запада. Сотрудничество между странами, характеризуются высоким уровнем разностороннего взаимодействия, а экономические отношения носят динамичный и интенсивный характер

Оценивая перспективы отношений России и Казахстана, следует отметить, что РК не стремится отказываться от тесного сотрудничества с Россией в рамках существующих интеграционных проектов. Безусловно, Казахстан заинтересован в получении доступа к российскому рынку для своих производителей и российских инвестиций. Говоря о перспективах дальнейшего развития российско-казахстанских отношений, следует учитывать тот факт, что схожесть экономических моделей и структуры экспорта России и Казахстана создает проблему конкуренции на рынках ключевых торговых партнеров двух стран.

Нельзя не констатировать, что в России и Казахстане существуют разные подходы к идеологии, языковой политике и оценке состояния современных международных отношений. К тому же необходимо признать, что в Казахстане достаточно популярна национально-патриотическая идеология. Факты свидетельствуют, что в Казахстане продолжается курс на латинизацию казахского языка и ослабление роли русского языка в политической и общественной жизни. Со стороны Казахстана серьезные опасения вызывает рост националистических настроений, политика пересмотра совместной истории, пантюркистские ориентации.

Автор поддерживает рекомендации Гусева Л. Ю. и Казанцев А. А. относительно того, что России целесообразно с пониманием относиться к ряду претензий Казахстана к процессу евразийской интеграции и вести с ним систематический диалог на эту тему. При этом руководству России необходимо и в дальнейшем отстаивать свою позицию по поводу того, что евразийская интеграция является не способом получения дотаций и преференций от России, а взаимовыгодный процессом. Вместе с тем при ведении российско-казахстанских переговорах следует учитывать, что руководство Казахстана уже на протяжении многих лет проводит многовекторную внешнюю политику и намерено интегрироваться с Россией не в ущерб другим основным «векторам» своей внешней политики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. https://www.kp.ru/daily/27387/4581349/

2. Николаева, Л.Ю. Центральная Азия как сфера интересов Российской Федерации: монография / Л.Ю. Николаева: БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ». – Калининград: Издательство БГАРФ, 2023, - 193.

3. Родина. – 2004. - № 2.

4. Трюкаль Т.В. Основные аспекты современного политико-экономического сотрудничества между Россией и Казахстаном // – Постсоветские исследования, Т. 2. , № 3. (2019). - С. 1078-1084.

5. Морозов Ю.В. Внутренние и внешние факторы событий в Казахстане в начале 2022 года и возможные стратегии Запада и России в республике // Восточная Азия: факты и аналитика. 2022. № 1. С. 6–16.

6. Гусев Л. Ю., Казанцев А. А. Российско-казахстанские отношения: проблемы и перспективы // Управленческое консультирование. – 2015. № 1. С. 29-40.

7. Соглашение между Российской Федерацией и Республикой Казахстан о Стратегических ядерных силах, временно расположенных на территории Республики Казахстан (Москва, 28 марта 1994 г.). – https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=1010417 (дата обращения: 03.08.2023).
8. Назарбаев Н. А. Стратегия становления и развития Казахстана как суверенного государства. РГЖИ «Дәуір» Алма-Ата, 1992. 56 с.
9. http://www.kremlin.ru/supplement/5871
10. https://www.kp.ru/daily/27560/4828750/
11. http://www.kremlin.ru/events/president/news/72453

RELATIONS BETWEEN RUSSIA AND KAZAKHSTAN IN THE TWENTY-FIRST CENTURY: AREAS OF COOPERATION, EXPERIENCE, PROBLEMS AND PROSPECTS

Galyga Vladimir Vladimirovich, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor

Kaliningrad State Technical University,
Kaliningrad, Russia, e-mail: Vladimir.galyga@klgtu.ru

The article examines the relationship between the Russian Federation and the Republic of Kazakhstan within the framework of a strategic equal trust partnership in the first decades of the twenty-first century. The main directions of cooperation between the two countries have been identified, achievements have been identified, as well as problems and prospects of Russian-Kazakh relations in our days

УДК 7.01

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Меднис Наталья Вольдэмаровна, канд. филос. наук, доцент кафедры философии и культурологии

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: Natalymednis@gmail.com

Поставлены проблемы формирования информационного общества, как новейшей технологической формации, которая привела к удаленной коммуникации как основной системы общения, что повлияло на демографическую ситуацию и психологическое здоровье общества в целом. Проводя аналогии с опытом вовлечения в организацию культурного досуга интеллектуальной молодежи в период становления техногенного общества(начало прошлого века) можно сделать вывод, что творческая эстетическая составляющая и по сей день являются основополагающей в системе социальных отношений.

Информационное общество становится уже стабильным определение формации в России. Рост технологий, замена технических продуктов цифровыми развивается буквально в геометрической прогрессии. Если к концу 20 века доля программного продукта в ВВП имели доли процента, то сейчас это одна из доминирующих индустрий. Даже покупки любого уровня совершаются не выходя из дома. В инженерных ВУЗах увеличивается количество специальностей так или иначе, вязанных с программированием. Только в Калининградском техническом государственном университете их четыре, тогда как еще в конце 90- х была одна. несмотря на это наблюдается острая нехватка инженерных кадров, хотя ежегодно выпускаются десятки тысяч специалистов. И возможности устроиться на работу колоссальные практически в любом регионе. Но, тем не менее, очень высокий процент предпочитает работу в иной сфере. Одна из причин именно необходимость работы с

компьютером, а не деятельность в коллективе, которая была в студенческий период. Не редкий случай, когда получают и другие высшие образования. Как ни странно, но одна из причин как раз в том, что университетское обучение и дает это живое общение и ощущение сплоченности в решении совместных задач.

Проблемы, которые 21 веке привели к демографическому спаду европейской части человечества сейчас еще только исследуются, но уже однозначно можно утверждать, что смена этических, а вместе с этим и эстетических векторов является одной из них. Если посмотреть предложения частного коммерческого обучения, то увидим, что преподаватели рисования, игры на музыкальных инструментах, развитие своих возможностей через театральную деятельность более чем востребовано. При этом наблюдается резкий спад на то, что раньше считалось престижным как предметы роскоши: драгоценности, люксовая одежда, дорогие марки посуды. Но наблюдается рост на рынке кулинарных "гаджетов", позволяющих заниматься кулинарией. Целые шоу посвящены поварскому делу, в том числе и на любительском уровне. Гастрономия стало эстетической составляющей.

К 300- летию со дня рождения Иммануила Канта стоит вспомнить, что он воспринимал бытие, мораль и восприятие искусства единым целым, и чисто эстетическое восприятие как объект исследования может быть только с учетом вышесказанного[1]. В настоящее время современное прочтение трудов великого философа становится все более частым. Несмотря на критику его творчества русскими космистами как нечто отдаленное от реальности, кабинетное и довольно долго исследуемое как не особо интересное для русского, а потом и советского мировоззрения, в конце 20 века исследователи стали больше обращать внимания на его наследие, а присвоение имени земляка Калининградскому университету задало и вектор развития исследований этого направления.

Эстетика Канта предполагает, что такие понятия как время, пространство являются сугубо эстетическими идеями. То есть, мы сами возводим в понятия то, что по факту не более, чем идея, как и весь окружающий мир. И именно искусство уводит от жизненной брутальности, грубого чувствования, позволяя ощутить трансцедентальные высоты.[1,С.160] Эстетическое понимание здесь выступает как некая чистая воля. Это перекликается с доказательствами бытия божьего Фомы Аквинского, где некий Идеал красоты дан нам свыше. И здесь мы видим развитие этой темы уже у Бердяева, который утверждает, что творчество есть высшая степень свободы, приближающая нас к Богу[2,С.121], хотя не упоминает в своих работах ни Канта, ни Аквинского.

В эпоху прекариата, то есть дифференциальной занятости людей, постоянной сменой работы и занятий, творчество становится той основой, на которой формируется мироощущение человека. В настоящее время огромное количество людей уходит на фрилансерство с деятельностью в креативной сфере. Развивается проектное мышление, которое, к сожалению влияет и на личностные отношения. Молодежь общается на уровне пока отношения комфортны и не надо прилагать усилий для их сохранения. Поэтому смена партнеров происходит с частотой, не позволяющей думать о браке и детях. Более того, подобный образ жизни позволяет только очень скромные финансовые возможности, что не позволяет рожать и воспитывать детей. Анализируя страт "свободных художников" мы можем видеть, что семейных пар там очень незначительное количество, и , тем не менее, креативная индустрия развивается, а с ней усиливаются демографические проблемы.

В США эта проблема обозначилась намного раньше, чем в России, со времен хиппи. Разумеется, ее пытались решать, поскольку "рок, секс, наркотики" стали нормой последних десятилетий 20 века. Протестантская церковь превратила свои храмы в подобие творческих клубов, где прихожане могли участвовать и в концертах, и театральных действиях. Надо отметить, что эту традицию она продолжает и в России, только в апреле 23 года в Калининграде прошло театрализованное религиозное представление, в котором было задействовано около 100 участников, преимущественно молодежь.

Рассматривая современную ситуацию мы можем наблюдать, что уровень финансового обеспечения переходит на второй план. Все меньше желающих обладать теми материальными благами, которые еще в начале 21 века были приоритетны: дорогая недвижимость, автомобили, драгоценности и прочие предметы роскоши. Внешние признаки истэблишмента нивелируются. Одежда класса люкс мало чем отличается внешне от масс маркета, да и известные бренды стараются удешевить свою продукцию, выпуская серии для средних финансовых возможностей. Рынок вторичного использования вещей расширяется. Это связано не только с экологическим самосознанием общества, но и с перенасыщением товарами. В России, хотя съемное жилье и не превуалирует над частными

владениями , когда возможны частые переезды и количество вещей должно быть минимальным, но уже в большинстве случаев такого состояния как в советское время с запасами одежды и вещей на случай "вдруг пригодится", а в магазинах отсутствует уже не существует. Надо отметить , что определенный вещевой дефицит создавал соответствующий "досуг", когда население было увлечено проблемой приобретения и это создавало достаточно часто и тему для общения, да и желание пригласить в гости, чтобы продемонстрировать результат "добытной" деятельности. К этому разряду относилось и покупка литературы, походы в театр и на концерты, где билеты было нереально купить в свободной продаже. Сопутствующим этому служило участие в творческих коллективах самодеятельности, которое поощрялось руководством предприятия, поскольку практически каждое имело свой Дом или Дворец культуры, и имело определенный план участия трудящихся в этом направлении, и также поощрялась...возможностью получить некие преференции при распределении тех же товаров и услуг. Историки неоднозначно относятся к масштабному всплеску художественной самодеятельности в сталинский период. Одним из аргументов отрицательного момента является то, что было огоромное количество репрессий с уничтожением творческой интеллигенции, развал экономики и такое занятие для людей , переехавших из деревни в город было неким отвлечением от бытовых проблем. То есть, творчество как уход в иную реальность. Но не стоит забывать, что клубы стали необходимостью каждого поселения, более того. Они существуют и по сей день, неся коммуникативную функцию и зачастую самодеятельные коллективы показывают реально высокий уровень. Стоит вспомнить хотя бы феномен "бурановских бабушек". Городская же самодеятельная культура показывала потрясающие результаты. Достаточно вспомнить театр оперетты и студия классического балета во Дворце культуры Рыбаков(Калининград). В Санкт - Петербурге и поныне работает любительский симфонический оркестр. Надо отметить, что по прошествии времени эту деятельность хочется отметить как базу современной российской культуры. Дореволюционный период характеризуется огромным количеством "усадебных" самодеятельных театров[3.С.813]. Тяга русского народа к сценическому творчеству является культурным кодом, что учло сталинское правительство. Дворцы культуры строились как альтернатива церквям, духовность, свобода духа выражалась через самодеятельное творчество, поэтому агитеатры, мобильные, выезжающие на предприятия и в сельскую местность имели огромную популярность[4, С.219]. Как пример деятельности в 80-е годы агитбригада "Бригантина" Калининградского технического института. Собирали талантливых ребят, делали патриотически - развлекательную программу и отправляли на транспортных рефрежираторах на место промыслах, зачастую и за экватор, где студенты пересаживались на добывающие суда и давали концерты, чаще в столовой. Советский кинематограф неоднократно использовал эту тему в своих сюжетах- рабочий должен выступить на конкурсе художественной самодеятельности, начиная со знаменитых "Веселых ребят"," Волга-Волга", "Карнавальной ночи" и тд. Более того, подчеркивалось, что настоящие таланты выйдут на профессиональную сцену, что и происходило в реальности. Надо отметить , что общий культурный и эстетический уровень советского человека был очень высок.

Нынешняя ситуация значительно отличается. Пожалуй, о схеме выхода из любительской среды в звезд телевидения мы можем судить по программе КВН, где участники финала становятся в дальнейшем успешными участниками различных комеди - шоу. Всему остальному требуется профессиональная подготовка. Появилась новая формация "блогеры"- люди имеющие свой сектор аудитории, заинтересованной в определенной информации, которая общается исключительно онлайн. И даже, если человек имеет достаточно большой творческий потенциал, то круг его общения виртуальный, что никак не приводит к браку. Разумеется, общество пытается заполнить эту нишу, создавая на частной основе различные танцевальные клубы, театральные студии, музыкальные коллективы. Но эти проекты малоэффективны, если они не развиваются на постоянной базе не связанной с необходимость арендовать помещение. В случае переезда состав коллектива значительно меняется, да и зачастую деятельность прекращается.

Сейчас можно сказать, что Россия преодолевает очередной вызов, связанный с демографическим спадом. Как ни странно, повышение уровня жизни, открывшиеся возможности для всевозможного образования, карьерного роста, неоднократных переездов в поисках более интересной, оплачиваемой, перспективной работы сыграли отрицательную роль в семейных отношениях. На самом деле, все вышеупомянутые действия являются результатом творческой нереализованности. Финансовая часть второстепенна, как ни странно. Возможности высоких заработков привлекают молодежь, как некий спорт, возможность приобретать статусные вещи и быстро проходит. Но желание новизны и творческой реализации постоянно. И здесь опять же опорной точкой, базой становится творческое занятие. Виртуальная

реальность, как ни странно, не затягивает тех, кто в детстве получал дополнительное образование либо спортивное, либо творческое. Более того, привлечение молодых на различные культурные мероприятия стало частью национальной программы. Создание и ввод в деятельность Пушкинской карты, где молодежь может при желании может посетить не меньше 10 инвентов, показало нежелание большинства вообще эту карту заводить. А активисты карты именно те, кто имеет культурный досуг и без нее. И уже можно отметить реальный культурный перекос, когда учреждения культуры, чей рейтинг на сегодня очень зависит от количества мест, проданных по Пушкинской карте, более того, от активности ее использования зависит рейтинг местного правительства, начинают создавать артпродукты, которые "рассчитаны на молодежь". Например, адаптируются для спектаклей пьесы русских классиков с изменением текста, современной подачей в виде сценографии и костюмов, что наоборот вызывает отторжение.

Если обратиться к русскому космизму, то Николай Федоров считает проявление религиозности творческим актом, то есть осознание высшей силы и желания ей соответствовать, то есть через процесс отождествления себя с созданным произведением искусства индивид получает и эволюционное развитие[5, С.367]. Здесь уместно отметить, что в информационном обществе уже можно заметить разделение на созидающую(эволюционирующую) и деградирующую(потребительскую) части. Надо сказать, такое деление условно, поскольку любой индивид не может существовать без созидания. Здесь, скорее, важна мотивационная часть- работа ради материальных благ или духовных- что стоит в приоритете. И здесь стоит отметить, что зачастую для молодежи важен именно этот творческий комфорт. Но он еще связан и понятием новизны. Подмена созидания и получения через это нового качественного состояния бывает именно в смене места работы, коллектива, где нужно завязывать новые отношения, обновлять функциональные навыки, что приводит, наоборот, к постоянному уровню, как, например, смена работы кассиром местонахождения супермаркета. Это обусловлено еще и некоторым психологическим комфортом, когда нет нужды выстраивать с людьми долгосрочные отношения, что требует определенного труда.

Время высоких технологий привело к тому, что то, что называлась научной фантазией, пошло на спад. Практически самые невероятные сценарии развития будущего в фантастических романах были озвучены в конце 19-середины 20 вв. Если мы рассмотрим культурные тренды сегодня, то это не поиск дальних миров, а попытка человека разобраться в своем месте в мире и возможности духовной реализации. На смену религиозным догматам "вера ради веры" пришло осмысление своей эволюции, причастности к Богу и необходимость самоэволюции, что и имеет творческую основу.

В настоящее время стала развиваться так называемая креативная индустрия, которая, на самом деле, является не более чем профессиональной обработкой для цифрового контента. Создание самой идеи в информационном обществе оказалось процессом достаточно сложным, поскольку техническая интеллигенция не настроена на творческую работу, как отвлекающую от основоного занятия. Например, создатели программного обеспечения, вряд ли после работу будут продолжать создавать виртуальные миры. Это невозможно даже чисто физически. "Фантазеры" не обладают техническими знаниями, на основе которых можно что -то развивать. Известные фантасты - утописты, имели чаще всего инженерное образование, позволяющее им предвосхищать изобретения. Алексей Толстой, автор "Аэлиты" и "Гиперболоида инженера Гарина" ушел из Технологического университета Санкт- Петербурга незадолго до окончания. Иван Ефремов автор межзвездной эпопеи "Туманность Андромеды" - геолог.

На примере творческого направление воспитательной работы КГТУ можно со всей очевидностью утверждать, что студенты, проявившие себя в этой сфере, дальше более коммуникативны и компетентны за счет быстрой ориентации и возможности видеть основу ситуации, более настроены на брачные отношения, потому что в таких коллективах и завязываются долгосрочные личностные отношения.

В инженерной и управленческой среде стали процветать различные коуч- практики для выхода в "творческое состояние", хотя любой самодеятельный театр гораздо эффективнее позволяет примерять на себя различные роли.

В заключение можно сделать вывод, что молодым специалистам для успешной адаптации и развития в профессиональном плане, созданию семей необходимо создавать условия для участия в раличных творческих коллективах во внерабочее время

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кант И. Из рукописного наследия. Прогресс- Традиция М. 2000 752с.
2. Бердяев Н.А. О человеке, его свободе и духовности. – М., 1999. – 423 с.
3. Базилевский В. Актёрство в любителях и любители в актёрах // Рампа и жизнь. М., 1909. №36. С. 812-813.
4. Антонова О.А. Школьный театр в истории образования России(XVII-XXI вв.). Монография. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: изд.СПбГУСЭ, 2006. 279 с
5. Николай Федоров Философия общего дела. Сборник. ЭКСМО, М., 2012,1020с.

AESTHETIC COMPONENT IN THE INFORMATION SOCIETY

Mednis Natalia Voldemarovna candidate of philosophy associate Professor of philosophy

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: Natalymednis@gmail,com

The article presents the problems of the formation of the information society as the newest technological formation, which led to remote communication as the main communication system, which affected the demographic situation and the psychological health of society as a whole. Drawing analogies with the experience of involving intellectual youth in the organization of cultural leisure during the formation of a technogenic society (the beginning of the last century), we can conclude that the creative aesthetic component is still fundamental in the system of social relations.

УДК 316 (06)

АРХИТЕКТУРА КАК СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНТСВА

[1]Романовская Ольга Геннадьевна, доцент кафедры социальных наук, педагогики и права
[2]Романовский Виктор Моисеевич, канд. филос. наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления
[3]Кулакова Алина Вячеславовна, студент

[1,3]Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия, e-mail: [1]olga.romanovskaya@klgtu.ru; [3]alinkakul24@mail.ru
[2]Западный филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Калининград, Россия, e-mail: vromanovskiy51@gmail.com

Работа посвящена изучению влияния архитектуры на социальную среду города и качество жизни горожан. Объектом изучения выступает процесс воздействия архитектурных особенностей на эмоционально-психологическое состояние человека и его поведение. В результате анализа этого процесса сформулирован вывод о том, что архитектура является важнейшей социокультурной составляющей города.

Как известно, одной из ключевых тенденций мирового развития является урбанизация, сущность которой заключается в перемещении значительных объемов сельского населения в города и городские агломерации. Этот процесс тесно связан с промышленной революцией и становлением индустриального общества. Уже свыше 200 лет урбанизация меняет традиционный каркас расселения жителей планеты. «В настоящее время 75% населения России проживает в городах, а футурологи прогнозируют, что к 2050 году почти 90% мирового населения окажутся городскими жите-

лями» [1]. Таким образом, город становится основной средой обитания современного человека, которая формируется особым типом застройки ограниченного пространства благодаря архитектуре.

Городская архитектура – это искусственная среда, созданная человеком для своей жизнедеятельности, и влияющая на него не менее, чем природная. Фундаментальная задача архитектуры - удовлетворение как практических потребностей, так и художественных вкусов.

Очень часто безмолвные архитектурные ансамбли могут поведать многое, отражая стиль прошедших эпох и зная всё об историческом прошлом, традициях, эстетических предпочтениях окружающего их мира. Шедевры архитектуры вызывают всеобщее восхищение и выступают своеобразными точками притяжения как местного населения, так и туристов из других стран, способствуя значительным поступлениям в бюджеты городов с богатой архитектурой.

Цель статьи – проанализировать роль архитектуры в формировании городского пространства и степень ее воздействия на повседневную жизнь горожан. включая влияние архитектурной среды на эмоции, психику, сознание и поведение людей.

Когда произносятся слова «архитектура и общество», становится понятно, о каких социальных проблемах идет речь: об архитектуре в обществе и для общества, об архитектуре как средстве функционирования современного человека, ведь практически вся его жизнь и взаимодействие с другими людьми протекает на фоне или внутри различных зданий производственного, жилого, культурно-образовательного и социально-бытового предназначения.

Рассматривая здания, торговые центры и парки с фонтанами, мы прежде всего думаем о том, как красиво вокруг или, наоборот, безобразно, то есть оцениваем их эстетическую привлекательность. Архитектурный облик города всегда вызывает определенные чувства и настроение. Таким образом, архитектуру можно назвать источником вдохновения и средством социализации. Однако стоит отметить, что она часто оказывает и негативное воздействие на эмоциональное состояние людей, так как, начиная с XX века, наблюдается общий упадок архитектуры из-за гипертрофированного крена в пользу функциональности возводимых сооружений.

На наш взгляд, уместно выделить следующие факторы в современной архитектуре, оказывающие негативное воздействие на психику человека:

- упрощение форм из-за стремления удешевить и ускорить строительство;
- отсутствие детализации - монотонность городских зданий;
- нарушение средств композиции.

Контакт людей с городской архитектурой очень важен и практически неизбежен. В условиях глобализации люди все чаще сталкиваются с унификацией, что постепенно приводит к исчезновению архитектуры как вида искусства. Яркими примерами этого являются "спальные районы" городов и их пригороды.

По мнению известного российского урбаниста Г. Ревзина, «главная урбанистическая трансформация не только у нас, но и во многих странах – это переход от индустриального города к постиндустриальному. Индустриальный город – продолжение завода, его задача – создать условия для производства и обеспечить уровень жизни рабочей силы. Постиндустриальный город работает не на заводе. Он производит знания и услуги, а «средства производства» - его улицы и площади, парки и скверы, офисные и общественные здания, образовательные, культурные, научные, медицинские, социальные и торговые сети, то есть вся среда города. Это не город-завод, но город-среда для производства ценностей, знаний и компетенций». [2].

Именно данные вопросы рассматривает социология архитектуры – одна из отраслей социологического знания, становление которой происходила в XX веке. Георг Зиммель был в числе первых ученых, занимавшихся этой темой. В своем эссе "Социология", опубликованном в 1908 г., он дал анализ основной проблематики и подчеркнул важность пространства в социальной жизни. В работе «Искусство в эпоху технического воспроизводства» он пишет о том, что «потребность человека в помещении непрестанна», полагая, что история архитектуры гораздо более длинна, чем любое другое искусство, и понимание её влияния значимо для каждого человека, пытающегося разобраться в произведении искусства [3].

Изучение архитектуры с социологической точки зрения можно обнаружить в произведениях Марселя Мануса, Норберта Элиаса, Мишеля Мауса, Петера Бурдюкса, Эрика Готтлиба, Карелла Тейке и других специалистов в данной области. Более поздние исследователи - урбанисты из Лос-Анджелеса на рубеже XX–XXI вв. определили, что архитектура является главной социокультурной

составляющей города, а ее развитие зависит от физических условий, миропонимания, присущего определенному социуму. [3-4].

Итак, что же архитектура значит для людей? Перечислим основное:

- архитектура – это выражение социальных процессов и их взаимодействия через форму и пространство;

- архитектура – это вид искусства;

- архитектура – это деятельность, создающая пространственную среду, имеющую художественное значение для жизненных процессов общества.

В работе архитектора органично сочетаются способность воспринимать и чувствовать мир с помощью научно-технических методов и свободная душа художника. Архитектура и градостроительство по своей природе социальны. Их практическая цель – создание пространственной среды для удовлетворения человеческих потребностей. Однако в то же время архитектура оказывает значительное влияние на эмоциональный и духовный мир человека. Эти две задачи (практическая и эстетическая) составляют содержание социальной миссии архитектуры и градостроительства.

Два ключевых требования, тесно связанных друг с другом, всегда стояли перед архитекторами и сегодня имеют особое значение:

1) учитывать потребности общества и жителей той территории, которую архитектору предстоит создать и адаптировать к их мировоззрению;

2) учитывать потребности биосферы и окружающего ландшафта в связи с ресурсами, которые он предоставляет жителям данной территории.

Другими словами, работа архитектора заключается не только в разработке планов и фасадов, но и в полном понимании того, какое влияние оказывают возводимые сооружения на людей. Здания должны быть более индивидуальными, а не однообразными. Для того чтобы люди чувствовали себя комфортно, важно учитывать ландшафт в дополнение к вышеупомянутым элементам. Только тогда можно создать гармонию между архитектурой и людьми.

Архитектура всегда присутствует в окружающей среде и выделяется среди других средств передачи культуры и "символических форм". Повсюду здания непосредственно воплощают историко-культурное наследие общества, раскрывая особенности отдельных поколений, социальных классов, жизненной среды и функциональных систем [4].

Социальное поведение также в определенной степени детерминировано искусственно созданной средой: местами работы, отдыха, развлечений, воспоминаний, а также историческими достопримечательностями. Среда функционирует как "жизненное пространство размышления, печали, наслаждения, обиды и любви". В частности, существует прямая зависимость между унылостью нового типичного района и эмоциональным состоянием людей, которые там живут, особенно пожилых жителей района, привыкших к своей прежней исторической среде и территориальной общности. Их мышление менее адаптивно, что приводит к увеличению числа депрессивных и суицидальных проявлений. Одним из главных условий комфорта человека в окружающей среде является узнаваемость, приватность или разделение зон, что позволяет жителям вести привычный для них образ жизни.

Например, для новых микрорайонов характерно появление молодежных групп с агрессивным поведением, поскольку они стремятся перераспределить зоны влияния. Отсутствие у людей чувства принадлежности к определенному району (психологическая фиксация) приводит к тому, что такие группы игнорируют проблемы людей, оказавшихся в трудной ситуации. Жители подобных микрорайонов, как правило, длительное время находятся в процессе обретения чувства территориальной идентичности и собственной значимости в социальном пространстве.

Где и как живут люди – очень важно, а поскольку их благополучие в основном зависит от образа жизни и окружающей среды, архитектура играет здесь значительную роль. Сочетание линий, углов и цветов в зданиях сказывается на взаимоотношения людей и формирует их социокультурное поведение. При проектировании здания архитекторы должны учитывать не только его эстетический облик, но и то, как это воздействует на человека.

Вот несколько ярких примеров того, как определенные цвета влияют на людей:

- оранжево-красный возбуждает, увеличивает частоту сердечных сокращений и кровяное давление;

- темно-синий цвет успокаивает и расслабляет тело и разум;

- серый – нейтральный цвет, но может вызывать депрессивное настроение;

- желтый поднимает настроение и стимулирует работу мозга;

- зеленый снимает нервное и зрительное утомление.

Формы также вызывают у людей определенные эмоции. Простые формы, такие как квадраты и овалы, легче воспринимаются и являются более качественными, чем сложные формы. В архитектуре различные типы линий могут оказывать, соответственно, разное эмоциональное воздействие: прямые линии вызывают ясность и спокойствие, изогнутые линии – нежность и легкость, а изогнутые и ломаные линии – агрессию и суровость [5].

О зеленых насаждениях также нельзя забывать – они всегда должны гармонировать с архитектурой. Это подтверждает и возросший в последние годы интерес к ландшафтной архитектуре. Растения улучшают окружающую среду и влияют на температуру, влажность и газообмен. Эстетика зеленых насаждений, пение птиц и шелест листвы создают оптимальную среду для жизнедеятельности человека. Растения можно размещать как непосредственно на самом здании, так и рядом с ним, они оказывают положительное влияние не только на здоровье, но и на психику человека.

Каждый регион Российской Федерации отличается природным, ландшафтным и архитектурным разнообразием. В этом смысле Калининградская область по-своему уникальна. Она обладает обширным культурно-историческим наследием. Только в Государственном реестре насчитывается более 3000 памятников истории и архитектуры. Однако более половины из них исключены из оборота памятников культуры, то есть не используются по своему первоначальному назначению. В силу исторических причин в регионе проживает не более двух-трех поколений людей [6].

Калининград красив, но выборочно. Центр города с его панельными зданиями никого не удивит и не впечатлит, но старые улицы подарят новые впечатления. Находясь на пересечении культур и впитав в себя архитектурные традиции двух разных стран, город до сих пор не может определить дизайнерский вектор своего развития. Именно поэтому на фоне многоэтажных зданий красуются современные объекты типа комплекса "Рыбная деревня", оформленного в псевдо-восточно-прусском стиле [7].

Однако стоит отметить, что дискуссии и конкурсы среди архитекторов города влияют на его облик. В Калининграде отсутствие высотных зданий является его ключевой особенностью, и даже с панельными зданиями город остается привлекательным. Доля высотных зданий в Калининграде и области составляет всего 3,1 %, в то время как в среднем по России – 21,3 %.

Итоги проведенного авторами социологического опроса подтверждают, что большинству людей далеко не безразлично то, какие архитектурные объекты доминируют в окружающей застройке. Однако не все понимают, что архитектура оказывает прямое влияние на жизнь и здоровье людей, а также на формирование социальной атмосферы города, и мы должны быть более активны в создании радующего нас архитектурного облика нашего города.

С 2020 года в России успешно осуществляется Федеральный проект «Формирование комфортной городской среды», который является компонентом Национального проекта «Жилье и городская среда». Цель проекта – создание нового облика российских городов. Очевидно, что реализация этой цели невозможна без учета роли архитектуры, которая, на наш взгляд, является важнейшей социокультурной составляющей современного городского пространства, а значит, целесообразны дальнейшие исследования в данном направлении, в том числе и в рамках социологии архитектуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Ревзин Г. Куда и когда придет будущее // Журнал «Коммерсантъ Weekend». – 2019. - № 26. - С. 24-26.

2 Ревзин Г. Среда для жизни: зачем нужны стандарты // Комерсант. – 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа; https://www.kommersant.ru/doc/3120054

3 Беньямин, В. Произведение искусства в эпоху его технической воспроизводимости: эссе / В. Беньямин. – Москва, 1936. – 321 с.

4 Степанов, А. В. Архитектура и психология / А. В. Степанов, Г. И. Иванова, . Н. Нечаев. – Москва: Стройиздат, 1993. – 295 с.

5 Вильковский, М.Б. Социология архитектуры / М.Б. Вильковский. – Москва: Фонд «Русский авангард», 2010. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://archi.ru/files/files

uploadedZ524 (Дата обращения: 19.04.2023)
6 Герман А.Н. Новые районы Калининграда, 2020. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urbanblog.ru/561662.html (Дата обращения: 03.04.2023)
7 Дзен: Юрий Л.А. Калининград глазами местного жителя, 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dzen.ru/a/Yfj8QWbU7CY9kw9R (Дата обращения: 29.04.2023)

ARCHITECTURE AS SOCIO-CULTURAL COMPONENT OF URBAN SPACE

[1]Romanovskaja Olga, associate professor
[2]Romanovskiy Wiktor, candidate of philosophy, associate professor
[3] Kulakova Alina, student

[1,3]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]olga.romanovskaya@klgtu.ru; [3]alinkakul24@mail.ru
[2]The Western branch of the Academy of National Economy and Civil Service,
Kaliningrad, Russia, e-mail: vromanovskiy51@gmail.com

This article is devoted to the study of the influence of architecture on the social environment of the city and life quality of the citizens. The object of study is the process of the influence of architectural features on the emotional and psychological state of a person and his or her behavior. As a result of the analysis of this process, the conclusion has been made that architecture is one of the main socio-cultural components of the city.

УДК 130.2 (06)

КУЛЬТУРА ОБЩЕНИЯ КАК СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКАЯ ПРОБЛЕМА

Темнюк Николай Александрович, канд. филос. наук, доцент

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: nikolaj.temnyuk@klgty.ru

Рассматривается сущностный аспект культуры общения, её роли и значения в реализации своих целей человеком, коллективом и обществом в XXI веке. Осуществлена попытка определения того, что понимается под культурой общения, от чего она зависит и какова её роль в педагогической деятельности в процессе подготовки кадров народного хозяйства страны. Раскрываются структурные компоненты культуры общения, лексическая культура, грамматическая культура. Акцентируется внимание на стиле, тоне, технике и такте культуры общения. Определены уровни культуры самой личности и основные пути, способы совершенствования культуры общения индивида.

XXI век с его выдающимися достижениями во всех сферах жизни и деятельности человека, общества, несёт много изменений, инноваций, в том числе и в сфере коммуникаций, культуре общения. Общение во всех его видах и формах, основанное на традиционных нормах сегодня уступает новым структурам и новым формам. Особенно это ярко проявляется в молодёжной среде, благодаря гениальным разработкам в области науки, техники и средств коммуникации. Сегодня общение молодых людей передислоцировалось в интернет, стало динамичным, конкретным, всеобщим и порой безликим. В результате часто можно услышать, нет времени, присесть некогда, не то, что поговорить. А что же на самом деле? Можно сказать, происходит эволюция в сфере общения вызванная теми глобальными изменениями в мире которые мы все наблюдаем в настоящее время. Да, прогресс не остановить, да и не нужно этого делать, это естественный процесс, его необходимо лишь гармонизировать, одухотворять и не допускать деструктивного подхода.

И сегодня, казалось бы, смысл понятия культура общения очевиден и особых разъяснений не требует. Однако, существует немало понятий культура общения, значение которых в обыденной жизни и в творческой деятельности не вполне совпадает. Термины общение, культура общения употребляются в разных значениях и имеют широкий смысл, обозначая все формы непосредственных контактов между людьми; типа «человек – человек» - политикам, бизнесменам, менеджерам, айтишникам и многим другим. По определению С.И. Ожегова: «Общение – это взаимные отношения, деловая или дружеская связь» [6]. С тех пор как в русский язык проникло латинское слово «коммуникация», этот термин стал употребляться как синоним общения.

Общение является необходимым условием жизнедеятельности человеческого индивида и, представляет собой специфический способ существования культуры, несёт в себе воплощение принципов совместного проживания, толерантности, гуманизма, альтруизма и нравственности.

Проблема культуры общения изучается социальными, гуманитарными, техническими, естественными и другими дисциплинами. В современной науке существует более ста определений «общение». Это прежде всего связано по нашему мнению с различными подходами и взглядами на эту проблему. Среди наиболее часто употребляются следующие:

а) общение - есть процесс совместной деятельности в которой происходит обмен информацией и действиями в целях понять собеседника и получить необходимую информацию; б) общение – сторона предметной деятельности индивида; в) общение – одна из видов социальный деятельности личности; г) общение и деятельность – две стороны общественного бытия человека, представляющие одно целое; д) общение - совокупность различных видов социальных контактов между людьми и другие.

Из различных подходов к определению понятия «общение», на наш взгляд это понятие представляет сложный и многоплановый процесс становления и развития контактов между людьми, порождаемый потребностью в совместной деятельности, включающий в себя обмен информацией, выработку стратегии взаимодействия, восприятия и понимания другого человека.

Следовательно, современный человек должен огромное внимание уделять совершенствованию культуры общения в своей повседневной и социальной деятельности. А для этого ему необходимо постоянно повышать свой словарный запас. Сегодня по данным специалистов словарный запас у обычного современного человека составляет около 5 – 7 тысяч слов. Филологи пишут, что словарный запас у гения русской словесности А.С. Пушкина был около 13 тысяч слов. Его современник Н. В. Гоголь утверждал, что словарный запас у нашего человека через 200 лет будет такой как у А.С. Пушкина. Что мы наблюдаем в последнее время? К сожалению, словарный запас у современного человека сокращается, благодаря современным средствам коммуникации и сокращением чтения художественной и публицистической литературы. В общении употребляется не литературная речь, жаргон и изобилуют иностранные слова.

Под культурой общения следует понимать определённые языковые характеристики общения, которые отражают с одной стороны , уровень, уровень владения личностью средствами языка (лексикой, грамматикой, фонетикой), а с другой – её умение пользоваться ими в соответствии с коммуникативными задачами общения.

Не следует путать или отождествлять понятия «общение» и «отношение», так как эти понятия не совпадают по смыслу и содержанию. Общение есть реализация тех или иных отношений.

По своей структуре культура общения состоит из трёх основных элементов: 1) лексической культуры; 2) грамматической культуры; 3) фонетической культуры. Кратко охарактеризуем их.

Лексическая культура общения отражает уровень владения словом. Это явления социально-природное. История знает немало фактов, что люди которые от рождения имели дефекты речи, но работали над их устранением, становились отменными ораторами. Встречаются и обратные явления. А, как известно, именно слово в основном является носителем информации, об этом очень удачно и образно говорил Всенародный староста М.И. Калинин: «Самые высшие достижения человеческой мысли, самые глубокие знания и самые пламенные чувства останутся неизвестными для людей, если они не будут ясно и точно оформлены в словах» [3].

В лексической культуре очень важно акцентировать внимание на таких показателях, как *точность слова,* его *выразительность* и *доступность*.

Точность слова определяется связью языка и мышления писал В.Г. Белинский:. «Слово отражает мысль: непонятная мысль – непонятно и слово» [1].

Выразительность слова проявляется в употреблении неизбитых слов, в умелом пользовании синонимическим богатством языка, фразеологизмы, крылатые слова, пословицы и поговорки, художественные образы.

В своё время Л.Н Толстой заметил, что «язык готовых выражений, штампов тем плох, что в нём утрачено ощущение движения, жеста, образа. Фразы такого языка скользят по воображению, не затрагивают сложнейшую клавиатуру нашего мозга» [8].

Доступность слова выражается в использовании пословиц, поговорок, образности, афоризмов. Писатель фронтовик Б.Н. Полевой вспоминал, как встретившись на фронте с Маршалом Советского Союза И.С. Коневым и беседуя с ним, он обратил внимание на образный язык командующего фронтом: «Говорит он короткими фразами. Часто они звучат как военный афоризм: «Неожиданность – половина удачи», «Обстрелянный боец десяти необстрелянных стоит», «В лоб только дурака бьют, да и то с испугу», «Рубить – так с плеча, на полувзмахе не останавливаться» [7].

Такой показатель лексической культуры общения, как *доступность слова* был точно определён гениальной личностью, классиком теоретической и практической мысли, основателем Советского Союза В.И. Лениным (1870 – 1924).Он писал: «… должны уметь говорить просто и ясно, доступным массе языком, отбросив решительно прочь тяжёлую артиллерию мудрёных терминов, иностранных слов, заученных, готовых но не понятных ещё массе, незнакомых ей лозунгов, определений, заключений» [5].

Немаловажным элементом культуры общения является *грамматическая культура,* отражающая уровень владения грамматическими средствами русского языка. (Грамматическими средствами русского языка считаются приёмы и способы изменения слов, их соединения в словосочетания и предложения). К её показателям относят: а) нормативность словоупотребления, б) правильность фразового построения, в) доходчивость синтаксической структуры.

Нормативность словоупотребления в культуре общения обусловлена в первую очередь существующими в русском языке требованиями к морфологической структуре слова.

К типичным ошибкам можно отнести: искажение лексической формы, неправильное склонение количественных числительных, а также образование глаголов несовершенного вида, причастий.

Искажение лексической формы нередко наблюдается при употреблении таких слов, как: Эскорт, упадочный, класть и другие (часто говорят: «экскорт», «упаднический», «ложить»).

Правильность фразового построения определяется соблюдением и не нарушении грамматических правил русского языка при построении предложений. К наиболее часто встречающимся ошибкам можно отнести ошибки в согласовании и управлении словами: а) ошибки в согласовании: «Нас восхищает подвиг героя, уничтоживший в одиночку почти взвод врага» (правильно: уничтожившего) и другие; б) ошибки в управлении: «он указал об этом», «свидетельство о том», «отмечал о том», «переживаю за ним». «подчеркивалось о том» и так далее. Нужно: «он указал на это», «свидетельство того, что», «отмечаю то», «переживаю о нём», «подчеркивалось им».

Важное место в грамматической культуре общения занимает такой показатель как *доходчивость синтаксической структуры*. Практика показывает, что длинные сложные предложения, со многими придаточными и причастными оборотами, перегруженные книжной лексикой, является настоящей преградой в понимании их смысла.

Следовательно, для того чтобы собеседник понимал вас, необходимо предложения строить кратко, просто и ясно. Недаром В.И. Ленин акцентировал, что «краткая выразительная фраза, раз понятая, запечатлеется в памяти, станет лозунгом, чего никогда не бывает с многословными рассуждениями» [ ].

К основным параметрам культуры общения, как социально – философского явления можно отнести стиль, тон, технику и такт.

Под *стилем* культуры общения принято понимать определённую систему способов психолого – эмоционального воздействия между людьми, которая характеризуется, с одной стороны, параметрами экспрессивной направленности (общительность, властность, гибкость), а с другой, элементами коммуникативного действия (инструкция, угроза, просьба). Различают следующие виды стилей общения: прагматический, подчеркивающий направленность на достижение практического результата; подавляющий, имеющий специфику властного принуждения; педантичный, предполагающий детализированный контроль исполнения распоряжений; дистантный, подчеркивающий со-

блюдение субординации в отношениях; мягкий, отличающийся гуманизацией отношений; понимающий, направленный на чуткое отношение к позиции собеседника и другие.

По своей *тональности* общение бывает дружеским, уступчивым, добрым, агрессивным, злобным, подозрительным, наглым и т. д.

По *технике* культура общения может быть представлена следующими структурными компонентами: мотивационно - целевым, познавательным, информационно-деятельностным. Кратко охарактеризуем их.

Мотивационно - целевой компонент культуры общения характеризует её мотивационную сторону, элементами которой являются: положительные мотивы и установки общения, отношение к другим, умение привлекать к себе окружающих людей, общительность и коллективизм, справедливость и доброжелательность.

Познавательный компонент культуры общения включает в себя: умение адекватно воспринимать и познавать поведение других; умение войти в образ своего партнера (эмпатия) по общению и чувствовать его социально – эмоциональное состояние; умение наблюдать и понимать не только слова (вербально), но и мимические и жестовые сигналы своего собеседника (не вербально); умение быть услышанным и понятым другими.

Информационный компонент культуры общения предполагает умение точно выражать свои мысли, чувства и отношения с помощью не только речевых, но и не речевых средств общения.

В культуре общения особая роль отводится тактичности (такту) общения. Тактичность (такт, чувство такта, чувство меры лат. tactus – прикосновение, осязание, чувство) – умение вести себя в соответствии с принятым этикетом, так гласит Википедия. Таким образом, тактичность в культуре общения проявляется тогда, когда индивид в общении соблюдает определённые нормы, меру, в совершении своих поступков, а также очень важно, когда он прогнозирует обстановку и применяет оптимальные методы недопущения конфликтов, при этом не нанося морального ущерба своему собеседнику.

Уровень культуры общения способствует находить правильные пути, методы и способы к взаимопониманию и сотрудничеству в самых различных ситуациях. Особенно актуально и приоритетно культура общения проявляется в педагогической деятельности, где педагог, будь - то на лекции, на практическом занятии, семинарском занятии, или во время перерыва служит личным примером для учащихся. Умело и тактично формирует мировоззрение будущих специалистов своего дела, проявляя выдержку, настойчивость, принципиальность, объективность и искренность. При этом приводит факты, примеры из своей профессиональной деятельности и личной жизни, что особенно важно для подрастающего поколения.

Важнейшим условием эффективности культуры общения является умение слушать и слышать, умение говорить и умение понимать партнера. Мы часто слушаем, но не слышим, а если слышим, то желаем услышать то, что мы желаем. Конечно же, в общении очень важно проявлять чуткость, интерес, неподдельную искренность, эмпатию.

Культура общения во многом зависит от образованности индивида, темперамента характера, компетентности, знаний и умений. Знающий индивид никому ничего не доказывает, а лишь может высказать свою мысль, мнение, или решение проблемы.

Культура общения так же зависит от культуры, воспитанности самой личности, в которой выделяют следующие *основные уровни*

1. *Теоретико-мировоззренческий,*, включающий всю совокупность знаний индивида об окружающем мире, природе, обществе и самом человеке, а так же его мировоззрение, взгляды, убеждения и направленность личности. Без глубоких знаний нет и не может быть культуры..

2. *Общественно – политический,* он объемлет такие основные характеристики личности как чувства, переживания, симпатии, антипатии. Этот уровень порой формируется стихийно, под воздействиями социальной сферы. Он более динамичный, чем теоретико-мировоззренческий, так как личность во многих случаях часто руководствуется эмоциями, чувствами. Имея положительную направленность, они становятся важным жизненным стимулов. Кто из нас не ощущал на себе значимость таких чувств как патриотизм, любовь и ненависть, долг, честь, совесть.

3. *Деятельностный* (поведенческий) уровень, стимулирует в себе навыки, приёмы, способы, нормы вида деятельности.

Таким образом, культура общения во многом зависит от культуры личности, которая предполагает единство внутренней и внешней культур.

Под внутренней культурой индивида принято понимать духовное богатство, её знания и чувства. Под внешней – степень их реализации в повседневной жизни и деятельности, в социальных отношениях.

Поэтому культура личности, её культура общения в определенном смысле выступают как своеобразное единство нравственной, правовой, эстетической и профессиональных культур.

XXI век - век массовой информации, всевозможных сайтов, гаджестов, планшетов, компьютеров и казалось бы, какая здесь может быть культура общения? Но нет, именно в настоящее время роль культуры общения приобретает особое значение, обмен, информацией приобретает особое значение. Существующая расхожая фраза: «Кто владеет информацией тот владеет миром» имеет право на существование, но необходимо знать, что информация не всегда бывает объективной и истинной, а бывает и дезинформация. А это и есть элемент культуры общения, или её отсутствия. И волей неволей возникает вопрос, какие пути, способы совершенствования культуры личности, её культуры общения. На наш взгляд их может быть много, но среди них, можно определить основные, *приоритетные пути* совершенствования *культуры общения*:

1. Самообразование и самовоспитание. Самообразование направленно на изучение теории, возращение к прошлому, изучение истории государства, работа с литературой, овладение диалектическим мышлением. Что касается самовоспитания, то этот процесс должен быть направлен на совершенствование своих положительных качеств и устранение отрицательных, не приемлемых для образованной, интеллектуальной личности.

2. Совершенствование умения слушать и слышать своего собеседника, При этом необходимо соблюдать чувство такта, быть внимательным, терпеливым, не проявлять агрессивности и не быть пассивным. Научившись слушать, мы сможем извлечь пользу даже из тех, кто не всегда точно, ясно и доходчиво говорит.

3. В ходе общения, как бы оно не осуществлялось и в каких условиях, необходимо соблюдать нормы этикета и нравственности. Проявлять терпение, выдержку, такт и уважительное отношение к собеседнику, даже если он их нарушает.

4. Постоянно совершенствовать свой словарный запас, систематически повышать свои профессиональные компетенции, образование, предпринимательские способности и чувство личного достоинства.

Совершеннствовать эстетическую культуру, проявлять обаяние в общении, привносить в речевой «репертуар» общения элементы доброжелательности, вежливости и приветливости. Народная мудрость гласит: «Ничто не обходится нам так дешево и не ценится так дорого, как вежливость».

6. В общении стараться избегать «мудреных», иностранных слов, ненужных фраз, жаргона и сквернословия.

7. Соблюдать такт, умение правильно ориентироваться в ситуации и подбирать необходимые слова с учетом: «Кому? Зачем? Что? Как?» сказать.

Отличительными чертами культуры общения всегда должны быть доброжелательность, чувство достоинства, осознанного понимания того, что нет на свете излишества прекрасней, чем излишек благодарности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белинский В.Г. Русские писатели о языке: Сборник. Л., Учпедгиз. 1953. –С.143.
2. ВеденскаяА.А., Павлова П.Г. Культура и искусство речи. – М., 1984
3. Калинин М.И. Избранные произведения: В 4-х Т. – М., Т.3. –С. 444.
4. Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т 14., -С. 92.
5. Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 6., - С.220.
6. Ожегов С.И. .Словарь русского языка. – М., 1984. –С. 386.
7. Полевой Б.Н. В большом наступлении. –М., Воениздат, 1970, -С. 28.
8. Толстой Л.Н. Полн. собр. соч. –М., ГИХЛ, 1949. Т.3. – С.360.

PERSONALITY AND ITS ROLE IN SOCIETY DEVELOPMENT

Temnyuk Nikolay Alexandrovich, candidate of philosophy, assistant professor

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: nikolaj.temnyuk@klgty.ru

The article discusses the essential aspect of the culture of communication, its role and significance in the realization of their goals by a person, a team and society in the 21st century. An attempt has been made to determine what is meant by the culture of communication, what it depends on and what is its role in pedagogical activity in the process of training personnel for the national economy of the country. Structural components of communication culture, lexical culture, grammatical culture are revealed. Attention is focused on the style, tone, technique and tact of the culture of communication. The levels of the culture of the personality itself and the main ways, ways of improving the culture of communication of the individual are determined.

УДК 316.3.001.76 (06)

КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА В ИННОВАЦИОННОМ СВЕТЕ

Ярыгин Николай Николаевич, д-р филос. наук, профессор кафедры философии
и культурологии

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: nikolaj.yarygin@klgtu.ru

Анализируются самые известные концепции развития общества: формационная и стадиально-цивилизационная. Вторая из них представлена в трёх вариантах: локально-исторический, всемирно-исторический, историко-стадиальный. Приход индустриального общества обеспечил становление гражданского общества. Постиндустриальное и информационное общества создали необходимые условия для для технико-технологических инноваций. Однако это возможно лишь в странах либеральной демократии.

По поводу развития общества в социологии имеются две наиболее известные модели - это формационная и стадиально-цивилизационная. Оба подхода видят в истории общества определённые этапы, хотя характеристика движущих сил и трактовка стадий довольно различные. Большее внимание следует уделить второй модели, поскольку именно она более наглядно отражает инновационное развитие общества. В свою очередь стадиально-цивилизационный подход представлен тремя вариантами: локально-исторический обозначили такие мыслители как Н. Я. Данилевский [1], О. Шпенглер[2, 3], А. Тойнби[4], С. Хантингтон [5], всемирно-исторический - К. Ясперс[6], историко-стадиальный - Д. Белл [7], А. Турен [8], Э. Тоффлер [9].

Формационная концепция, представленная марксизмом, подразумевает в развитии общества пять общественно-экономических формаций - первобытно-общинную, рабовладельческую, феодальную, капиталистическую и коммунистическую. Данный подход к обществу, где за основу берётся экономический базис, взяли на вооружение коммунистические партии, которые в XX веке в разное время возглавляли в мире 19 государств. В XXI веке они остаются у власти в 5 странах. Современные компартии отказались от радикальных взглядов, признают частную собственность и рыночные отношения, то есть фактически перестали быть коммунистическими. К примеру, благодаря этому китайская экономика сегодня на равных конкурирует с американской за первое место по валовому внутреннему продукту.

Иной подход к развитию общества представлен в различных вариантах стадиально-цивилизационной концепции - локально-историческом, всемирно-историческом и историко-стадиальном.

Термин цивилизация (лат. civilis – гражданский, государственный) был введён в XVIII веке французским экономистом Виктором Мирабо (1715-1789) и первоначально в его понимании означал идеальное общество, основанное на разуме и справедливости. Позднее этому понятию придавали довольно разные значения. Так в XIX веке американский антрополог Льюис Морган (1818-1881) историю человечества понимал как путь от дикости через варварство к цивилизации. В основе данной периодизации положены технологические изменения в обществе, тесно связанные с развитием культуры в целом. Поэтому понятие цивилизации часто отождествлялось с ещё более ёмким термином культура, автором которого является Марк Порций Катон Старший (234-149 г. до н. э.), написавший трактат о земледелии около 160 года до н. э. Культура в Древнем Риме первоначально понималась как процесс обработки, возделывания почвы, а позднее данное понятие получило новое наполнение - воспитание подрастающих поколений, новых граждан государства. Сегодня слово культура приобрело огромное количество значений. Так французский культуролог Абраам Моль (1920-1992) называет более 250 определений культуры [10]. Хотя все они, в принципе, могут быть сгруппированы по трём основаниям:

1) культура - это мера человеческого в человеке (уровень развития человека как социального существа);

2) культура - это определённое качество человеческой деятельности;

3) культура - это совокупность созданных человеком материальных и духовных ценностей.

Понятия «цивилизация» и «общество» в период становления социологии конкурировали между собой, в итоге предпочтение было отдано последнему. Поскольку первое концентрировало внимание на культуре, а второе - на социальной структуре и отношениях между людьми, что более соответствовало предмету социологии. В первом случае человек признавался субъектом истории и творцом культуры, а во втором - продуктом общества. В начале XX века в социологии произошёл переход от линейно-унитарной концепции цивилизации к плюралистической, то есть всё-таки человечество на заре своей истории пошло разными путями. С середины 1970-х годов наблюдается «цивилизационный поворот» в социологии, не утихающий до сих пор [11, с. 73].

В ходе изучения различных культур сформировался локально-исторический подход, сторонники которого видят цивилизации как качественно различные, особые социально-культурные образования, ограниченные в пространстве и времени. Каждый представитель этого направления называет в истории своё определённое количество цивилизаций, конкурирующих между собой. Так у Н. Я. Данилевского (1822-1885) их насчитывается 14, у О. Шпенглера (1880-1936) - 8, у А. Тойнби (1889-1975) - 21, у С. Хантингтона (1927-2008) - 9. Последний придал этому термину на рубеже тысячелетий особо широкую популярность в трактовке «столкновения цивилизаций».

При всемирно-историческом подходе цивилизация представляется как идеал прогрессивного развития человечества в качестве единого целого. Так К. Ясперс (1883-1969) вводит понятие осевого времени как начала всемирной истории. Он пишет: «Эту ось мировой истории следует отнести, по-видимому, ко времени около 500 лет до н. э., к тому духовному процессу, который шёл между 800 и 200 гг. до н. э. Тогда произошёл самый резкий поворот в истории. Появился человек такого типа, какой сохранился и по сей день. Это время мы вкратце будем называть осевым временем» [6, с. 32]. Таким образом в Индии формируется первая будущая мировая религия - буддизм, единственная из мировых, которая избрала исключительно мирный путь миссионерства, появляются Упанишады, различные философские школы. В Китае складываются конфуцианство и даосизм, множество философских школ и направлений. В Иране возникает зороастризм. В Палестине творят библейские пророки. В Греции оформляется античная философия как основа европейской культуры в целом. Данные процессы, происходящие практически одновременно в Индии, Китае и на Западе, говорят о том, что человек уже осознаёт своё бытие, себя и собственные пределы в мире.

Во второй половине XX века развивается историко-стадиальный подход к пониманию общества. В отличие от формационной концепции, положившей в основу экономический базис, здесь в качестве фундамента цивилизации рассматривается технико-технологическая составляющая. Самый длительный период обозримой истории человечества приходится на так называемое традиционное общество, которое по большому счёту начинается уже с каменного века. Однако единой его концепции пока не существует, а есть лишь своеобразная антитеза: «Традиционное общество (доиндустриальное общество, примитивное общество) - понятие, фокусирующее в своём содержании совокупность представлений о доиндустриальной стадии развития человечества...» [12, с. 1133]. В

свою очередь, индустриальное общество условно ведёт свой отсчёт с Великой французской революции, то есть с рубежа XVIII-XIX веков. Получается, что заметные экономические перемены Нового времени, приблизившие наступление индустриальной эпохи, начались значительно ранее. Поэтому традиционное общество никак нельзя рассматривать как единое целое в технологическом отношении. В плане жизнеобеспечения человечества первоначально основой являлись весьма примитивные присваивающие технологии в виде собирательства, рыболовства и охоты. В ходе неолитической революции появляется особо значимая воспроизводящая технология - земледелие, что позволило в итоге человечеству перейти к оседлому образу жизни (аграрному обществу). Соответственно главным ресурсом становится земля. Данный переход явился, возможно, не менее значимым для развития общества, чем последующее наступление индустриального периода. Самая большая протяжённость во времени, а это буквально долгие тысячелетия, говорит о том, что технологический прогресс шёл тогда крайне медленно, он заметно ускорился лишь с началом Нового времени. Поэтому говорить о традиционном обществе как едином целом будет не совсем правильно. В технологическом плане он представлен как минимум тремя крайне не равнозначными периодами, границы которых размыты и накладываются друг на друга: до появления земледелия, аграрный и прединдустриальный. Таким образом на закате текущего периода уже явно просматривались ростки будущего, то есть строгих границ здесь вообще не определить. С другой стороны, даже в современном мире есть общности, живущие за счёт присваивающих или примитивных воспроизводящих технологий, что совершенно не мешает им порой пользоваться плодами современной цивилизации. Для традиционного общества в целом характерны жёсткая социальная структура, авторитарный стиль правления, отсутствие индивидуальных прав и свобод.

Индустриальное общество как термин впервые употребил А. Сен-Симон (1760-1825), а вслед за ним его стали применять основатели социологии, начиная с О. Конта (1798-1857). Во второй половине XX века это понятие наполняется новым более широким содержанием, когда сформировалась теория индустриального общества и стала одной из главенствующих в социологии [13]. Данная концепция основывается на технологической обусловленности. Главные социально-экономические, политические и социокультурные изменения идут в результате перехода от аграрного общества к индустриальному благодаря промышленной революции, быстрому и широкому внедрению техники и научных достижений во все сферы жизнедеятельности человека. Создаётся крупное машинное производство с фабричной организацией труда, развиваются свободная торговля и общий рынок. Главным ресурсом становится собственность и капитал. Возрастает социальная мобильность, утверждается равенство возможностей. Благодаря товарному производству формируется общество массового потребления. Постепенно складывается гражданское общество, отстаивающее права и свободы индивида перед государством, что обеспечивает демократизацию социально-политической жизни общества. Культура приобретает массовый характер, поскольку растёт грамотность населения и появляются средства массовой информации. Однако этот процесс в XX веке привёл и к весьма негативным последствиям, появилась возможность широкой идеологической пропаганды среди населения и как результат - становления тоталитарных режимов, втянувших человечество во Вторую мировую войну. К последней четверти XX века всё более нарастает критическое отношение к социально-экономическому укладу индустриального общества. Централизованная экономика, разрешавшая кризисы в индустриальный период, уже не годится для новой эпохи. На этом фоне уже чётче просматривается более гибкое постиндустриальное общество, которое приходит на смену индустриального.

Концепция постиндустриального общества была разработана американским социологом Даниелем Беллом (1919-2011), в основе которой лежит разделение всего общественного развития на три периода: доиндустриальный (традиционный), индустриальный и постиндустриальный [14]. Можно обозначить два варианта подхода к пониманию постиндустриального общества: либеральный, опирающийся на американскую модель экономического развития и радикальный, базирующийся на европейской модели. Во-первых, для постиндустриального общества характерен переход от товаропроизводящей экономики к обслуживающей, то есть преобладание сферы услуг над производством. Так в США в последнем десятилетии XX века более 65% работников было задействовано в обслуживающей сфере, порядка 30% в производстве и лишь около 5% в сельском хозяйстве. Во-вторых, в прошлое уходит классовая стратификация общества, а технократы, менеджеры и ад-

министраторы составляют более 50% работающих, так называемые синие воротнички - 33%, и обслуживающие рабочие - 17%. В-третьих, наблюдается рост «инновационной экономики» в развитых странах, «научная промышленность» составляет около 30% ВВП. В-четвёртых, расширяется неприбыльный сектор, от профессиональной и технической работы к увеличению государственных услуг. Трансформируется институт собственности, которая отделяется от процесса управления, она приобретает акционерную форму и каждый работник управляет ею, реальная власть переходит к технократам. Предсказания Белла сбываются, когда с началом нового тысячелетия нарастает переход к информационному обществу.

Предпосылки последнего были заложены ещё в середине прошлого столетия в период научно-технической революции с появлением кибернетики и созданием электронно-вычислительных машин. Получается, что информационное общество является следующим этапом постиндустриального, то есть оно обеспечивает его технико-технологическую составляющую. Персональный компьютер и глобальный Интернет открыли перед человеком огромные возможности. Инновации в этой сфере появляются буквально на наших глазах одна за другой. Главным ресурсом становится информация и её высшая форма как символический капитал - знания, большинство людей занято их производством, хранением, переработкой и реализацией. Информационное общество, основанное на широком внедрении компьютерных, информационных технологий, разрешило многие социальные и экономические проблемы. Развитие техники вытесняет физический и неквалифицированный умственный труд. Экономические кризисы как конфликты между трудом и капиталом уходят в прошлое, на первый план выходит противостояние между знанием и незнанием, компетентностью и некомпетентностью. В обществе происходит перестройка образования и культуры в целом. Если учреждения образования и культуры ранее были построены массовым порядком по фабричному типу, то в информационном обществе наблюдается процесс индивидуализации образования и культуры.

Значение экономики как производства материальных благ уменьшается, наблюдается дестандартизация и индивидуализация в сфере производства и потребления. Автоматизация производства значительно уменьшает потребность в большом количестве работников, а остающиеся всё более вовлекаются в процессы управления. Освобождающаяся масса работников перетекает в малый и средний бизнес, растущую сферу услуг, такие как финансовые, консалтинговые, образовательные, туристические, оздоровительные, досуг и отдых. Информационные технологии требуют высоких интеллектуальных способностей от работника, адаптивность к быстро меняющимся обстоятельствам, гибкости. Вместо неповоротливых бюрократических структур возникают более мелкие, временные союзы обладателей общей информации. Стиль руководства меняется от вертикали управления к лидерству. Главным источником инноваций и социальной динамики становятся знания и информация. Опорой общества являются разросшиеся академические университеты, научные и образовательные корпорации. Иерархические социальные институты заменяются сетевыми горизонтальными структурами, растёт социальное взаимодействие между людьми. Ведущую роль для статуса человека играет уже образование, профессионализм и квалификация. Сфера распределения получает приоритет над производством, особо востребованными профессиями становятся продавец и водитель. Дестандартизация и индивидуализация всей общественной жизни обеспечивает ускорение инновационной деятельности. Однако рост темпов социальных изменений ведёт к интенсификации и неустойчивости социальных связей. Преобладают формальные отношения в области межличностных взаимодействий, то есть функционализм социальных связей. Наблюдается высокая мобильность населения, особенно среди интеллектуалов и профессионалов. В сфере потребления утверждается культура «вещи одноразового использования». Социальные и индивидуальные ценностные системы меняются быстрее и носят временный характер. Появляется множество автономных ценностных систем, которые предлагают разные социальные институты и субкультуры. Постоянно стоит проблема выбора в стиле потребления, образования, культурной ориентации [15].

На фоне распада социалистического лагеря и крушения коммунистических режимов в Европе Фрэнсис Фукуяма (р. 1952) в начале 1990-х годов заявил о «конце истории» и «последнем человеке», поскольку человечество по его мнению вплотную приблизилось к полной победе либеральной демократии во всём мире как конечной социокультурной цели. Именно в либеральном государстве реализуется универсальное признание человека, то есть его желание, рассудок и главное - духовная жизнь [16, с. 19]. Многим современникам эта точка зрения показалась слишком опрометчивой, автор со всех сторон подвергся

тотальной критике. Однако и в новом тысячелетии Ф. Фукуяма продолжает отстаивать свою позицию, несмотря на то, что либеральная демократия сегодня утвердилась далеко не во всех странах. Можно долго дискутировать на эту тему, но он прав в главном: данная форма общественного устройства, гарантирующая права и свободы человека, в полной мере способствует реализации творческих способностей человека. В этих точках притяжения создаются наиболее благоприятные условия для создания технико-технологических инноваций информационной эпохи, туда стекаются специалисты со всего мира, а плодами достижений пользуется весь мир.

В заключении следует отметить, что в рассмотренных подходах к анализу общества с одной стороны есть единство в развитии социума (формационная и стадиально-цивилизационная концепции), с другой - культурно-историческое многообразие. Данные концепции лишь обращают внимание на разные стороны развития человечества, взаимно дополняя друг друга. Становление индустриальной эпохи обеспечило появление и развитие гражданского общества, закрепления прав и свобод человека. Постиндустриальное, а вслед за ним информационное общество открыло перед человечеством невиданные никогда ранее перспективы развития и самосовершенствования. Однако лишь либеральная демократия обеспечивает условия для разработки технико-технологических инноваций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данилевский Н. Я. Россия и Европа: взгляд на культурные и политические отношения славянского мира к германо-романскому: монография / Н. Я. Данилевский. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 431 с.

2. Шпенглер О. Закат Европы. Очерки морфологии мировой истории. 1. Гештальт и действительность / Пер. с нем., вступ. ст. и примеч. К. А. Свасьяна. - М.: Мысль, 1993. - 663 с.

3. Шпенглер О. Закат Европы. Очерки морфологии мировой истории. 2. Всемирно-исторические перспективы / Пер. с нем. и примеч. И. И. Маханькова. - М.: Мысль, 1998. - 606 с.

4. Тойнби А. Дж. Постижение истории. Пер. с англ. / Сост. Огурцов А. П.: Вступ. ст. Уколовой В. И.; Закл. ст. Рашковского Е. Б. - М.: Прогресс, 1991. - 736 с.

5. Хантингтон С. Столкновение цивилизаций / С. Хантингтон; Пер. с англ. Т. Велимеева, Ю. Новикова. - М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. - 603 с.

6. Ясперс К. Истоки истории и её цель // Смысл и назначение истории: Пер. с нем. 2-е изд. - М.: Республика, 1994. - С. 28-286.

7. Белл Даниел. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. Перевод с английского. М.: Academia, 1999. 956 с.

8. Турен А. От обмена к коммуникации: рождение программированного общества (Перевод Деменчонка Э. В.) // Новая технократическая волна на Западе: сборник статей: переводы / Акад. Наук СССР, Ин-т философии, Науч. совет при Президиуме АН СССР по философ. и соц. проблемам науки и техники. - М.: Прогресс, 1986. - С. 410-430.

Тоффлер Э. Третья волна: Пер. с англ. / Э. Тоффлер. - М.: ООО «Издательство АСТ», 2004. - 781 с.

10. Моль А. Социодинамика культуры. - М.: Издательство «Прогресс», 1973. - 406 с.

Браславский Р. Г. Эволюция концепции цивилизации в социоисторической науке в конце XVIII - начале XX века // Журнал социологии и социальной антропологии. 2022, 25 (2): С. 49-79.

12.Терешкович П. В. Традиционное общество // Новейший социологический словарь / сост. А. А. Грицанов, В. Л. Абушенко, Г. М. Евелькин, Г. Н. Соколова, О. В. Терещенко. - Мн.: Книжный Дом, 2010. - С. 1133-1134.

13.Бобосов Е. М. Индустриальное общество // Новейший социологический словарь / сост. А. А. Грицанов, В. Л. Абушенко, Г. М. Евелькин, Г. Н. Соколова, О. В. Терещенко. - Мн.: Книжный Дом, 2010. - С. 363-364.

14.Соколова Г. Н. Постиндустриальное общество // Новейший социологический словарь / сост. А. А. Грицанов, В. Л. Абушенко, Г. М. Евелькин, Г. Н. Соколова, О. В. Терещенко. - Мн.: Книжный Дом, 2010. - С. 764.

15.Костюк В. В. Информационное общество // Новейший социологический словарь / сост. А. А. Грицанов, В. Л. Абушенко, Г. М. Евелькин, Г. Н. Соколова, О. В. Терещенко. - Мн.: Книжный Дом, 2010. - С. 386-387.

16.Фукуяма Ф. Конец истории и последний человек / Фрэнсис Фукуяма; пер. с англ. М. Б. Левина. - М.: АС: Ермак, 2005. - 588 с.

CONCEPTS OF SOCIETY DEVELOPMENT IN AN INNOVATIVE LIGHT

Yarygin Nikolay Nikolaevich, Doctor of Philosophy, Professor of the Department of Philosophy and Cultural Studies

Kaliningrad State Technical University,
Kaliningrad, Russia, e-mail: nikolaj.yarygin@klgtu.ru

The most well-known concepts of society development are analyzed: formational and stadium-civilizational. The second of them is presented in three versions: local-historical, world-historical, historical-stadium. The arrival of industrial society ensured the formation of civil society. Post-industrial and information societies have created the necessary conditions for technical and technological innovations. However, this is possible only in countries of liberal democracy.

УДК 130.2 (06)

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Яшина Светлана Львовна, канд. филос. наук, доцент

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: yashina svetlana@klgtu.ru

Рассматриваются проекты нравственного воспитания в интернет-сообществе. Анализируются проекты создания Кодексов этики информационного общества, механизмы работы международного проекта InHope, принципы и механизмы проекта саморегуляции как основы воспитательного процесса навыков поведения в информационном обществе.

Образовательный процесс в современном обществе представляет собой поиск новых способов получения знаний, навыков и умений. Очевидно и основное направление этих новаций- смещение образовательных технологий в сторону информационных технологий. Повсеместное внедрение IT-технологий является объективным закономерным процессом, поскольку в обществе, в котором высшей ценностью является информация, формируется особое отношение к новейшим техническим возможностям, позволяющим создавать, передавать , сохранять и распространять информацию. Поэтому широкое применение интернет-технологий, формирование электронной образовательной среды, использование on-line обучения, является основным показателем инноваций в системе высшего образования. Наличие и совершенствование IT-технологий - доминирующая задача модернизации образовательного процесса. Однако преобладание технического подхода в создании новых образовательных проектов затемняет процессы, которые происходят во вне технических сферах образования. В нашей статье мы обратим внимание на духовную сферу, ее специфические проблемы и проекты их решения, которые возникают как раз вследствие массового внедрения интернет-технологий в образовательные процессы.

Нравственное воспитание всегда считалось главной задачей любого общества, поскольку именно нравственность составляет сердцевину духовности, позволяющей человеку и обществу преодолевать зависимость от природных условий выживания, преодолевать зависимость от низменных эгоистических интересов и. тем самым, формируя реальную свободу общественных отношений . Свобода- является одной из важнейших нравственных ценностей современного общества. Но в информационном обществе, которое и создавалось для обеспечения условий для максимизации свободы личности, именно свобода слова, свобода изложения своих взглядов и свобода их презентации всему сообществу порождает серьезную нравственную проблему – проблему доверия. Любое сообщество людей основывает свое существование на доверии, доверие в семье, доверие правителю

и государству, доверие органам управления – это непременное условие стабильного развития общества. По сути своей доверие представляет собой условие, при котором обмен информацией становится основой существования общества. Тому ярким свидетельством является общепризнанная в классической европейской философии теория общественного договора, объясняющая природу общественной жизни.

Классические проекты воспитания доверия информации строились на однозначном понимании источника информации. Живое слово как носитель информации подразумевает личность, автора. Субъект. автор информации несет личную ответственность за свое слово. Доверие личности, преобладание отношений «личность-личность» и. соответственно, воспитание нравственных правил межличностных отношений, являлись основой нравственного воспитания в процессе образования. Важнейшую роль играла личность Учителя.

Противоположную ситуацию мы видим в современном информационном обществе. Эту ситуацию мы бы описали следующим образом:

1. Принципиальное отсутствие однозначности личности автора информации. Под определенным именем может скрываться неизвестный автор. Анонимность источника информации по сути представляет собой процесс отказа от личной ответственности и ярким симптомом недоверия к получателям информации. Эту ситуацию предсказывали философы – постмодернисты, утверждая «смерть автора» как существенную особенность культуры 21 века.

2. Доминирующим типом отношений становятся не межличностные отношения, а отношения, опосредованные техническими устройствами. Техника, IT-технологии играют роль посредствующего звена в системе « личность-личность». Процесс совершенствования информационных технологий играет неоднозначную роль в межличностных отношениях. С одной стороны, наблюдается количественное увеличение личностей, вовлеченных в процесс обмена информацией. Количественных пределов практически нет, любой человек может стать получателем или распространителем информации. Таким образом, система «личность-личность» разрушается, поскольку любая система должна иметь границы своего существования. Открытые системы, созданные благодаря информационным технологиям, требуют постоянного инновационного ответа в случае появления неадекватного элемента системы.

3. Такими элементами являются фейки. Неожиданный результат развития информационных технологий. Интернет, созданный для реализации свободы слова, получил отрицательный побочный эффект. Фейк как сознательно созданная ложная информация становится организованной формой создания и распространения информации. «Смерть автора», бесконечное количество межличностных отношений в интернет-общении, привели к качественным изменениям в природе информации. Информация трансформируется в свою противоположность – дезинформацию. Отсутствие критериев отличия информации от дезинформации в информационном пространстве интернета создает комплекс факторов, способствующих возрастанию фундаментального недоверия информации, изначального скепсиса.

4. Личность Учителя также становиться мало востребованной, поскольку деятельность учителя становится стандартизированной, а информацию ученик может получить в интернете.

В этой ситуации воспитание доверия информации является важнейшим инновационным проектом. Инновационным он является потому, что требует не только воспитания нравственных начал личности, но и воспитания критического мышления, воспитание приемов герменевтического метода, позволяющего толковать смыслы полученной информации, и, наконец, воспитание высокого уровня навыков владения интернет-технологиями. Другими словами, задачей нравственного воспитания в современном обществе, является воспитание правилам и нормам поведения личности как члена интернет-сообщества. Все предшествующие проекты, направленные на формирование навыков нравственного поведения, ставили своей целью осознанное ответственное поведение в межличностных отношениях. Новый проект информационной этики ставит новые цели. Главной из них является создание новых нравственных требований – требований понимания сущности современных общественных отношений – отношений «личность- интернет- личность». Роль посредника выполняет «обезличенная» информация. Что в свою очередь создает иллюзию существования двух этик – этики реального межличностного отношения и этики общения в интернете. На это обстоятельство обратила внимание В. Ши, создавая т.н. первый свод правил нравственного поведения в

интернете. Базовым нравственным принципом В. Ши назвала принцип возврата в объективной реальности. Согласно этому принципу первым правилом информационной этики должно стать следующее: правила поведения в интернете должны быть такими же как в реальной (а не в виртуальной) действительности.

Одним из первых новаторов в области новой информационной этики стал М. Кастельс. В своей известной книге «Галактика-интернет» автор утверждает, что интернет яркое свидетельство создание технологий, которые позволяют «выходить за рамки целей, которые ставит организация, преодолевать бюрократические барьеры и действовать в разрез устоявшихся ценностей…»(1) . В исследованиях Кастельса красной нитью проводится мысль о том, что в современном нравственном сознании происходит главное сражение за свободу слова. Другими словами, интернет-технологии бросают вызов нравственному сознанию общества и широкое применение интернета для распространения ложной и недостоверной информации показывает, что до победы свободы слова и упрочнения доверия информационным потокам пока еще далеко.

Поэтому одним из основных направлений нравственного воспитания в современном обществе является изучение нормативных документов, которые создаются членами интернет-сообщества, профессионалами в области интернет технологий, специалистами в области педагогики. Первыми инновационными проектами стали Кодексы информационной этики, которые на данный момент носят неформальный характер. Л. Флориди, один из современных исследователей информационной этики, отмечает, что, воспитание ответственного поведения в информационном обществе требует разработки 3 проектов: 1) проект разработки этики, где информация используется; 2) проект создания этики, где информация производится; 3) проект этики, где информация воздействует.

Проанализируем некоторые из представленных проектов нравственного воспитания членов интернет-сообщества.

1. **Кодекс этики информационного общества**. Этот проект нравственного воспитания создавался под эгидой ЮНЕСКО с 2011 по 2016г.г., что само по себе демонстрирует сложность его создания. Проблематичность формулировок заключается в том, что риски злонамеренного использования интернета настолько велики, что перевешивают те нравственные достижения , которые предоставляет интернет в реализации гражданских свобод личности. В Статье 1 Кодекса указывается нравственная задача-максимизация условий для предоставления фундаментальных свобод граждан в информационном обществе. Но в других Статьях подчеркивается проблематичность решения этой задачи. Примером тому Статья 2, в которой четко высказано требование превентивных мер против безнравственного поведения в интернете. Особый интерес с точки зрения нравственного воспитания вызывает Статья 5, пункт 2. В ней отмечается, что в качестве особой нравственной задачи, является задача подъема каждого участника «на тот уровень, где он поймет, как работает система и как он может действовать коллективно со всеми» (2). Изучение Кодекса этики информационного общества подводит нас к мысли, что нравственные ценности классической европейской культуры сохраняются, но все больше возникает сомнений в их достижимости в связи с развитием технических возможностей общества. Доминирование потребления информации над ее созданием – одна из основных проблем воспитания нравственного поведения. Преобладание процесса потребления информации в сфере обучения, образования порождает безответственное ее использование. Как следствие, безосновное доверие предоставленной информации, снижение критичности мышления, снижение творческого начала личности. Ничем не обоснованное доверие к потребляемой информации оборачивается в конце концов тотальным недоверием при встрече с объективной социальной реальностью. Таким образом, воспитание доверия в общении посредством интернета, становится первостепенной задачей.

2. **Сетевой этикет**. В интернет-сообществе распространен т.н. сетевой этикет. 20 правил(3), сформулированных участниками интернет-общения, также включают себя главное нравственное требование – в информационном обществе действуют те же правила. что и в реальной жизни. Однако есть и существенное отличие : интернет ничего не забывает. Оценивайте и продумывайте, что вы пишете. Информация, которую вы прочитали, презентовали на полях интернета можно проследить, сохранить, скопировать. Поэтому главное правило общения в интернете- контроль над процессом размещения и потребления информации. Причем критерием контроля остается классический принцип этичного поведения – умение мысленно поставить себя на место другого человека, получателя и потребителя информации. В сетевом этикете особое внимание обращается на умение

правильно использовать информацию, внимательное отношение и продумывание быстро меняющегося потока сведений. Поэтому действует опять же классическое нравственное правило – подумать, потом высказать свою позицию.

Особе внимание в сетевом этикете уделяется конфиденциальности, обеспечению безопасности личных данных участников интернет-сообщества. Процитируем одно из таких правил. «Не пересылайте полученную информацию без предварительного разрешения ее отправителя, при отправке личных электронных писем нескольким получателям используйте опцию Скрытая копия. Это же правило применяется при загрузке и пересылке фотографий и видеоматериалов»(4).

Правила сетевого этикета показывают нам, что кризис доверия в общении в сети также является основной нравственной проблемой.

3. **Кодекс добросовестных практик.** 8 ноября 2016 года в силу вступил Кодекс этической деятельности (работы) в сети интернет, который был утвержден Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. В преамбуле Кодекса добросовестных практик подчеркивается особенность информационного общества :«кроме прогрессивного и инновационного направления, связанного с предоставлением новых услуг и … возможностей…, существуют реальные угрозы нарушения фундаментальных прав и свобод гражданина…» (5) Среди таких угроз – злонамеренные действия лиц, использующих технические достижения в области интернет-технологий для достижения противоправных и безнравственных целей. Нравственное воспитание в условиях данных угроз должно представлять собой предупреждение таких рисков, понимание угроз , которые несет интернет-сообщество. Одним из механизмов реализации данного Кодекса является «внедрение мероприятий по формированию культуры безопасного поведения в сети Интернет».(6)

4. **Саморегуляция**. Исследования , проведенные творческим коллективом МГУ под названием «Анализ международного и отечественного опыта создания и функционирования института саморегулирования в информационном обществе» (под руководством проф. Вартановой Е.Л.) отводят особое место принципу саморегулирования в нравственном воспитании участников интернет-сообщества и нравственном содержании интернет-контента.. В работе приводится несколько определений проекта «саморегуляции». Во-первых, под саморегулирование понимается «признание медиабизнесом своей социальной ответственности в условиях гарантированной свободы слова» (7). Во-вторых, саморегулирование представляет собой «установление минимальных принципов этики, достоверности при полном сохранении свободы слова» (8). В основе данного проекта нравственной задачи воспитания минимальных правил этичного поведения в интернет-сообществе лежит идея государственной поддержки преобладания информации нравственного , воспитательного характера. Причем задача государства не столько принуждение и запретительная практика безнравственного контента, сколько сотрудничество с общественными объединениями (такими, например, как и профессиональные сообщества провайдеров и Российского Фонда «Дружественный интернет»).

5. **InHope.** Проект InHope представляет собой международную ассоциацию общественной «горячей линии» помощи и оперативном реагировании на жалобы граждан на безнравственный контент в общении через Интернет, реагирование на безнравственные с точки зрения общечеловеческих этических норм и ценностей информационные материалы. В России в проект InHope входят общественные организации « Фонд дружественного интернета» и « Центр безопасного интернета в России». Важнейшее место в работе этот проекта уделяется механизмам эффективной и профессиональной экспертизы. Не смотря на то обстоятельство, что в основе этих механизмов лежит защита психики и нравственного сознания детей и подростков, экспертные требования исходят из европейских нравственных установок – безнравственным содержанием объявляются демонстрация всех видов преступного насилия, информации сексуального характера, информации, призывающей к террористическим и экстремальным видам поведения. Задача данного проекта -создание универсального механизма гражданского и государственного контроля за информационными потоками в интернете. В Англии, например. создан в 1996г. «Фонд интернет-наблюдений», который проводит профессиональную работу с контентом предоставляемой информации, сотрудничает с провайдерами и администраторами сайтов, в какой-то степени принуждая специалистов в интернет-сообществах контролировать и фильтровать размещаемый материал. Проекты по нравственному воспитанию невозможны без профессионального объединения провайдеров для разработки фильтрующих программ, создания специальных программ «чистых линий».

Вывод: нравственное воспитание в информационном обществе встречается с новыми вызовами. Сущность этих вызовов заключается в том, что, интернет, созданный для максимальной реализации свободы слова, сводит свободу слова к самым низменным ее проявлениям. Фейки, ложная недостоверная информация, доминирование коммерческой информации, преобладание развлекательного контента, рассчитанного на низко интеллектуальный уровень потребителя, превращают величайшую нравственную ценность «свободы слова» в антиценность. Все вышеуказанные проекты нравственного воспитания личности в условиях интернета представляют собой инновационные проекты, поскольку классические проекты этики видели своей целью воспитание свободно мыслящего гражданина, в то время как, проекты создания «нравственного интернета» ставят задачи сохранить свободу личности в глобальной интернет-пространстве.

Перефразируя известные слова великого русского мыслителя В.С. Соловьева о том, что задача государства заключается не в создании рая на земле, а в том, чтобы он до времени не превратился в ад, можно утверждать, что задача образования и воспитания в информационном обществе состоит в том, чтобы свода слова в интернете создавала условия для нравственного совершенствования личности и общества, а не вело к его упадку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кастельс М. Галактика- интернет [Электронный ресурс]. URL: //https://readli.net › galaktika-internet (дата обращения 27.06.2023 г.)
2. Кодекс этики для информационного общества [Электронный ресурс].URL: //https: // unesdoc.unesco.org › ark: › pf0000212696_rus (дата обращения 29.07.2023).
3. Сетевой этикет. [Электронный ресурс].URL://https://kaspersky.ru›Центр ресурсов›…/what-is-netiquette (дата обращения 29.07.2023г.).
4. Сетевой этикет. [Электронный ресурс].URL://https://kaspersky.ru›Центр ресурсов›…/what-is-netiquette (дата обращения 29.07.2023г.)
5. Кодекс добросовестных практик.[Электронный ресурс].URL:// http://gymn55.ru›images/dokument/acty/pdn/kodex.pdf (дата обращения 30.07.2023 г.)
6. Кодекс добросовестных практик.[Электронный ресурс].URL:// http://gymn55.ru›images/dokument/acty/pdn/kodex.pdf (дата обращения 30.07.2023 г.)
7. Раздел 19. Анализ международного и отечественного опыта создания и функционирования института саморегулирования в информационном сообществе.[Электронный ресурс].URL:// rkn.gov.ru›docs/Razdel_19.pdf (дата обращения 30.07.2023г.).
8. Раздел 19. Анализ международного и отечественного опыта создания и функционирования института саморегулирования в информационном сообществе.[Электронный ресурс].URL:// rkn.gov.ru›docs/Razdel_19.pdf (дата обращения 30.07.2023г.).

INNOVATIVE PROJECTS OF MORAL EDUCATION IN THE INFORMATION SOCIETY

Yashina Svetlana Lvovna, Ph.D. PhD, Associate Professor

Kaliningrad State Technical University,
Kaliningrad, Russia, e-mail: yashina svetlana@klgtu.ru

The article deals with projects of moral education in the Internet community. Projects for the creation of Codes of Ethics of the Information Society, the mechanisms of the international project InHope, the principles and mechanisms of the self-regulation project as the basis for the educational process of behavior skills in the information society are analyzed.

УДК 796.011.3

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ СО СТУДЕНТАМИ, ИМЕЮЩИМИ ОТКЛОНЕНИЯ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ

Бояркина Анжелика Александровна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры физической культуры

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: angelika6131@yandex.ru

Организация занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, должна базироваться на комплексном подходе, включающем три основных блока: теоретический, практический и рефлексивный. Данный подход позволит максимально учитывать индивидуальные возможности студентов, будет способствовать развитию исследовательского потенциала обучающихся, а также реализации теоретических знаний на практике, что положительным образом скажется на повышении мотивации к занятиям физической культурой.

При организации образовательного процесса по физической культуре в высших учебных заведениях учитывается распределение студентов по медицинским группам на основе результатов медицинского освидетельствования. Выделение групп здоровья является маркером уровня допустимой интенсивности при выборе физической нагрузки в рамках учебных занятий. Взяв за основу допустимую интенсивность занятий по физической культуре, всех студентов можно распределить на две категории (рис.1):

- категория студентов с высоким уровнем допустимой физической нагрузки;
- категория студентов с низким уровнем допустимой физической нагрузки.

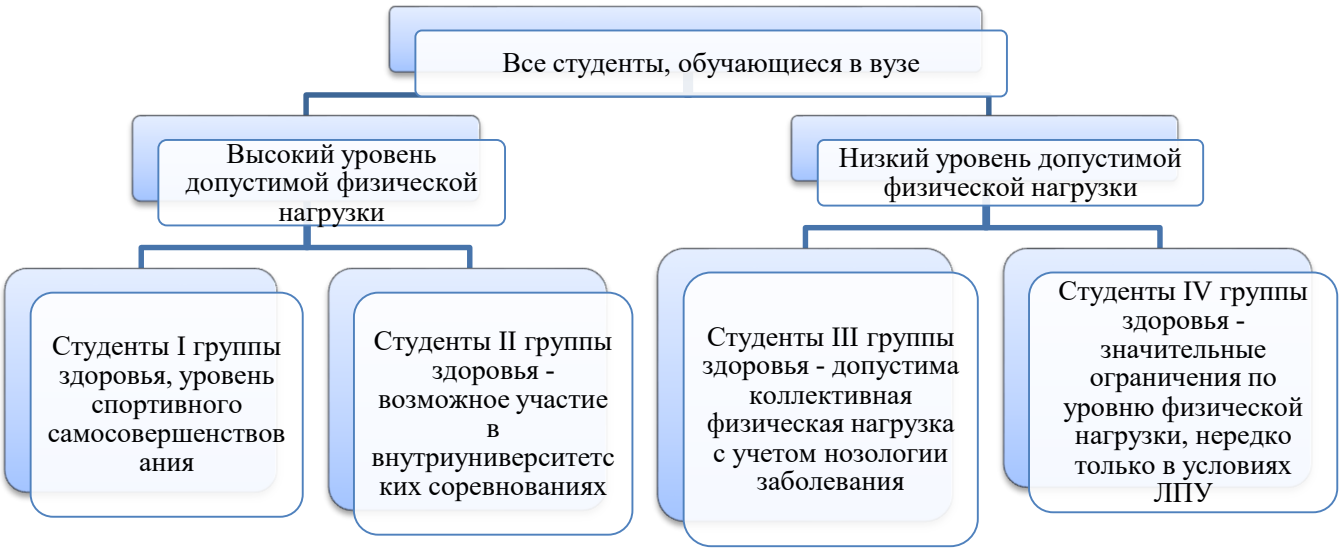


Рис. 1. Распределение студентов с учетом допустимого уровня физической нагрузки

Студенты с высоким уровнем допустимой физической нагрузки – это студенты I и II групп здоровья, допущенные не только к регулярным занятиям физической культурой, но и к участию в соревновательной деятельности различного уровня. Уровень ограничения к физической нагрузке в данной категории занимающихся можно определить как минимальный.

Студенты с низким уровнем допустимой физической нагрузки – это студенты III и IV групп здоровья. По сути, данная категория студентов относится к специальной медицинской группе и имеет значительные ограничения в выборе средств физической культуры и интенсивности физической нагрузки. Доля указанной группы студентов составляет примерно 1/3 от общего количества обучающихся. Наиболее низкий уровень готовности к выполнению физической нагрузки имеют студенты, относящиеся к IV группе здоровья.

С точки зрения эргономичного подхода к организации занятий учет уровня здоровья и физических кондиций занимающихся полностью соответствует концепции безопасности студентов. Однако, при организации занятий по физической культуре для студентов с низким уровнем физической активности подобный подход, лишь с учетом двигательной активности, может негативным образом сказываться на мотивационной сфере студентов. Кроме этого, в определенных условиях у студентов, относящихся к IV группе здоровья, дозированная физическая нагрузка, предлагаемая в рамках учебных занятий, должна быть полностью исключена и заменена на выполнение теоретических заданий, что так же не решает положительным образом проблему мотивации к занятиям физической культурой.

Проанализировав многолетний опыт работы со студентами III и IV групп здоровья, мы пришли к выводу, что при организации занятий по физической культуре со студентами с низким уровнем допустимой физической нагрузки необходим комплексный подход, сочетающий в себе работу в трех направлениях:

1. Участие в организации соревновательной деятельности студентов
2. Научно-исследовательская работа
3. Организация двигательного режима

Обоснуем каждый из представленных направлений работы.

Участие в организации соревновательной деятельности студентов

Ежегодно в вузах проходит большое количество соревнований, при организации которых необходима разнообразная помощь: от организации судейства, до оформления технической документации. Привлечение студентов к организации судейства осуществлялось и ранее. Однако данная работа имела вариативный характер. На наш взгляд, привлечение студентов III и IV групп здоровья к обучению судейской практике на постоянной основе поможет решить ряд проблем:

1) При реализации на постоянной основе обучающего контента для студентов 1-го курса, имеющих ограниченный допуск к занятиям по физической культуре, мы сможем создать своеобразный «кадровый резерв», который на протяжении всего периода обучения может занять судейскую нишу на студенческих соревнованиях.

2) Использование для обучения студентов судейской практике единой образовательной платформы позволит расширить профессиональные компетенции обучающихся и реализоваться им в качестве спортивного судьи.

3) Обучение судейской практике на основе программ, созданных профессионалами, позволит значительно расширить уровень знаний по выбранным видам спорта.

4) Внедрение в практику обучения изучение особенностей адаптивных видов спорта в качестве вариативного компонента расширит возможности применения студентов-судей.

Реализация данного направления работы со студентами, имеющими ограниченный допуск к физической нагрузке по состоянию здоровья, позволит им включиться в процесс организации спортивно-массовой работы посредством:

1) участия в организации соревнований различного ранга;
2) обучения судейским навыкам;
3) углубленного изучения теоретических аспектов физической культуры.

Научно-исследовательская работа

При организации учебного процесса со студентами III и IV групп здоровья необходимо уделять внимание развитию научно-исследовательских навыков студентов. При этом следует дифференцировать степень участия студентов при выполнении данного вида работ. С нашей точки зрения целесообразно выделить два вида направления работ в контексте указанного направления:

- собственно исследовательская деятельность;
- работы реферативной направленности (рис. 2).

Рис. 2. Градация научно-исследовательской деятельности студентов

1. Собственно научно-исследовательская деятельность. При организации работы по данному направлению возможны следующие варианты распределения исследовательской деятельности:

- монологическое – весь объем работы от сбора и анализа теоретического материала, до формирования научного доклада и выступления на конференциях выполняется одним студентом;
- парное – весь объем исследовательской деятельности выполняется двумя студентами. При этом выступление с докладом может выполняться либо одним из участников, либо обоими. Распределение обязанностей внутри исследовательской деятельности производится самими участниками;
- командная работа – отличается от предыдущих видов организации исследовательской деятельности наличием иерархического распределения обязанностей. В рамках указанного вида организации работы возможно выполнение научно-исследовательской работы не только в рамках одного учебного заведения, но и с привлечением студентов других вузов или иных учебных заведений. Одним из достоинств данного метода может служить организация масштабных исследований и получение более информативных результатов по заявленной проблеме.

Следует отметить, что подобная организация научно-исследовательской работы позволяет, с одной стороны, максимально учитывать индивидуальные возможности студентов, а, с другой стороны, привлечь к выполнению исследовательских работ большее количество студентов, например, для сбора и переработки теоретических аспектов проблемы.

2. Работа реферативной направленности. В рамках данного вида работы возможны следующие варианты:

- написание и защита рефератов, как самостоятельный вид работы. В этом случае студенту дается на выбор выполнить ряд реферативных исследований с последующей защитой выбранного материала. Подобный вид работы, в частности, подходит для студентов в случае форс-мажорных обстоятельств (болезнь, командировки и т.д.);
- выполнение реферативной работы по теме определенного исследования. В данном случае возможно выполнение работы как этапа в рамках командного исследования, либо как этапа к выполнению исследовательской деятельности в целом. Указанный подход к организации реферативной работы студентов III и IV групп здоровья обусловлен индивидуальными особенностями обучающихся, не всегда готовых работать в группах.

Стимулируя таким образом исследовательскую деятельность, мы можем реализовать научный потенциал студентов, расширить границы понимания процессов, происходящих в организме человека под влиянием регулярной физической нагрузки, а также сформировать осознанную потребность в посильной двигательной активности.

Организация двигательного режима

Сложность организации двигательного режима студентов III и IV групп здоровья в рамках учебного процесса состоит в том, что в одной группе занимающихся оказываются студенты, имеющие не только различные заболевания, но нередко сочетанную патологию. При этом индивидуальный список запрещенных к выполнению физических упражнений достаточно вариативен.

Детальное рассмотрение разрешенной физической нагрузки при различных нозологических формах, а также изучение средств лечебной физической культуры, применяемых в реабилитационном периоде, позволило нам выделить оптимальный вид нагрузки, подходящий для большинства студентов, имеющих ограничения к практическим занятиям по физической культуре по медицинским показаниям – это дозированная оздоровительная ходьба [1; 3].

Внедрение в учебный процесс оздоровительной ходьбы как основного средства повышения двигательной активности студентов, имеющих сопутствующую патологию, осуществлялось в два этапа:

- на первом этапе указанный вид нагрузки был применен при организации учебного процесса со студентами III группы здоровья [2]. Данный выбор обусловлен следующими критериями: с одной стороны, студенты III группы здоровья имеют в анамнезе хронические заболевания, но, с другой стороны, при организации занятий с данной категорией студентов допускается применение групповых тренировок в рамках учебных занятий по физической культуре;

- на втором этапе оздоровительная ходьба была внедрена в учебный процесс при работе со студентами IV группы здоровья [1]. Указанный вид нагрузки был использован нами в качестве экспериментальной модели занятия по физической культуре. Поскольку указанный контингент студентов нуждается в объективном контроле за состоянием здоровья, нами было реализовано непрерывное наблюдение за адаптивными возможностями сердечно-сосудистой системы занимающихся и их реакцией на предложенную нагрузку. Для этого были проведены следующие скрининги:

а) исследование влияния временного компонента нагрузки на работоспособность и самочувствие занимающихся;

б) анализ реакции сердечно-сосудистой системы на изменение интенсивности нагрузки;

в) исследование качественного показателя восстановительного периода [1].

В ходе проведенных исследований было доказано, что оздоровительная ходьба может применяться в качестве базовой нагрузки как для студентов III группы, так и для студентов IV группы здоровья [1; 2].

Таким образом, сводная модель реализации двигательной активности в рамках учебного занятия по физической культуре выглядит следующим образом (рис. 3).

Рис. 3. Организация двигательного режима для студентов III и IV групп здоровья

Поскольку в группу студентов с низким уровнем допустимой физической нагрузки входят студенты III и IV групп здоровья, то следует выделить следующие варианты дозирования обязательной двигательной нагрузки:

1) Для студентов III группы здоровья организация двигательного режима на занятиях по физической культуре посредством дозированной оздоровительной ходьбы является обязательной.

2) Для студентов IV группы здоровья по показаниям данный вид нагрузки может быть скорректирован в сторону уменьшения, либо полностью отменен.

Итак, комплексный подход к организации занятий по физической культуре для студентов, имеющих ограничения к физической нагрузке, должен состоять из трех основных блоков – теоретического, практического и рефлексивного:

1. Теоретический блок включает в себя выполнение научно-исследовательской работы, участие студентов в научно-практических конференциях как в качестве докладчиков результатов собственных экспериментальных исследований, так и в качестве оппонентов;

2. Практический блок применяется для реализации допустимой физической нагрузки в рамках учебных занятий, разрабатывается с учетом индивидуальных возможностей студентов и выполняется под контролем состояния кардиореспираторной системы;

3. Рефлексивный блок включает прохождение обучения практике судейства и реализацию полученных знаний на практике при организации и проведении студенческих соревнований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бояркина А.А., Кончукова О.А. К вопросу об организации двигательного режима студентов IV группы здоровья / А.А. Бояркина, О.А. Кончукова // Материалы X Международного Балтийского морского форума: в 7 т.. Калининград, 2022. С. 228-234.

Зайцева В.Ф. Особенности применения оздоровительной ходьбы на учебных занятиях со студентами специальной медицинской группы / В.Ф. Зайцева // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2017. № 3 (41). С. 139-142.

3. Физическая реабилитация: учеб. для студ. учреждений высшего медицинского образования в 2 т. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – Т. 1. – 288с.

AN INTEGRATED APPROACH TO THE ORGANIZATION OF PHYSICAL EDUCATION CLASSES WITH STUDENTS WHO HAVE HEALTH DISORDERS

Boyarkina Angelika Alexandrovna, candidate of Pedagogical Science, associate Professor of the Department of Physical Culture

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: angelika6131@yandex.ru

The organization of classes with students with disabilities should be based on an integrated approach, including three main blocks: theoretical, practical and reflexive. This approach will make it possible to take into account the individual capabilities of students as much as possible, will contribute to the development of the research potential of students, as well as the implementation of theoretical knowledge in practice, which will have a positive effect on increasing motivation for physical education.

796.412.2

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА СИСТЕМЫ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО СПОРТИВНОГО КЛУБА

Быкасова Екатерина Константиновна, аспирант, тренер

Балтийский федеральный университет им. И. Канта, АНО «Клуб эстетической гимнастики «Аквамарин», Калининград, Россия, e-mail: s.e.k.85@mail.ru

Ведение деятельности физкультурно-спортивных организаций, осуществляющих работу на коммерческой основе невозможно без применения принципов менеджмента и маркетинга. В этой части крайне актуальным становится отслеживание конкретных показателей для анализа текущей деятельности и прогнозирования стратегической. Целью данной работы является разработка алгоритмов расчета коэффициентов, сведенных в сбалансированную систему показателей эффективности для коммерческого спортивного клуба.

Актуальность работы

Эффективность работы любой организации, в том числе физкультурно-спортивной, определяется в значительной степени грамотным применением принципов менеджмента и маркетинга в текущей и стратегической деятельности. Говоря о коммерческих спортивных клубах, которые осуществляют свою деятельность преимущественно за счет собственных финансовых средств, необходимо отметить, что вопрос эффективности деятельности стоит особенно остро, так как напрямую влияет на возможность клуба процветать в конкурентной среде. На состояние современной экономической ситуации большое влияние оказывают последствия пандемийного периода, а также текущее политическое положение. Это создает более сложные, высокорискованные условия макросреды, в которых вопросы повышения эффективности деятельности становятся особенно актуальными.

Разработка алгоритма расчетов показателей эффективности

Стратегическое управление включает в себя следующие этапы согласно авторам Р. Хойя, А. К. Т. Смиту, М. Николсону, Б. Стюарту. [4]

Рис. 1 Этапы стратегического управления

Последний этап, оценка стратегии, является одним из наиболее важных этапов. Он предполагает соотнесение фактических результатов с КПЭ -ключевыми показателями эффективности, разработанными для оценки. Будущие результаты могут быть ожидаемыми или нет, в зависимости от этого требуется возвращаться к этапу анализа и планирования и вносить изменения.

Система показателей КПЭ (KPI «key performance indicators»), являющаяся инструментом для измерения результатов деятельности и позволяющая выразить их количественно, представляется определенным набором целевых значений критериальных характеристик. [2] Этот набор будет уникальным для каждой организации в зависимости глобально от сферы деятельности, частно - от стратегического направления, миссии, видения, целей. Также как и уникальны многие аспекты ведения деятельности в физкультурно-спортивной сфере.

Система определения эффективности может быть построена на основании применения различных подходов. Один из них был предложен Капланом и Нортоном (Kaplan & Norton, 1992, 1996), и назван моделью сбалансированной системы показателей Balanced Scorecard (BSC). Преимуществом примене-

ния данной системы является то, что она позволяет достичь баланса между долговременными и краткосрочными целями, между желаемыми результатами и факторами их достижения, а также между жесткими объективными критериями и более мягкими субъективными показателями. [1]

В настоящем исследовании для коммерческого спортивного клуба разработана система оценки показателей эффективности, включающая следующие приоритетные направления:

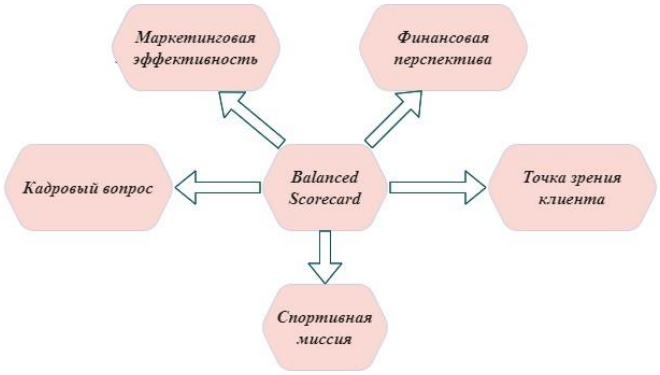


Рис. 2. Система оценки показателей эффективности коммерческого спортивного клуба

Все направления в такой сбалансированной системе отражают видение и цели спортивного коммерческого клуба, которые заключаются с одной стороны в увеличении прибыли с точки зрения коммерческой организации, с другой стороны решению социально-значимых задач с точки зрения организации, работающей в сфере социальных услуг.

Каждое направление включает в себя определённые показатели, которые требуют количественного измерения. Следовательно, дальнейшим этапом является разработка алгоритма расчетов каждого конкретного показателя.

В направлении условно называемом ***«Финасовая преспектива»*** выделяем следующие коэффициенты:

1. Коэффициент динамики выручки.

$$\text{Коэффициент динамики выручки} = \frac{\text{Выручка текущего периода}}{\text{Выручка прошлого периода}} \times 100\%$$

2. Коэффициент динамики прибыли.

$$\text{Коэффициент динамики прибыли} = \frac{\text{Прибыль текущего периода}}{\text{Прибыль прошлого периода}} \times 100\%$$

3. Рентабельность продаж.

$$\text{Рентабельность продаж} = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Выручка}} \times 100\%$$

Следующее направление ***«Точка зрения клиента»*** включает:

1. Коэффициент удовлетворенности клиентов.

Данный коэффициент предлагается рассчитать на основании балльной оценки ответов респондентов-родителей детей, как основных клиентов, принимающих решение относительно пользования физкультурно-спортивными услугами клуба. Предполагается в форме анкетирования определить степень соответствия ожиданий клиентов реальному качеству получаемых социально-значимых услуг.

Далее, при рассмотрении направления ***«Спортивная миссия»*** мы детально опираемся на специфику деятельности физкультурно-спортивных организаций. В данном направлении спортивный клуб в своей работе следует Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года. [3] Здесь целесообразно выделить следующие коэффициенты.

1. Наличие распределения части прибыли на развитие клуба.

Показательно можно выразить в балльной оценке, в зависимости от процента распределяемой суммы.

2. Спортивные результаты.

Отдельно выделяем результаты в области спорта высших достижений – разряды и места на Всероссийских и международных соревнованиях. И отдельно – массовый спорт, в области которого ориентируемся на количество соревнований и количество показательных выступлений. Также можно отразить с помощью балльной оценки. Так эти показатели отражают степень эффективности работы клуба в части популяризации спорота, а также достижения спортсменов в нем.

3. Коэффициент вхождения в образовательные организации.

$$\text{Коэффициент вхожд в обр орг} = \frac{\text{Кол} - \text{во орг присутствия}}{\text{Общее кол} - \text{во орг}} \times 100\%$$

«Кадровый вопрос» также является крайне ценностным и социально-ориентированным, так как показывает способность коммерческого клуба создавать рабочие места, а также удерживать сотрудников. Стратегический успех организации невозможен без сплоченной, мотивированной, профессиональной команды. Здесь в рамках исследования выделяем следующие коэффициенты.

1. Коэффициент привлечения новых сотрудников.

$$\text{Коэффициент привлеч нов сотр} = \frac{\text{Кол} - \text{во нов сотр за период}}{\text{Общее кол} - \text{во сотр}} \times 100\%$$

2. Наличие затрат на повышение квалификации сотрудников.

Балльная оценка применяется для расчета данного показателя в зависимости от процента, выделяемой по названной статье сумме.

В последнем направлении ***«Маркетинговая эффективность»*** руководству спортивного коммерческого клуба необходимо отслеживать показатели привлечения и удержания клиентов, отражающие грамотность маркетинговой политики по привлечению новых клиентов, а также выстраиванию с уже существующими долгосрочных и лояльных отношений.

1. Коэффициент привлечения занимающихся.

$$\text{Коэффициент привлеч заним} = \frac{\text{Кол} - \text{во нов клиентов за период}}{\text{Общее кол} - \text{во клиентов}} \times 100\%$$

2. Коэффициент удержания занимающихся.

$$\text{Коэффициент удерж заним} = \frac{\text{Кол} - \text{во заним на конец периода} - \text{Кол} - \text{во нов заним за период}}{\text{Кол} - \text{во заним на начало периода}} \times 100\%$$

Выводы

Таким образом, руководство спортивного клуба, отслеживая динамику показателей, объединённых в сбалансированную систему, имеет возможность разносторонне оценивать эффективность деятельности своих сотрудников, своевременно вносить коррективы, концентрировать внимание и отрабатывать слабые стороны деятельности, соответственно повышать результативность работы, основываясь на конкретных ключевых коэффициентах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каплан Роберт С., Нортон Дэйвид П., Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. - 3-е изд., испр. и доп. / Пер. с англ. М. Павловой, Москва: Олимп – Бизнес, 2022. – 318 с.

2. Лычкова Е. В., Ключевые финансовые показатели эффективности управления бизнесом // «Актуальные научные исследования в современном мире». - выпуск 5 (61) ч. 10. - С. 18-23.

3. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года // утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2020 г. № 3081-р, 40 с.

4. Хойя Р., Смит А. К. Т., Николсон М., Стюарт Б. Спортивный менеджмент. Принципы и применение / Хойя Р., Смит А. К. Т., Николсон М., Стюарт Б. – 4-е изд. – М.: ООО «Издательство «Национальное образование», 2019. - 576 с.

ALGORITHM FOR CALCULATING THE SYSTEM OF KEY PERFORMANCE INDICATORS FOR COMMERCIAL SPORTS CLUB

Bykasova Ekaterina Konstantinovna, graduate student, coach

Immanuel Kant Baltic Federal University, ANO "Club of aesthetic gymnastics "Akvamarin", Kaliningrad, Russia, e-mail: s.e.k.85@mail.ru

Conducting activities of physical culture and sports organizations operating on a commercial basis is impossible without the application of the principles of management and marketing. In this part, tracking specific indicators for analyzing current activities and forecasting strategic ones becomes extremely relevant. The purpose of this work is to develop algorithms for calculating the coefficients, summarized in a balanced system of performance indicators for a commercial sports club.

УДК 796.011.3

ОБЗОР ТАБЛИЦЫ ЭЛЕМЕНТОВ СЛОЖНОСТИ ПРОЕКТА ПРАВИЛ СОРЕВНОВАНИЙ ПО СПОРТИВНОЙ АЭРОБИКЕ НА 2025-2028 ГГ.

Васюкевич Алёна Анатольевна, канд. пед. наук, доцент кафедры физической культуры

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: alena.vasyukevich@klgtu.ru

Цель работы – определить группы элементов сложности. Изучить новые элементы и их стоимость в баллах. Проанализировать изменения в новых правилах соревнований по спортивной аэробике с правилами на 2022–2024 гг.

Спортивная аэробика, ныне именуемая «аэробной гимнастикой», входит в состав Международной федерации гимнастики (Federation Internationale de Gymnastique – FIG (ФИЖ)) как официальная дисциплина. За двадцать лет своего существования (с момента проведения первых официальных соревнований) данный вид спорта стремительно развивался.

Соревнования по спортивной аэробике среди студентов, проводимые РССС, вовлекают обучающихся в систематические занятия физической культурой и спортом, в частности, спортивной аэробикой, тем самым способствуют укреплению их здоровья, повышают интерес для самореализации в процессе подготовки и участия обучающихся в физкультурных и спортивных региональных, межрегиональных, общероссийских и международных мероприятиях.

Деятельность ФИЖ (в рамках развития данного вида спорта) осуществляется по нескольким разделам. К основным из них относятся: разработка правил и регламента соревнований; организация крупнейших международных соревнований и патронаж крупных региональных и континентальных турниров; подготовка судей, тренеров и специалистов; популяризация и пропаганда видов гимнастики с помощью современных средств массовой информации.

В действующем цикле правил соревнований 2022-2024 гг. каждая номинация (индивидуальные выступления мужчин/женщин, смешанные пары, трио, группы) требуют от спортсменов проявления должных умений и навыков. На данный момент уже вышел проект правил соревнований на следующий цикл 2025-2028 гг. Для того, чтобы быть конкурентно способным в соревновательной деятельности и успешно выступать в начале предстоящего сезона - необходимо проанализировать изменения в правилах соревнований на новый цикл 2025-2028 гг.

Все элементы в спортивной аэробике, как и в действующих правила, делятся на три группы: A, B, C.

Указанное разделение элементов в спортивной аэробике характеризует положение тела относительно опоры:

1. Элементы, выполняемые на полу, относятся к группе «А».
2. Элементы, выполняемые в воздухе, относятся к группе «В».
3. Элементы, выполняемые в положении стоя, отнесены к группе «С».

Каждая структурная группа имеет подгруппы, состоящие из профилирующего элемента и его различных вариаций.

1. Элементы сложности группы «А» в спортивной аэробике

В список группы «А» элементов сложности спортивной аэробики входят три первые подгруппы элементов:

1. Подгруппа 1 – «Динамическая сила»
2. Подгруппа 2 – «Статическая сила»
3. Подгруппа 3 – «Круг ногами»

Элементы данной группы – это элементы, выполняемые на полу (когда и ноги и руки находятся в контакте с полом) с демонстрацией проявления статической и/или динамической силы мышц туловища, рук и ног. Сравнительный анализ перечисление элементов различного уровня сложности указанной группы и её подгруппы 1 в редакции действующих (2022-2024 гг) и новых (2025-2028 гг) правил соревнований по спортивной аэробике приведены в таблице 1.

Таблица 1

Элементы сложности группы «А» подгруппы 1 «Динамическая сила»

	Редакция правил соревнований 2022-2024 гг	**Проект правил соревнований 2025-2028 гг**
1	Взрывная рамка	Взрывная рамка
2	из упора лежа сгибание и разгибание рук	из упора лежа сгибание и разгибание рук
3	из упора лежа венсон сгибание и разгибание рук	из упора лежа венсон сгибание и разгибание рук
4	Из упора лежа перемах ноги врозь	Из упора лежа перемах ноги врозь
5	Взрывной высокий упор согнувшись	Взрывной высокий упор согнувшись
6	-	Взрывная Капоэйира

Как видно из таблицы 1, в проекте правил соревнований 2025-2028 гг в списке элементов, демонстрирующих элементы с проявлением динамической силы, остались неизменными элементы:

- взрывная рамка;
- из упора лежа сгибание и разгибание рук;
- из упора лежа венсон сгибание и разгибание рук;
- из упора лежа перемах ноги врозь;
- взрывной высокий упор согнувшись.

Добавлен новый элемент «Взрывная капоэйра». В правилах представлено три варианта выполнения с учетом усложнения.

Таблица 2

Элемент сложности группы «А» подгруппы 1 «Взрывная капоэйра»

№ элемента	**Ценность (балл)**	**Название элемента**	**Символ**
А 174	0,4	Взрывная капоэйра с поворотом в воздухе на 90 градусов с приземлением в упор лежа	
А 176	0,6	Взрывная капоэйра с поворотом в воздухе на 270 градусов с приземлением в упор лежа	

№ элемента	Ценность (балл)	Название элемента	Символ
А 179	0,9	Взрывная капоэйра с поворотом в воздухе на 540 градусов с приземлением в упор лежа	

Общее описание элемента «Взрывная капоэйра с поворотом в воздухе на 90 градусов с приземлением в упор лежа» (рис.1):

1. И.п. – из положения сидя или стоя.
2. Выполнить упор на одну руку.
3. Поднять одну ногу к голове, ноги в шпагат
4. Сделать маховой ногой движение к другой ноге в положение ноги вместе в воздухе, одновременно отталкиваясь рукой от опоры.
5. Выполнить вращение вперед на 90° в воздухе.
6. Конечное положение – упор лёжа.

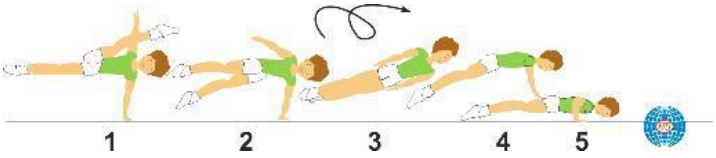


Рис.1. Графическое описание элемента «Взрывная капоэйра с поворотом в воздухе на 90° с приземлением в упор лежа»

Общее описание элемента «Взрывная капоэйра с поворотом в воздухе на 270 градусов с приземлением в упор лежа» (рис.2):

1. И.п. – из положения сидя или стоя.
2. Выполнить упор на одну руку.
3. Поднять одну ногу к голове, ноги в шпагат
4. Сделать маховой ногой движение к другой ноге в положение ноги вместе в воздухе, одновременно отталкиваясь рукой от опоры.
5. Выполнить вращение вперед на 270° в воздухе.
6. Конечное положение – упор лёжа.

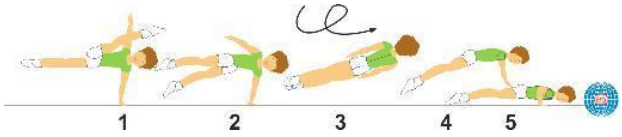


Рис.2. Графическое описание элемента «Взрывная капоэйра с поворотом в воздухе на 270° с приземлением в упор лежа»

Общее описание элемента «Взрывная капоэйра с поворотом в воздухе на 540 градусов с приземлением в упор лежа» (рис.3):

Общее описание элемента «Взрывная капоэйра с поворотом в воздухе на 270 градусов с приземлением в упор лежа» (рис.2):

1. И.п. – из положения сидя или стоя.
2. Выполнить упор на одну руку.
3. Поднять одну ногу к голове, ноги в шпагат
4. Сделать маховой ногой движение к другой ноге в положение ноги вместе в воздухе, одновременно отталкиваясь рукой от опоры.
5. Выполнить вращение вперед на 540° в воздухе.
6. Конечное положение – упор лёжа.

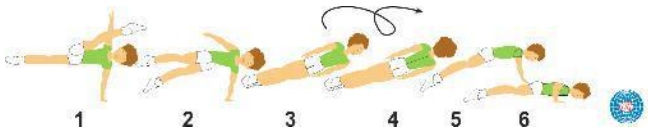


Рис.3. Графическое описание элемента «Взрывная капоэйра с поворотом в воздухе на 540° с приземлением в упор лежа»

Сравнительный анализ перечисление элементов различного уровня сложности группы А подгруппы 2 в редакции действующих (2022-2024 гг) и новых (2025-2028 гг) правил соревнований по спортивной аэробике приведены в таблице 2.

Таблица 2

Элементы сложности группы «А» подгруппы 2 «Статическая сила»

	Редакция правил соревнований на соревновательный цикл 2022-2024 гг	**Проект правил соревнований на соревновательный цикл 2025-2028 гг**
1	Упор углом	Упор углом
2	Упор углом ноги врозь	Упор углом ноги врозь
3	Упор высокий угол	Упор высокий угол
4	Высокий упор согнувшись	Высокий упор согнувшись
5	Горизонтальный упор/горизонтальный упор ноги врозь	Горизонтальный упор/горизонтальный упор ноги врозь

Как видно из таблицы 2, в проекте правил соревнований 2025-2028 гг в перечне остались неизменными элементы с проявлением статических усилий. Это различные низкие (ноги вместе, врозь) и высокие упоры.

Сравнительный анализ перечисление элементов различного уровня сложности группы А и её подгруппы 3 в редакции действующих (2022-2024 гг) и новых (2025-2028 гг) правил соревнований по спортивной аэробике приведены в таблице 3.

Таблица 3

Элементы сложности группы «А» подгруппы 3 «Круг ногами»

	Редакция правил соревнований на соревновательный цикл 2022-2024 гг	**Проект правил соревнований на соревновательный цикл 2025-2028 гг**
1	Круг двумя широко разведенными ногами –деласал	Круг двумя широко разведенными ногами –деласал
2	Геликоптер	Геликоптер

Как видно из таблицы 3, в проекте правил соревнований 2025-2028 гг., также без изменений будут использоваться элементы «деласал» и «геликоптер» в различных вариациях с учетом усложнения.

2. Элементы сложности группы «В» в спортивной аэробике

В список группы «В» элементов сложности спортивной аэробики входят три следующие подгруппы элементов:

1. Подгруппа 4 – «Динамический прыжок»
2. Подгруппа 5 – «Форма прыжка»
3. Подгруппа 6 – «Прыжок в шпагат с одной /двух ног»

Состав этой группы – это элементы, выполняемые в воздухе.

Таблица 4

Элементы сложности группы «В» подгруппы 4«Динамический прыжок»

	Редакция правил соревнований 2022-2024 гг	**Проект правил соревнований на соревновательный цикл 2025-2028 гг**
1	Поворот в воздухе	Поворот в воздухе
2	Свободное падение	Свободное падение
3	Гейнер	Гейнер

4	Баттерфляй	Баттерфляй
5	“От оси”	“От оси”
6		Томаро
7		Аксель

Как видно из таблицы 4, в проекте правил соревнований 2025-2028 гг в списке элементов, , остались неизменными элементы:

- Прыжок с поворот в воздухе
- Прыжок свободное падение
- Прыжок «Гейнер»
- Прыжок «Баттерфляй»
- Прыжок «От оси»

Добавлены два новых элемента «Томаро» и «Аксель». В правилах представлено два варианта выполнения элемента «Томаро» с учетом усложнения.

Таблица 5

Элемент сложности группы «В» подгруппы 4«Томаро»

№ элемента	Ценность (балл)	Название элемента	Символ
В 445	0,5	Прыжок «Томаро» с поворотом на 360°	
В 447	0,7	Прыжок «Томаро» с поворотом на 720°	

Общее описание элемента «Томаро с поворотом на 360°» (рис.4):

1. И.п. – стоя на одной ноге, другая поднята назад , нога и туловище параллельно полу
2. Выполнить отталкивание от опоры опорной ногой
3. В воздухе соединить ноги
4. Выполнить вращение в воздухе с поворотом на 360°
5. Конечное положение – упор лёжа.

Рис.4. Графическое описание элемента прыжок «Томаро» с поворотом на 360°

Общее описание элемента «Томаро» с поворотом на 720° (рис.5):

1. И.п. – стоя на одной ноге, другая поднята назад , нога и туловище параллельно полу
2. Выполнить отталкивание от опоры опорной ногой
3. В воздухе соединить ноги
4. Выполнить вращение в воздухе с поворотом на 720°
5. Конечное положение – упор лёжа.

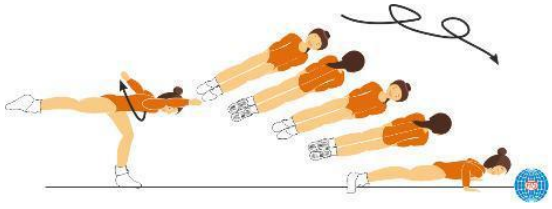


Рис.5. Графическое описание элемента прыжок «Томаро» с поворотом на 720°

В правилах представлено три варианта выполнения элемента «Аксель» с учетом усложнения. Базовый “Прыжок акселем” - это прыжок с разбега одной ногой по прямой траектории и с конечным приземлением лицом в противоположном направлении от старта.

Таблица 6

Элемент сложности группы «В» подгруппы 4 «Аксель»

№ элемента	Ценность (балл)	Название элемента	Символ
В 415	0,5	«Аксель» - прыжок Аксель с вращение в воздухе на 540°	
В 417	0,7	«Двойной аксель»- прыжок Аксель с вращение в воздухе на 900°	
В 420	1,0	«Тройной аксель» - прыжок Аксель с вращение в воздухе на 1080°	

Общее описание элемента «Аксель» (рис.6):

1. сделать одной ногой шаг вперед;
2. маховой ногой сделать движение вверх вперед, а опорной ногой отталкнуться от опоры;
3. в положение ноги вместе выполнить вращение в воздухе с поворотом на 540°
4. приземление на ступню ведущей ноги лицом в противоположную сторону от начала выполнения движения.

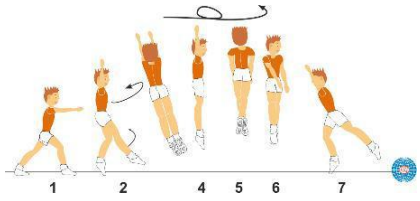


Рис.6. Графическое описание элемента «Аксель»

Общее описание элемента «Двойной аксель» (рис.7):

1. сделать одной ногой шаг вперед;
2. маховой ногой сделать движение вверх вперед, а опорной ногой отталкнуться от опоры;
3. в положение ноги вместе выполнить вращение в воздухе с поворотом на 900°
4. приземление на ступню ведущей ноги лицом в противоположную сторону от начала выполнения движения.

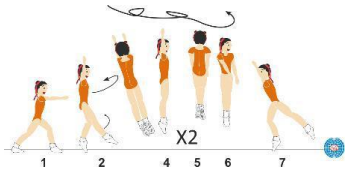


Рис.7. Графическое описание элемента «Двойной аксель»

Общее описание элемента «Тройной аксель» (рис.8):

1. сделать одной ногой шаг вперед;
2. маховой ногой сделать движение вверх вперед, а опорной ногой отталкнуться от опоры;
3. в положение ноги вместе выполнить вращение в воздухе с поворотом на 1080°
4. приземление на ступню ведущей ноги лицом в противоположную сторону от начала выполнения движения.

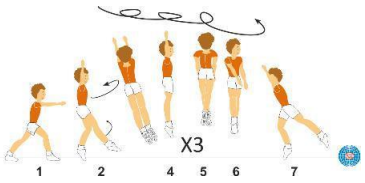


Рис.8. Графическое описание элемента «Тройной аксель»

Таблица 7

Элементы сложности группы «В» подгруппы 5 «Форма прыжка»

	Редакция правил соревнований 2022-2024 гг	**Проект правил соревнований на соревновательный цикл 2025-2028 гг**
1	Группировка	Группировка
2	Казак	Казак
3	Согнувшись	Согнувшись
4	Согнувшись ноги врозь	Согнувшись ноги врозь
5	Шпагат	Шпагат

Как видно из таблицы 7, в проекте правил соревнований 2025-2028 гг., также без изменений будут использоваться элементы «Форма прыжка» в различных вариациях с учетом усложнения.

Таблица 8

Элементы сложности группы «В» подгруппы 6 «Прыжок в шпагат с одной /двух ног»

	Редакция правил соревнований 2022-2024 гг	**Проект правил соревнований на соревновательный цикл 2025-2028 гг**
1	Разножка в шпагат	Разножка в шпагат
2	Перекидной прыжок	Перекидной прыжок
3	Прыжок «ножницы»	Прыжок «ножницы»

Без изменений будут использоваться прыжки в шпагат и различных вариации с учетом усложнения (Таблица 8).

3. Элементы сложности группы «С» в спортивной аэробике

Составляющие этой группы – это элементы, выполняемые в воздухе.

Таблица 9

Элементы группы «С» подгруппы 7 «Поворот»

	Редакция правил соревнований 2022-2024 гг	**Проект правил соревнований на соревновательный цикл 2025-2028 гг (Обязательные элементы для для использования в номинации - индивидуальные выступления женщин)**
1	Поворот	Поворот «на пассе»
2	Горизонтальный поворот	Горизонтальный поворот
3		Либела

В проекте правил на соревновательный цикл 2025-2028 гг появилось упоминание, что элементы подгруппы 7 это обязательные элементы для использования их в номинации - индивидуальные выступления женщин (Таблица 9). Это означает, что минимум один элемент из этой подгруппы 7 должен быть использован в соревновательной программе в номинации индивидуальное выступление среди женщин. Это такие элементы как поворот на одной ноге, горизонтальный поворот и либела. В связи с этим элемент «Либела» представлен в подгруппе 7, а не в подгруппе 8 (Табл.10).

Таблица 10

Элементы группы «С» подгруппы 8 «Гибкость»

	Редакция правил соревнований 2022-2024 гг	**Проект правил соревнований на соревновательный цикл 2025-2028 гг (запрещенные элементы для использования в номинации - индивидуальные выступления мужчин)**
1	Шпагат	Шпагат
2	Либела	Вертикальный шпагат
3	Поворот в высоком равновесии	Поворот в высоком равновесии

Также в проекте правил на соревновательный цикл 2025-2028 гг появилось упоминание, что элементы подгруппы 8 это запрещенные элементы для использования их в номинации - индивидуальные выступления мужчин. Это означает, что элементы (шпагат, вертикальный шпагат, поворот в высоком равновесии) из этой подгруппы 8 не должны использоваться в соревновательной программе в номинации индивидуальное выступление среди мужчин. В связи с этим элемент «Вертикальный шпагат» добавлен в подгруппу 8 в проекте новых правил соревнований по спортивной аэробике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васюкевич, А.А. Спортивная аэробика. Первые шаги: учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений по физической культуре / А.А. Васюкевич. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2014. – 30 с.

2. Правила соревнований по спортивной аэробике 2022–2024.

3. Правила соревнований по спортивной аэробике 2025–2028.

4. Спортивная аэробика: программа для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва / Н.А. Рукабер, Ю.П. Серков, Л.К. Матвеева [и др.]. – Москва: Изд-во СигналЪ, 2000. – 54 с.

REVIEW OF THE TABLE OF ELEMENTS OF COMPLEXITY OF THE DRAFT RULES OF COMPETITIONS IN SPORT AEROBICS FOR 2025-2028

Alena Anatolievna Vasyukevich, Candidate of Sciences in Education, Assistant Professor

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: alena.vasyukevich@klgtu.ru

The purpose of the work is to identify groups of elements of complexity. Explore new items and their cost in points. Analyze the changes in the new rules of sports aerobics competitions from the 2022-2024 rule.

УДК 796.011.1

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ ДОПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА

[1]Зайцев Анатолий Александрович, д-р пед. наук, профессор
[2]Косенков Олег Николаевич, канд. пед. наук, доцент

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: anatoly.zajcev@klgtu.ru

Показано, что в нормативных документах, регламентирующих физическую подготовленность допризывной молодежи, наблюдается снижение требований к ней. Экспериментальные исследования выявили резкое снижение показателей силовой выносливости, максимальной силы и общей выносливости у поступивших на первый курс студентов гражданского вуза. Обоснована необходимость пересмотра содержания учебных занятий по физической культуре в вузе в сторону военно-физической подготовки.

В настоящее время происходит переосмысление многих процессов развития общества. Сегодняшний опыт специальной военной операции убедительно показывает, что для масштабов России в случае военной опасности профессиональной армии недостаточно. Она чисто физически не в состоянии закрыть несколько тысяч километров фронта. Поэтому возникает потребность в защитниках Отечества, которые с одной стороны не являются профессиональными воинами, а с другой, способны участвовать в военных операциях, в том числе и боевых действиях. Следовательно, требуется создание специальной государственной системы подготовки непрофессиональных воинов, которых при необходимости можно призвать для защиты страны.

Ключевым звеном такой системы в Советском Союзе была начальная военная подготовка (НВП) молодежи посредством реализации школьных программ по НВП и гражданской обороне, привлечения школьников к занятиям военно-прикладными видами спорта в организациях типа ДОСААФ и Осоавиахим, обязательной сдаче норм комплекса ГТО. Система была разрушена «демократическими» преобразованиями в школьном и вузовском обучении. Изменились ценности у современной молодежи. В результате многочисленными исследованиями констатируется отсутствие у молодых людей патриотизма, духовности, военно-прикладных навыков, низкий уровень физической подготовленности и т.п.

Ход специальной военной операции показал, что для того чтобы молодого человека отправить в подразделение на линию фронта требуется время на приведение его физических возможностей до необходимого уровня. Так как недостаточно знать устройство, например, гранаты, ее нужно точно бросить в цель на нужное расстояние. Основными физическими качествами воина согласно НФП-2009, позволяющими ему эффективно выполнить боевую задачу, являются, прежде всего, сила (в том числе и максимальная), выносливость, быстрота и ловкость.

О неудовлетворительном состоянии физической подготовленности российской молодежи в допандемийный период говорилось на заседании «Правительственного часа» в Совете Федерации Федерального Собрания Российской Федерации 31 мая 2017 г. Было констатировано, что по результатам тестов Минобороны России в 2012 г. 75% новобранцев, а в 2016 г. – около 50% призывников имели проблемы при выполнении обязательных тестов по физической подготовке [1]. Согласно исследованию А.Г. Шлычкова [3] уровень физической подготовленности допризывников в России оказывается значительно ниже установленных нормативных требований Федеральных государственных образовательных стандартов, Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО и Наставления по физической подготовке - 2009.

В период пандемии и послепандемийный период уровень физической подготовленности снизился до критического уровня. Практически только молодежь, занимающаяся спортом, показывает более-менее приемлемые результаты по физической подготовке. Большинство старшеклассников и студентов первого курса не могут справиться с нормативами в беге на выносливость и силовых упражнениях. Публикации в научных изданиях однозначно доказывают, что физическая подготов-

ленность молодежи в возрасте 17-19 лет находится на низком уровне [2]. Вместе с тем разные авторы показывают, что в мегаполисах снижение очень высокое, тогда как в небольших городах и сельской местности оно хоть и имеется, но не критично. Поэтому для выработки рекомендаций по организации допризывной физической подготовки в отдельных регионах требуется изучение величины этого снижения.

Целью исследования стало изучение физической подготовленности допризывной молодежи в Калининградской области.

Исследование проводилось в два этапа. На первом этапе был проведен контент анализ программного и нормативного обеспечения физической подготовки допризывной молодежи. На втором этапе осуществлялся сопоставительный анализ уровня физической подготовленности студентов первого курса гражданских вузов Калининградской области.

В таблице 1 приведены данные об изменении требований к уровню развития скоростной (100 м), силовой (подтягивание) и общей выносливости (3000 м) для юношей призывного возраста. Приведенные данные показывают следующее:

- наблюдается снижение нормативных оценок в тестовых упражнениях;
- наибольшее понижение нормативов произошло в беге на выносливость на 3000 м и в подтягивании из виса на перекладине;
- нормативные оценки разработаны в зависимости от возраста и даже веса испытуемых, но не от требований воинской службы.

Аналогичные тенденции наблюдаются при изучении динамики нормативных оценок в упражнениях на ловкость.

Известно, что достаточный уровень развития физический качеств необходим для выполнения военно-прикладных двигательных умений и навыков. К ним следует отнести упражнения на высокой перекладине (подъем переворотом и силой в упор), метание гранаты (в цель и на дальность), преодоление полосы препятствий и др. К сожалению, следует констатировать, что снарядная гимнастика фактически исключена из программ по физической культуре в общеобразовательных организациях. Изучение метаний ограничено отсутствием мест для таких занятий. Полноценные военно-прикладные полосы препятствий превратились в «элементы полос препятствий».

Таблица 1

Динамика минимальных требований к уровню физической подготовленности допризывной молодежи (17-18 лет)

Год	Бег 100 м (с)	Бег 3000 м (мин.с)	Подтягивание (кол.раз)
Программы по физическому воспитанию студентов высших учебных заведений (1 курс)			
1963	14,4		3
1975	14,5		7 (5)*
1990	14,6	14.30	5
2000	14,6	14.30 (15.30)*	5 (2)*
Нормативы по физическому воспитанию для учащихся 11-х классов			
2015-2023	15,0	14.00	8
ВФСК ГТО			
1972	14.2		8
1985	14,5 (14.3)**	15.00 (13.20)**	10 (9)**
2014	14,6 (15.1)**	15,10 (14.00)**	8 (9)**
2023	14,8	15,20	8
Наставление по физической подготовке			
1987 (новое пополнение воинских частей)	16,2	14.00	6
1987 (кандидаты в военные учебные заведения)	14,8	13.30	7
2009	15,0	14.40	5

* Зависимость от весовой категории (до 70 кг или свыше 70 кг).

** первая цифра для возраста 17 лет, в скобках для возраста 18 лет.

Для проверки уровня физической подготовленности допризывной молодежи было проведено исследование со студентами 1-2 курса технического вуза.

В качестве тестов были выбраны тесты из комплекса ГТО и программ по физической культуре. Всего обследовано 96 юношей.

Рассмотрим подробнее полученные результаты.

На рис.1 приведены результаты тестирования качества гибкость. Из рисунков видно, что более 50% юношей имеют недостаточный уровень развития исследуемого качества.

Тестирование скоростно-силовых качеств в прыжках в длину с места (рис. 2) выявило их крайне низкий уровень. Фактически 70-75% юношей не справляются с тестом, который еще 10 лет назад был самым простым и выполнимым. Причиной таких результатов является тот факт, что по мнению большинства преподавателей высшей школы навык прыжка в длину с места должен быть сформирован в школе, но обучению технике данного сложного координационного двигательного действия не уделяют должного внимания.

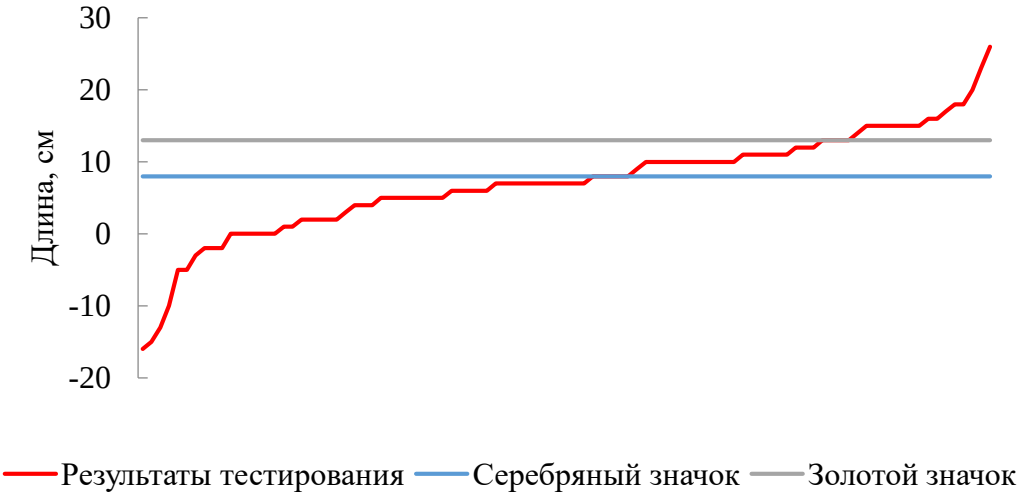


Рис. 1. Распределение результатов тестирования качества гибкость у юношей (n=96)

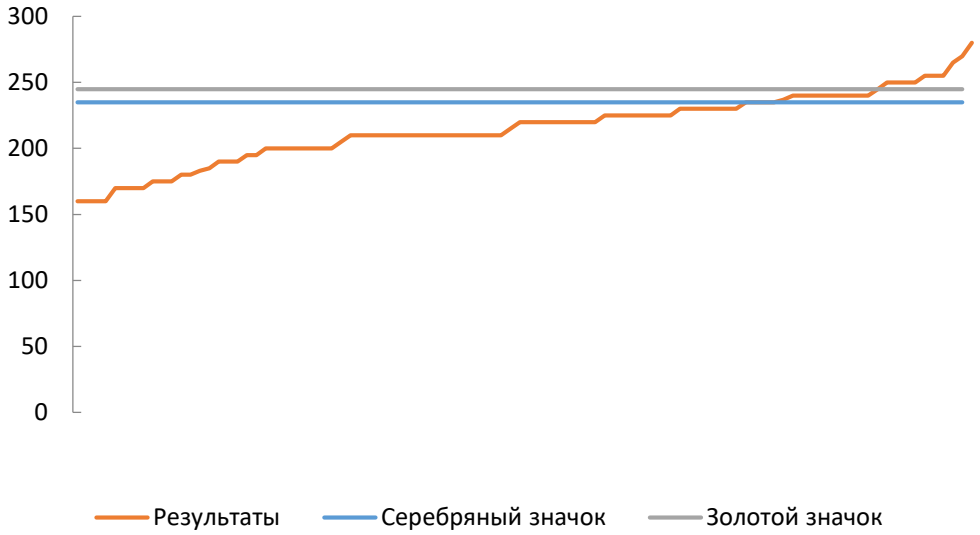


Рис. 2. Распределение результатов тестирования в прыжках в длину с места у юношей (n=96)

Показатели развития силы мышц брюшного пресса свидетельствуют о том, что именно этому качеству уделяется должное внимание как в процессе организованных занятий физической культурой, так и в процессе самостоятельной физической подготовки (рис.3). Упражнения для укрепления мышц брюшного пресса являются популярными и всегда входят в комплексы индивидуальных занятий, что отразилось на выполнении теста «Подъем ног в висе к перекладине». А вот сила рук, проверяемая в подтягивании на перекладине, оказалась недостаточной в 50% случаев (рис.4).

Что же касается качества ловкость, проверяемого в челночном беге, то следует отметить его достаточно высокий уровень развития у юношей.

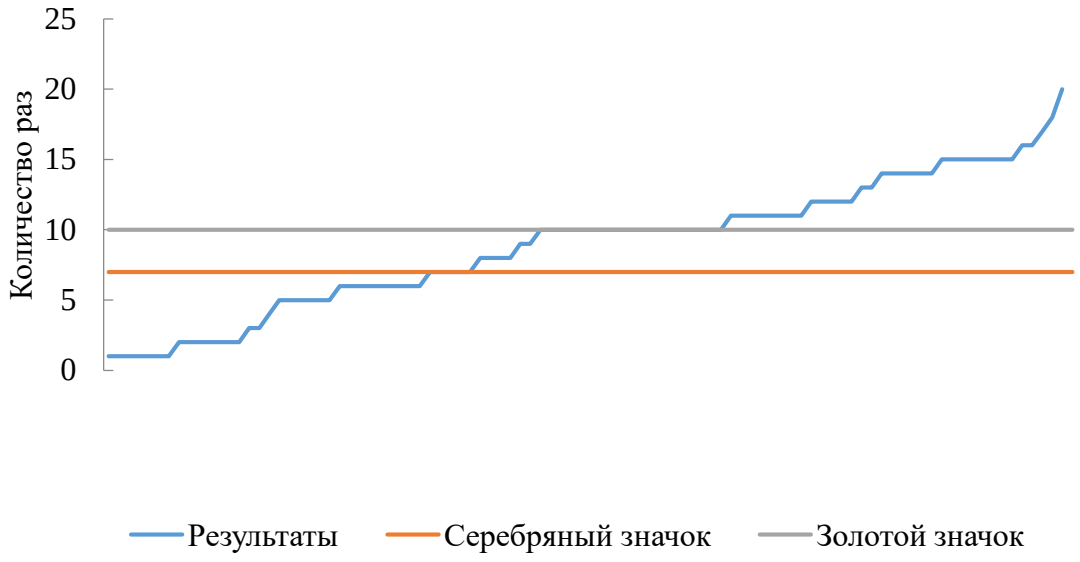


Рис. 3. Распределение результатов тестирования силовой выносливости мышц брюшного пресса у юношей (n=96)

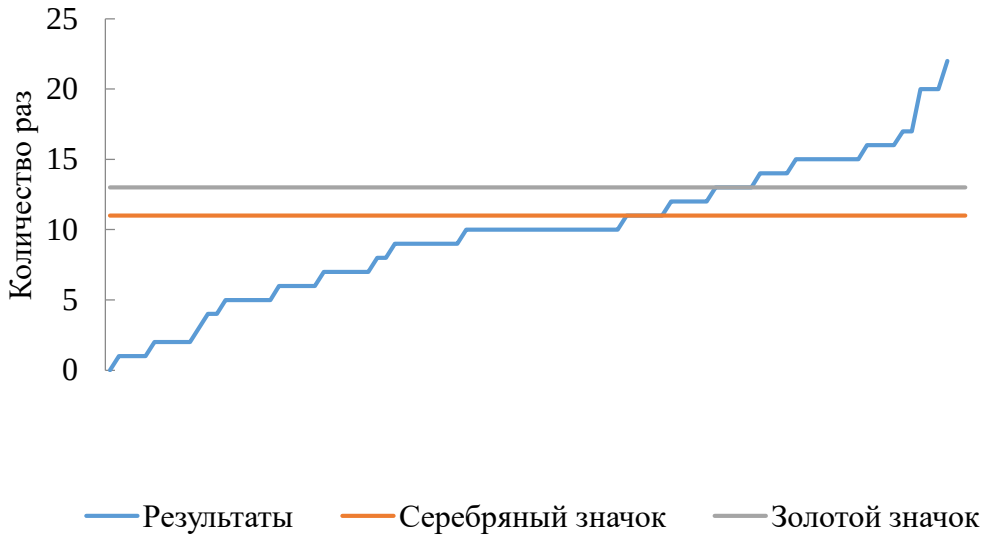


Рис. 4. Распределение результатов тестирования силовой выносливости мышц рук в тесте «Подтягивание в висе на перекладине у юношей» (n=96)

В таблице 2 представлены обобщенные результаты тестирования физической подготовленности студентов. Из полученных данных можно заключить, что уровень физической подготовленности крайне низок. На наш взгляд это обусловлено излишней увлеченностью кафедр физической культуры спортизацией физического воспитания. Уклон в содержании учебных занятий делается в сторону соревновательных упражнений в игровых видах спорта в ущерб общей физической подготовке. В результате неплохо играющий баскетболист с трудом может подтянуться, а занимающийся атлетической гимнастикой не выполняет нормативы челночного бега.

Таблица 2

Итоговые результаты тестирования юношей 1-2 курсов

Тест	Мужчины		
	Серебряный значок	Золотой значок	Не выполнили
Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье	26,8%	20,6%	52,6 %
Прыжок в длину с места	14,4%	11,3%	74,3 %
Подъем ног в висе на перекладине с касанием ногами перекладины	11,5%	35,2%	53,3 %
Подтягивание на перекладине	10,5%	28,4%	61,1 %
Челночный бег	15,5%	39,2%	45,3 %

Статистический анализ результатов в беге на 3000 м выявил резкое снижение результатов в послепандемийный период. Фактически только студенты, занимающиеся легкой атлетикой, греблей, гиревым спортом справляются с нормативами на выносливость. Остальные преодолевают дистанцию на самом минимальном уровне в пределах 14 мин 30 сек.

Выводы:

1. На основе анализа нормативных документов, регламентирующих физическую подготовку населения выявлена тенденция снижения требований к уровню физической подготовленности допризывной молодежи. В современных документах фактически закрепляется в качестве нормы низкий уровень физической подготовленности.
2. Установлено, что студенты первого курса в 50% случаях не справляются с нормами в тестах «Подтягивание на перекладине», бег 3000 м, «Прыжок в длину с места». Следовательно, при проектировании программ учебных занятий необходимо сделать акцент на развитие силовой выносливости, максимальной силы и общей выносливости.
3. Спортизация учебных занятий в вузе, направленная на вовлечение студентов в регулярные занятия, как правило, игровыми видами спорта, не способствует повышению уровня их физической подготовленности.
4. Существует необходимость пересмотра содержания учебных занятий по физической культуре в вузе в сторону военно-физической подготовки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доклад Павла Колобкова на заседании «Правительственного часа» в Совете Федерации Федерального Собрания Российской Федерации 31 мая 2017 г. – URL : https://www.minsport.gov.ru/press-centre/speeches/30626/?print=1 (дата обращения: 01.12.2019).

2. Зайцева В. Ф., Насонова Н. А. Влияние занятий различными видами двигательной активности на показатели физической подготовленности студенток. // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС/ -Том 9. - Выпуск 3(35). - С. 73-79.

3. Шлычков А.Г. Состояние физической подготовленности и физического развития допризывной молодежи // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 12 (178). – С.359-365.

PHYSICAL FITNESS OF STUDENTS OF PRE-DUCTION AGE

[1]Zaitsev Anatoly Aleksandrovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
[2]Kosenkov Oleg Nikolaevich, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: anatoly.zajcev@klgtu.ru

It is shown that in the normative documents regulating the physical fitness of pre-conscription youth, there is a decrease in the requirements for it. Experimental studies have revealed a sharp decrease in the indicators of strength endurance, maximum strength and general endurance among students of a civil university who entered the first year. The necessity of revising the content of training sessions in physical culture at the university in the direction of military physical training is substantiated.

The purpose of the work is to identify groups of complexity elements. Explore new items and their cost in points. To analyze the changes in the new rules of sports aerobics competitions from the rules for 2022-2024.

УДК 796.011.3

СИСТЕМА СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ В СТУДЕНЧЕСКОМ СПОРТЕ

[1]Зайцева Александра Анатольевна, канд. пед. наук
[2]Зайцева Виктория Федоровна, канд. пед. наук, доцент кафедры физической культуры

[1]Федеральный центр подготовки спортивного резерва, Москва, Россия,
e-mail: aa_zaytseva39@mail.ru
[2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: viktorya.zajceva@klgtu

Представлен анализ преемственности системы подготовки спортивного резерва в студенческом спорте в Российской Федерации. Описана модель самореализации обучающегося, занимающегося физической культурой и спортом в образовательной организации высшего образования в системе студенческого спорта. Приведены статистические данные численности занимающихся на этапах спортивной подготовки по видам спорта в Российской Федерации.

Сохранение и совершенствование преемственности системы подготовки спортивного резерва между детско-юношеским и студенческим спортом одной из стратегических задач отрасли физической культуры и спорта в Российской Федерации является [2,4].

На сегодняшний день отмечается тенденция к снижению количества занимающихся на этапах спортивной подготовки в зависимости от возраста (рис.1). По данным федерального статистического наблюдения № 5-ФК «Сведения по подготовке спортивного резерва» в Российской Федерации, возрастная группа от 6-15 лет (5-17 лет с 2021 года) является наиболее вовлеченной в прохождение спортивной подготовки на различных ее этапах – около 90% контингента спортсменов (рис.2). При этом спортсмены возрастной группы 16-21 год (18-22 год с 2021 года) составляют около 10% всех занимающихся, а спортсмены в возрасте 22-30лет (с 2021 года в возрасте 22 года и старше) –1-2%.

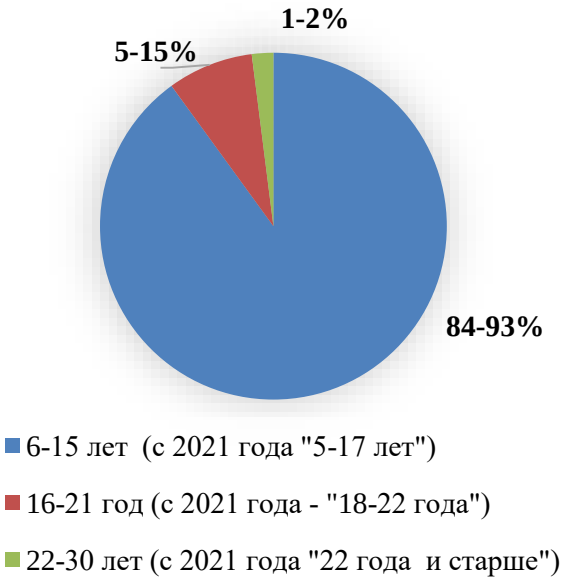


Рис. 1. Соотношение численности занимающихся по программам спортивной подготовки за период 2018-2022гг (в %).

Такое резкое снижение количества человек проходящих спортивную подготовку по видам спорта в возрастных группах старше 16-18 лет может быть связано с различными факторами, в числе которых:

- изменение жизненных траекторий человека и смещении приоритетов в сторону получения профессии, построения семьи и т.д.
- начало трудовой деятельности;
- отсутствие возможности продолжать тренировочный процесс совмещая его с обучением в образовательной организации высшего образования (далее – ООВО);
- неготовность спортивных организаций продолжать работу со спортсменом, достигшим возраста 18 лет и не показавшим высокого уровня спортивных результатов.

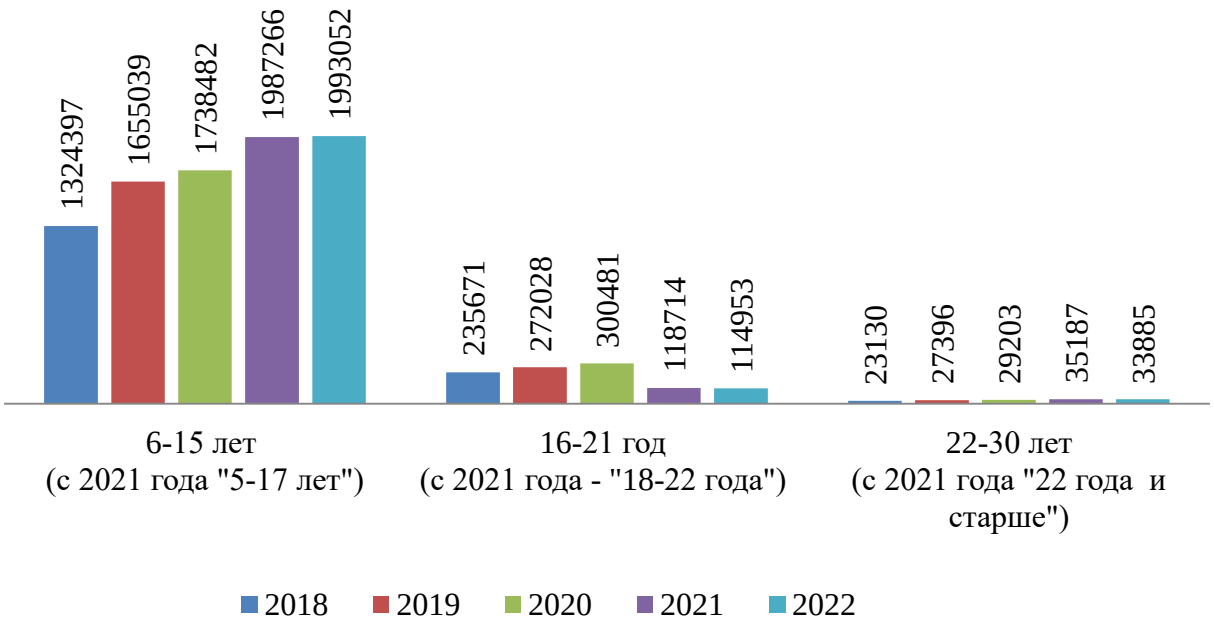


Рис. 2. Изменения численности занимающихся по программам спортивной подготовки за период 2018-2022 гг.

Подготовка спортсменов, завершивших обучение в общеобразовательных организациях, осложняется необходимостью определения траектории профессионального развития такого спортсмена и как следствие, выбором образовательной организации для дальнейшего обучения. Вместе с этим, спортсмен стоит перед выбором продолжения спортивной карьеры, совмещая ее с получением образования, трудовой деятельностью, и решением социально-бытовых вопросов или ее завершением и переходом в массовый, любительский спорт для поддержания уровня двигательной активности (рис.3).

Согласно исследованиям, в различных видах спорта возрастные зоны спортивных успехов разнятся, что связано со специфическими особенностями различных видов спорта. Усредненные показатели говорят, что для женщин 19-24 года, а для мужчин это возраст 21-28 лет [5]. Указанные возрастные границы приходятся на период обучения в ООВО, что позволяет говорить о важности сохранения талантливых спортсменов и предоставлении возможности им реализовать свой потенциал.

Студенческий спорт является универсальной площадкой, в рамках которой обучающийся может определить для себя направление развития в области физической культуры и спорта, и идентифицировать себя как:

- студент – физкультурник, для которого система студенческого спорта предполагает возможности участия в различных массовых физкультурных и спортивных мероприятиях, около-спортивной деятельности, самореализации через участие в спортивной жизни образовательной организации, муниципалитете, региона, страны в качестве зрителя, болельщика, организатора;

- студент – спортсмен, для которого предполагается возможность продолжения тренировочного процесса, участия в физкультурных и спортивных мероприятиях, прохождение обучения по дополнительным образовательным программам спортивной подготовки по видам спорта, самореализации через участие в спортивной жизни образовательной организации, муниципалитете, региона, страны в качестве спортсмена – участника [1,3].

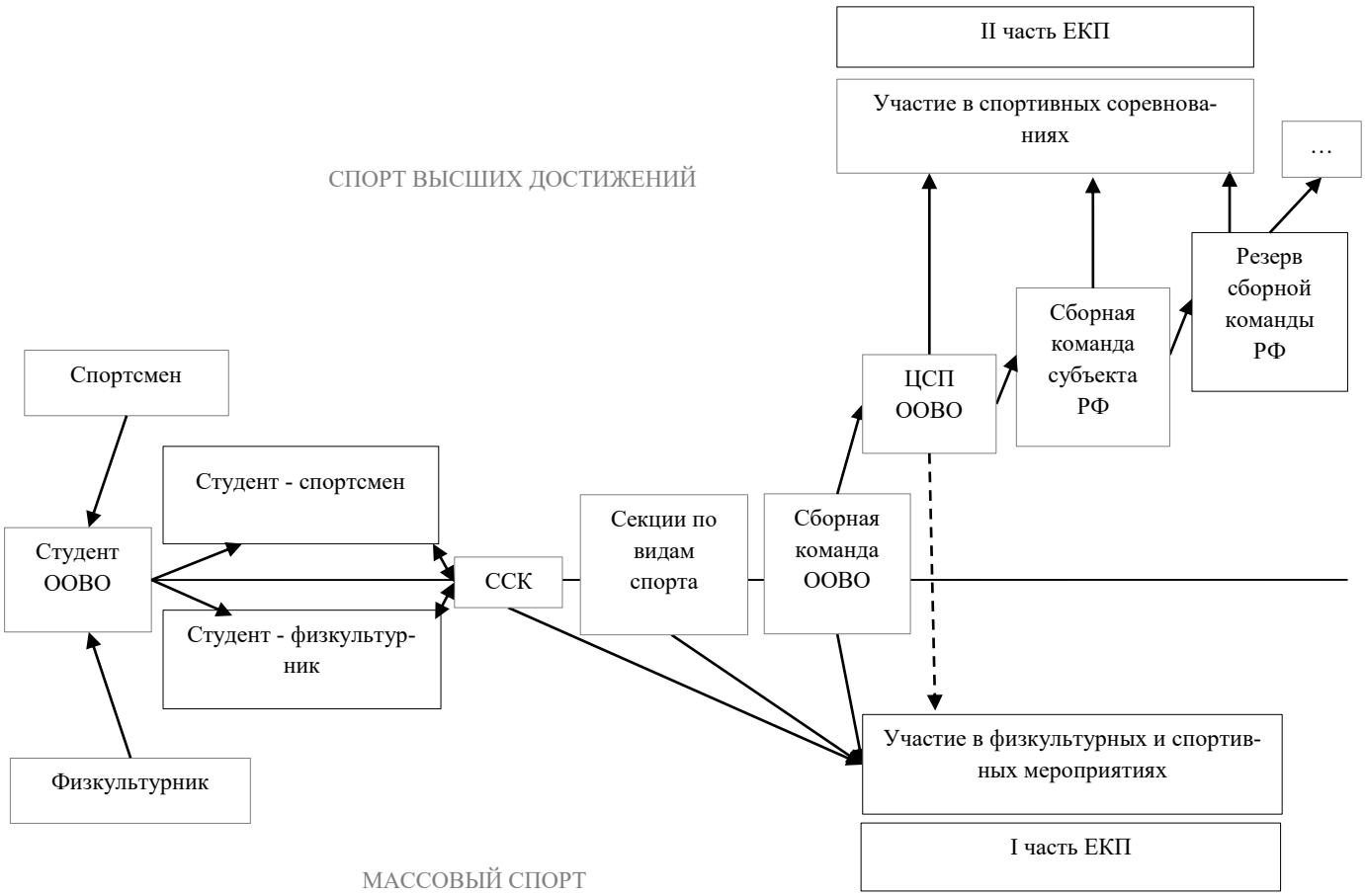


Рис.3 Модель самореализации обучающегося в системе студенческого спорта

На сегодняшний день, одной из возможных траекторий развития студента – спортсмена является его зачисление для прохождения спортивной подготовки в центрах спортивной подготовки студенческих сборных команд (далее – ЦСП студенческих сборных команд, центры).

При многообразии организаций имеющих возможность реализации дополнительных образовательных программ спортивной подготовки, такие центры являются оптимальными структурами, позволяющими талантливым спортсменам поступивших на обучение в ООВО продолжить тренировочный процесс.

Особенностью центров является то, что они позволяют совместить спортивную карьеру и образовательный процесс (рис. 3). Кроме того, создание ЦСП студенческих сборных команд позволяет выстроить преемственность спортивной подготовки между организациями ее реализующими.

Дети и подростки в возрасте 5-17 лет, проходящие спортивную подготовку на различных ее этапах являются обучающимися различных организации, реализующие дополнительные образовательные программы по спортивной подготовке (СШОР, СДЮСШОР и т.д.). Такие организации осуществляют непосредственную подготовку спортсмена и не ориентированы на его профессиональное обучение.

В возрасте 14-15 лет, после завершения 9 класса общеобразовательной организации, у спортсмена, продолжающего тренировочный процесс на этапах совершенствования спортивного мастерства или высшего спортивного мастерства (реже – тренировочном этапе), появляется возможность поступления в училище олимпийского резерва (УОР). Специфика УОР предполагает комплексный подход к реализации дополнительных образовательных программ спортивной подготовки спортсмена с возможностью получения им профессионального образования в сфере физической культуры и спорта.

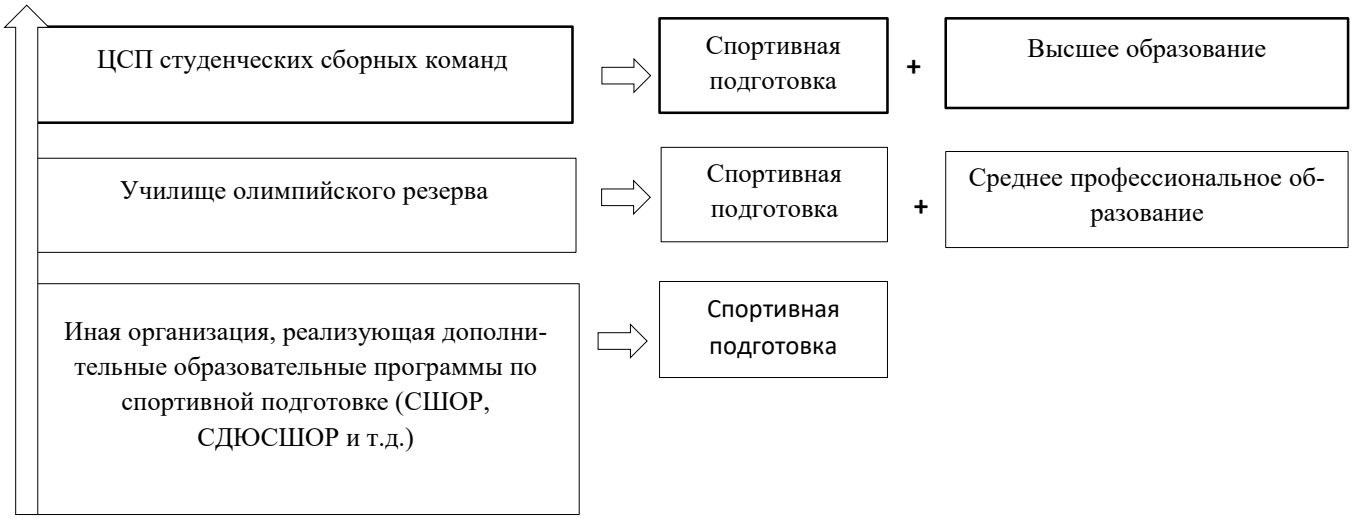


Рис. 3. Преемственность системы подготовки спортивного резерва

В возрасте 17 -18 лет, после выпуска из общеобразовательной организации или завершения обучения в УОР перед спортсменом стоит выбор дальнейшей траектории своего развития. При поступлении в ООВО такие спортсмены могут быть зачислены на этапы спортивной подготовки в ЦСП студенческих сборных команд и совместить тренировочный процесс с обучением по программам высшего образования.

Таким образом, ЦСП студенческих сборных команд становятся важным звеном в системе подготовки спортивного резерва, решающим вопрос самоактуализации студента спортсмена и его спортивного развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайцев А. А., Ольховский Р. М. Результаты мониторинга развития студенческого спорта в Российской Федерации //Физическое воспитание и студенческий спорт. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 35-41.

2. Зайцева А. А. Нормативно-правовые аспекты спортивной подготовки в системе студенческого спорта //Актуальные проблемы, современные тенденции развития физической культуры и спорта с учетом реализации национальных проектов. – 2021. – С. 781-785.

3. Зайцева А. А., Зайцева В. Ф., Комиссарчик К. М. Некоторые проблемы организации студенческого спорта //Инновационные преобразования в сфере физической культуры, спорта и туризма. – 2021. – С. 31-35.

4. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 21.11.2017 № 1007 «Об утверждении Концепции развития студенческого спорта в Российской Федерации на период до 2025 года»

5. Теория и методика физической культуры: учебник для вузов/ Ю.Ф.Курамшин, В.И.Григорьев, Н.Е.Латышева [и др.]; под ред. Ю.Ф.Курамшина - М.: Советский спорт , 2004. - 463 с.

SYSTEM OF SPORTS TRAINING IN STUDENT SPORTS

[1]Zaitseva Alexandra Anatolievna, Candidate of Pedagogical Sciences
[2]Zaitseva Victoria Fedorovna, Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor of the Department of Physical Education

[1]Federal Sports Reserve Training Center, Moscow, Russia, e-mail: aa_zaytseva39@mail.ru
[2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: viktorya.zajceva@klgtu.ru

The article presents an analysis of the continuity of the system of training the sports reserve in student sports in the Russian Federation. The model of self-realization of a student engaged in physical culture and sports in an educational organization of higher education in the system of student sports is described. Statistical data on the number of people involved in the stages of sports training by types of sports in the Russian Federation are give.

УДК 796.011.3

СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

[1]Зайцева Виктория Федоровна, канд. пед. наук, доцент
[2]Зайцев Анатолий Александрович, д-р пед. наук, профессор

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: anatoly.zajcev@klgtu.ru

Систематизированы подходы к отбору содержания профессионально прикладной физической подготовки в образовательных организациях высшего образования. Показано, что для организации процесса могут быть использованы однокомпонентные и многокомпонентные модели. Приводятся примеры композиции средств и форм прикладной физической подготовки для различных профессий. Предложен способ ее проектирования, состоящий из двух этапов.

Многочисленными исследованиями, проведенными учеными в XX веке и начале XXI века, доказана необходимость специальной физической подготовки для подготовки квалифицированных и работоспособных кадров с высшим образованием, практически по всем направлениям подготовки.

В отечественной системе физического воспитания студентов профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) нашла научное обоснование в фундаментальных трудах физиологов, психологов, гигиенистов, педагогов, доказавших, что психофизиологической основой такой подготовки являются закономерности переноса тренированности и адаптации организма.

Сущность теории переноса в ППФП заключается в использовании эффекта тренировки, полученного в результате применения определенных видов двигательной активности, для улучшения результатов основной профессиональной деятельности. Это может быть, например, генерализованный перенос высокого уровня развития общей выносливости, достигнутого в результате тренировки в циклических видах спорта, на необходимый уровень физической работоспособности в профессиональной деятельности. Расширение диапазона функциональных возможностей обучающихся обеспечивает адаптацию организма к неблагоприятным факторам трудовой деятельности. Например, применение упражнений для развития статокинетической устойчивости на учебных занятиях позволяет в будущем противостоять различного рода ускорениям и быстро адаптироваться к воздействию качки на организм или работать на высоте на ограниченной опоре.

Подавляющее большинство диссертационных исследований посвящено именно тренировке профессионально-важных физических качеств для различных видов профессий и даже специализаций в рамках одной профессии [1].

Следует отметить, что значимость использования профессионально прикладной физической подготовки (далее ППФП) для специалистов разных профессий неравнозначна, особенно в контексте тренировки профессионально-важных качеств [2]. Особенно она необходима в тех профессиях, где результаты труда зависят от хорошей физической подготовленности работника. Например, в летном и морском деле, армейской и милицейской службе.

Вместе с тем, исходя из трактовки слова «прикладной» - «… имеющий практическое значение, применяемый на практике…» (Ожегов, Шведов 1996, С. 582) [3] – следует, что профессионально-прикладную подготовку необходимо трактовать шире, чем развитие прикладных профессионально-важных качеств.

Целью настоящего исследования является выявление подходов к отбору прикладного содержания занятий по физической культуре в вузе.

В качестве методов исследования выбраны контент-анализ программного обеспечения физического воспитания студентов за период с 1930 года [4-8], теоретический анализ диссертационных исследований, посвященных проблемам профессионально-прикладной физической подготовки за период с 1990 по 2023 год.

Анализ текстов программ по физическому воспитанию студентов позволил составить перечень подходов к определению содержания ППФП:

- тренировка ведущего профессионально-важного физического или психофизиологического качества. Например, для профессий геологов или агрономов такими качествами являются, прежде всего, общая и силовая выносливость, проявляющаяся в циклических перемещениях. Для моряков – это устойчивость к укачиванию и т.п.;

- тренировка комплекса профессионально-важных качеств. На основе профессиографического анализа составляется композиция из важных качеств и подбираются конкретные упражнения для развития каждого из них, а затем составляются специальные программы тренировочных занятий;

- обучение прикладным двигательным умениям и навыкам. Например, умение плавать для специалистов, работающих на воде (рыболовная охрана, моряки). Умение сохранять равновесие на высоте для строителей и т.п.;

- освоение прикладного вида спорта. Например, спортивное ориентирование для специалистов лесного хозяйства, гребной спорт для моряков, рукопашный бой для полицейских, пожарно-спасательный спорт;

- обучение и тренировка в преодолении специализированных полос препятствий. Разработаны такие полосы для военных вузов (армейская полоса), для вузов МВД. Отдельно исследователи для обеспечения сопряженного развития прикладных качеств и двигательных навыков разрабатывают полосы препятствий в целях прикладной подготовки моряков (рис.1), строителей и т.д.

- обучение навыкам проведения массовых физкультурно-спортивных мероприятий. Прикладность такого подхода состоит в необходимости, например, педагогам, организации внеучебной деятельности. Знание правил вида спорта, умение организовать рекреативную двигательную деятельность, провести спортивный праздник – это, те прикладные умения, которые позволят педагогу всесторонне развивать своих учеников;

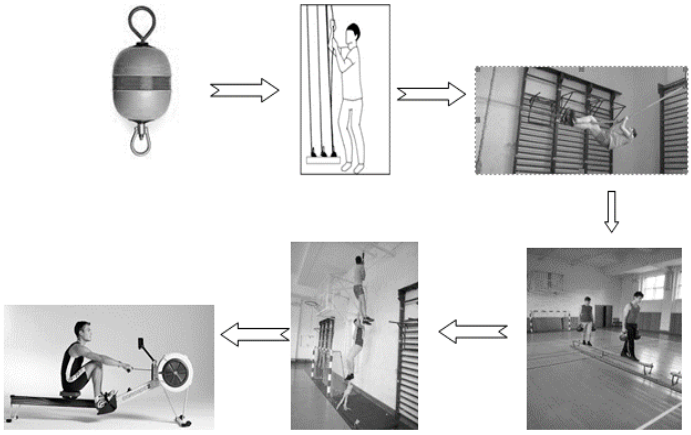


Рис. 1. Пример морской полосы препятствий в спортивном зале

- обучение составлению реабилитационных и профилактических комплексов физических упражнений и разработке рекомендаций по оптимизации физических нагрузок. Этот подход важен в подготовке медицинских работников;

- обучение действиям в служебных ситуациях, связанных с необходимость проявления физической подготовленности. Для этого, например, в вузах МВД проводится ситуационная подготовка на занятиях по физической подготовке, предполагающая комплексное проявление физических качеств и прикладных двигательных умений и навыков (задержание, сковывание и конвоирование преступника).

Представленный перечень подходов к определению содержания ППФП показывает, что нет универсального подхода. Подготовка специалистов для определенного вида профессиональной деятельности предполагает обоснование сочетания двух или нескольких подходов. В таблице 1 приведены примеры отбора содержания ППФП для составления программ по физической культуре в вузе.

Учитывая данные таблицы 1 проектируется весь процесс ППФП. Как правило он состоит из двух этапов (рис.2).

1 этап – базовый. На этом этапе совершенствуются прикладные качества до необходимого минимума, осваиваются новые двигательные навыки.

2 этап – специализированный. Занятия прикладными видами спорта, преодоление полос препятствий, ситуационная подготовка, организация физкультурных и спортивных мероприятий.

Рис. 2. Этапы проектирования процесса профессионально-прикладной физической подготовки

Продолжительность первого этапа зависит от уровня подготовленности занимающихся. Если уровень высокий, то достаточно провести тестирование на соответствие показателей нормативным оценкам и можно переходить к реализации задач второго этапа.

Для правильной организации процесса ППФП необходимо построить ее структурную модель для конкретного направления подготовки.

Модель может быть однокомпонентная. Например, развитие ведущего профессионально важного физического качества или формирование навыков проведения физкультурных мероприятий.

Многокомпонентная модель представляет собой сочетание подходов из таблицы 1. Например, развитие комплекса профессионально важных физических качеств в сочетании с формированием прикладных двигательных умений и навыков, а затем ситуационная подготовка.

Таблица 1

Примеры отбора содержания ППФП

Подходы	Моряк	Педагог	Медик	Полицейский
1. Тренировка ведущего качества	XX	O	X	X
2. Тренировка комплекса качеств	XXX	X	XX	XXX
3. Обучение прикладным двигательным умениям и навыкам	X	O	X	XXX
4. Освоение прикладного вида спорта	XX	O	O	XX
5. Обучение и тренировка в преодолении специализированных полос препятствий	XX	O	O	XX
6. Обучение навыкам проведения массовых физкультурных и спортивных мероприятий	X	XXX	O	X
7. Обучение составлению реабилитационных и профилактических комплексов физических упражнений и разработке рекомендаций по оптимизации физических нагрузок	X	X	XXX	X
8. Обучение действиям в служебных ситуациях	X	O	O	XXX

Примечание: XXX – наиболее важный подход; XX – следует учитывать; X – возможно, но не обязательно; O – не требуется.

Итак, изучение программного, научного и методического обеспечения ППФП позволяет сделать следующие выводы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт ориентирует кафедры физической культуры на формирование универсальной компетенции, предполагающей способность субъекта применять физические упражнения в профессиональной деятельности. Принцип прикладности в большинстве образовательных организациях реализуется через развитие профессионально важных качеств в процессе занятий тем или иным видом спорта. Однако для ряда направлений подготовки этого недостаточно.

2. Диссертационные исследования в области ППФП обосновывают множество моделей ее организации. Однокомпонентные модели: тренировка профессионально-важных физических и психофизиологических качеств, освоение прикладных видов спорта, преодоление специализированных полос препятствий, ситуационное моделирование. Многокомпонентные модели – сочетание двух или нескольких направлений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайцев А.А., Зайцева А.А. Организация прикладной физической подготовки в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов// В сборнике: Всемирные студенческие игры: история, современность и тенденции развития. Материалы I Международной научно-практической конференции по физической культуре, спорту и туризму. В 2-х частях. Отв. редактор М.А. Ермакова. - Красноярск, 2022. - С. 427-432.

2. Лутков В.Ф., Егоренко Л.А., Зайцев А.А., Комиссарчик К.М. Особенности формирования профессионально-прикладной направленности физической подготовки будущих инженеров/ Теория и практика физической культуры. - № 2. – 2022. – С.43-47.

Ожегов С. И., Шведов Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических оборотов / Российская АН. : Российский фонд культуры – 3-е изд. стереотипное – М.: АЗЪ, 1996. – 928 с.
Физическая культура. Всероссийская базисная учебная программа для высших учебных заведений. - М., 1990.- 26 с.
Физическая культура. Примерная программа для высших учебных заведений. - М., 1994.- 54 с.
Физическое воспитание студентов высших учебных заведений (программа). - М.: Высшая школа, 1963. - 71 с.
Физическое воспитание. Комплексная программа для высших учебных заведений. Проект. - М., 1987.- 47 с.
Физическое воспитание. Программа для высших учебных заведений. - М.: изд. Московского университета, 1975. - 84 с.

CONTENT AND ORGANIZATION OF VOCATIONAL AND APPLIED PHYSICAL TRAINING IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS OF HIGHER EDUCATION

[1]Zaitseva Victoria Fedorovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
[2]Zaitsev Anatoly Aleksandrovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: anatoly.zajcev@klgtu.ru

The article systematizes approaches to the selection of the content of professionally applied physical training in educational institutions of higher education. It is shown that single-component and multi-component models can be used to organize the process. Examples of the composition of means and forms of applied physical training for various professions are given. A method of its design consisting of two stages is proposed.

УДК 796.011.3

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОГО НОРМАТИВА «ГТО», КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗДОРОВОГО СТИЛЯ ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ

[1]Луценко Сергей Яковлевич, канд. пед. наук, доцент
[2]Новик Эльвира Валентиновна, ст. преподаватель

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: l.c.33@mail.ru; elvira.novik@klgtu.ru

Анализ физической подготовленности девушек, обучающихся на 1–3 курсах ФГБОУ ВО «КГТУ» на основе выполнения теста комплекса ГТО – «Наклон туловища вперед из положения лежа с согнутыми ногами», как один из способов решения проблемы формирования здорового стиля жизни студенческой молодежи.

С чем ассоциируется у нас такое понятие, как «стиль жизни»? По существу – это деятельность человека, которая нацелена на осуществление его индивидуальных ценностей. Формирование индивидуальных ценностей у человека происходит под влиянием достаточно большого числа факторов, из которых можно выделить следующие: природная среда, социально-экономические условия, пол, возраст, образование, уровень интеллектуального и физического развития. В большинстве случаев, основа стиля жизни у человека формируется в школьном и студенческом возрасте и как правило, сохраняется в течении всей дальнейшей жизни.

Анализируя различные исследования и статистические данные, например, отчет Министерства образования России, в котором указывается, что более 95% выпускников школ имеют те или иные отклонения в состоянии здоровья [1]. Так же не утешает тот факт, что после поступления в ВУЗ и в процессе дальнейшего обучения тенденция снижения здоровья сохраняется у большинства студентов. Здесь необходимо выделить основную причину, по нашему мнению, приводящую к ухудшению здоровья студенческой молодежи. В первую очередь - это система общественных и личных ценностей, которая и закладывает отношение к своему здоровью. Исходя из этого, основная задача заключается в поиске средств и технологий, которые бы способствовали улучшению здоровья студенческой молодежи, как необходимого условия обеспечения стабильного общественного развития [2].

Таким образом, проблема формирования здорового стиля жизни студенческой молодежи является одной из актуальнейших социальных и научных проблем. Решение этой проблемы, как правило, связывается с внедрением здоровье сберегающих технологий. Важнейшая роль в этом вопросе принадлежит образовательным учреждениям, где наиболее эффективно может решаться проблема формирования здоровья и здорового стиля жизни студенческой молодежи [3,4].

Острая респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом (COVID-19) изменила привычный образ жизни и привела к дистанционной форме обучения в ВУЗах. В результате резко снизился уровень двигательной активности у студентов, так как практически все время они стали проводить дома. Пандемия COVID-19 приводящая к снижению двигательной активности с одной стороны, но позволяет оценить потребность студентов в здоровом стиле (образе) жизни, с другой стороны.

Введение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) так же направлено на решение проблемы формирования здорового стиля жизни способствует улучшению физической подготовки и в целом развитию массового спорта. Мы решили использовать нормативы ГТО для изучения проблемы формирования здорового стиля жизни студенческой молодежи. В частности, на примере контрольного норматива «Поднимание туловища из положения лежа» у девушек. Если у девушек сформирована потребность в здоровом стили жизни, то результаты контрольного норматива после дистанционного обучения не должны ухудшиться.

Цель исследования: изучение результатов контрольного норматива «Поднимание туловища из положения лежа» у девушек, как один из показателей сформированности здорового стиля жизни.

Объект исследования: девушки, обучающиеся на 1-3 курсов ФГБОУ ВО «КГТУ»

Предмет исследования: результаты контрольных нормативов «Поднимание туловища из положения лежа».

Как видно из рис.1 контрольный норматив выполняется из исходного положения – лежа на спине, на гимнастическом мате, руки за головой «в замок», лопатки касаются мата, ноги согнуты в коленях под прямым углом, ступни прижаты партнером к полу.

Испытуемый выполняет максимальное количество подниманий туловища за 1 минуту, касаясь локтями бедер (коленей), с последующим возвратом в исходное положение.

Подъём туловища выполняется на выдохе, возврат в исходное положение - на вдохе. Следует отметить, что упражнения надо выполнять с округлённый поясницей, так как при сохранении прямого положение отмечается увеличение поясничного изгиба (ввиду интенсивного сокращение прямых и косых мышц живота), что приводит к чрезмерному давлению на заднюю часть межпозвоночных суставов поясничного отдела позвоночника [4].

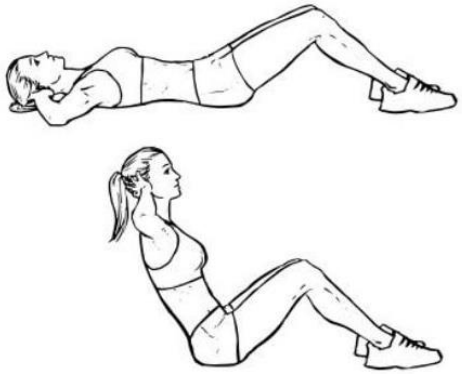


Рис. 1. Контрольный норматив «Поднимание туловища из положения лежа»

Анализ результатов исследования. Исследование проводилось до и после дистанционного обучения. Результаты контрольного норматива «Поднимание туловища из положения лежа» до начала дистанционного обучения представлены в таблице 1. В исследование приняли участие 147 девушек, обучающихся на 1-3 курсах ФГБОУ ВО «КГТУ».

Средний результат выполнения норматива на 1 курсе – 41,4 раза, на 2 курсе – 37,4 раза, на 3 курсе – 44,2 раза. Девушки с 3-го курса показали лучший результат, но среднеквадратичное отклонение от среднего составляет 5,16, что свидетельствует о неоднородности результатов. На ряду с девушками показавшими хорошие результаты, есть девушки, которые явно не укладываются в норматив. Среднеквадратичное отклонение от среднего на 1 и 2 курсах составляет 2,3, что говорит о большей однородности результатов и примерно одинаковом уровне подготовленности девушек в этом упражнении.

Таблица 1

Количественная характеристика испытуемых и результаты теста до дистанционного обучения

Курс	Количество студенток	M±m
I	71	41,4 ± 2,30
II	52	37,4 ± 2,38
III	24	44,2 ± 5,16

Результаты выполнения норматива после окончания дистанционного обучения представлены в таблице 2. В исследовании приняли участие 114 девушек 1-3 курсов.

Средний результат выполнения норматива на 1 курсе – 46,6 раза, на 2 курсе – 41,4 раза, на 3 курсе – 46,7 раза. Девушки 1-го и 3-го курсов показали одинаковый результат при выполнении норматива и среднеквадратичное отклонение от среднего у них примерно одинаковое 2,12 (1 курс) и 2,34 (3 курс), что свидетельствует о том, что практически все справились с выполнением контрольного норматива. На 2-ом курсе не смотря на хороший средний результат, среднеквадратичное отклонение от среднего (5,05) свидетельствует о том, что далеко не все девушки 2-го курса справились с выполнением контрольного норматива.

Таблица 2

Количественная характеристика испытуемых и результаты теста после дистанционного обучения

Курс	Количество студенток	M±m
I	65	46,6 ± 2,12
II	13	41,4 ± 5,05
III	36	46,7 ± 2,34

Проводя сравнительный анализ результатов выполнения контрольного норматива до и после дистанционного обучения можно сделать следующие выводы.

Дистанционное обучение в целом не оказало отрицательного воздействия на физическую подготовленность девушек 1-3 курсов, так как средние показатели выполнения норматива выросли на всех трех курсах.

Особенно заметный рост произошел у девушек 1-го курса с 41, 4 до 46,6 раз, при незначительном улучшении среднеквадратичного отклонения с 2,30 до 2,12.

На 2-ом курсе хотя и произошел рост результата с 37,4 до 41,4 раз, но среднеквадратичное отклонение ухудшилось с 2,38 до 5,05, это означает, что далеко не все девушки успешно сдали норматив.

На 3-ем курсе рост результата не столь значителен как на 1 и2 курсах с 44,2 до 46,7, но значительно улучшилось среднеквадратичное отклонение с 5,16 до 2,34, это означает, что практически все девушки укладываются в норматив.

Для более детального анализа, результаты выполнения контрольного норматива «Поднимание туловища из положения лежа» мы распределили по требованиям к значкам ГТО. Результаты представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Данные о количестве студенток, выполнивших норматив на золотой, серебряный и бронзовый значок ГТО до дистанционного обучения

Курс	Золотой значок	Серебряный значок	Бронзовый значок
I	35 (49%)	18 (25%)	4 (6%)
II	11 (21%)	21 (40%)	3 (6%)
III	16 (67%)	5 (21%)	1 (4%)

Таблица 4

Данные о количестве студенток, выполнивших норматив на золотой, серебряный и бронзовый значок ГТО после дистанционного обучения

Курс	Золотой значок	Серебряный значок	Бронзовый значок
I	34 (52%)	20 (31%)	9 (14%)
II	8 (61%)	3 (23%)	1 (8%)
III	17 (47%)	11 (31%)	6 (17%)

Из таблиц видно, что до дистанционного обучения на 1-ом курсе только 80% девушек успешно выполнили норматив, после дистанционного обучения уже 97%, на 2-ом курсе до 67%, после 92%, на 3-ем до 92%, после 95%. На всех курсах мы наблюдаем рост результатов выполнения контрольного норматива. Следовательно, можно сделать вывод о том, что девушки достаточно ответственно отнеслись к дистанционной форме обучения. Значит у большинства девушек есть потребность в здоровом стили жизни. Это, конечно, косвенно характеризует степень сформированности здорового стиля жизни у девушек 1-3 курсов, но все же может служить одним из критериев оценки эффективности решения проблемы формирования здоровья и здорового стиля жизни у молодежи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Здоровье студентов социологический анализ. // Отв. ред. И.В. Журавлев. Институт социологии РАН. М. 2012. 252с

2. Лисицин Ю.П. Образ жизни и здоровье населения. / Ю.П. Лисицин // М. 1982. 328с

3. Луценко С.Я., Левченко В.И. Исследование уровня здоровья, поступающих в филиал ВУНЦ ВМФ «Военно - морская академия» в г. Калининграде / С.Я. Луценко, В.И. Левченко // VII Международный Балтийский морской форум [Электронный ресурс]: материалы форума. – Электрон. дан. – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2019.С. 38

4. Луценко С.Я., Новик Э.В. Оценка физической подготовленности девушек на основе выполнения норматива комплекса «ГТО». / С.Я. Луценко, Э.В. Новик // IX Международный Балтийский морской форум [Электронный ресурс]: материалы форума. – Электрон. дан. – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2021.

ANALYSIS OF THE RESULTS OF IMPLEMENTATION OF THE CONTROL STANDARD "GTO", AS ONE OF THE WAYS TO STUDY THE HEALTHY LIFESTYLE OF STUDENTS

[1]Lutsenko Sergey Yakovlevich, candidate of pedagogical sciences, associate professor
[2]Novik Elvira Valentinovna, senior lecturer

[1,2]Kaliningrad state technical university, Kaliningrad, Russia,
e-mail: l.c.33@mail.ru; elvira.novik@klgtu.ru

Analysis of the physical fitness of girls studying at 1-3 courses on the basis of the test of the GTO complex – "Tilt of the body forward from a prone position with bent legs", as one of the ways to solve the problem of forming a healthy lifestyle of students.

УДК 796.078

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В РОССИИ

[1]Мануйленко Элеонора Владимировна, канд. пед. наук, доцент,
заведующий кафедрой физического воспитания, спорта и туризма
[2]Матвиевская Елена Сергеевна, студент 4 курса факультета экономики и финансов

[1,2] Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
Ростов-на-Дону, Россия, e-mail: manele2010@yandex.ru

Определена важность развития спорта и физической культуры, рассмотрены меры поддержки государства и коммерческих банков в России, корпоративная культура спорта, а также приведена статистика ожидаемой продолжительности жизни при рождении из числа граждан, систематически занимающихся спортом и физической культурой, по регионам и стране в целом.

Актуальность статьи во многом обусловлена процессом гиподинамии, активно развивающемся в XXI веке. Одна из предпосылок – стремительное развитие научно-технического прогресса, обратной стороной которого являются снижение физической активности и нарушение образа жизни человека. Следовательно, популяризация спорта и физической культуры – один из главных векторов развития общества, поскольку здоровье населения любого государства является одним из важнейших показателей, определяющих потенциал страны, а также одной из характеристик национальной безопасности.

Цель статьи: изучить современное состояние физической культуры и спорта в России.

Социально-экономическое развитие страны непосредственно зависит от человеческого фактора: чем более здоровое и сильное население, тем более оно производительно и эффективно, что является важным в формировании ВВП любого государства и других макроэкономических показателей.

1. Роль спорта в современном мире

Важное социальное значение в формировании здоровья людей играют физическая культура и массовый спорт.

Способствуя физическому развитию и расширяя физические возможности, физическая культура оказывает влияние на все сферы жизни человека: осуществляет социальную адаптацию, развивая духовно-нравственные ценности, усиливает мотивацию развития, благоприятно влияет на нервную систему, а также формирует привычку ведения здорового образа жизни, обеспечивая сохранение состояния здоровья на долгие годы жизни.

Массовый спорт способствует объединению населения, помогает молодёжи на всех этапах борьбы с пагубными привычками, профилактирует от многих болезней, а также увеличивает среднюю продолжительность жизни и её качество.

И массовый спорт, и физическая культура самым прямым образом воздействуют на подсистемы науки, здравоохранения, культуры и образования, влияя на социальные и политические процессы современного мира. К тому же занятия физической культурой и спортом способствуют воспроизводству и поддержанию высокой работоспособности человека, что имеет прямой социально-экономический смысл. В связи с этим государственной и массовой пропаганде здорового образа жизни отводится важнейшее место в обществе.

2. Государственная поддержка спорта

В 2020 году президент России, Владимир Владимирович Путин, подписал Указ «О национальных целях развития до 2030 года», согласно которому ожидаемая продолжительность жизни должна вырасти до 78 лет, а доля россиян, которые систематически занимаются физкультурой и спортом – до 70% от общего населения [1].

Важную роль в развитии спорта занимает государство, прежде всего, в регулировании нормативно-правовых аспектов спортивного движения, а также повышении значимости спорта в обществе. Так, одним из проектов по улучшению состояния спортивной сферы в России, является федеральный проект «Спорт – норма жизни», который был запущен 1 января 2019 года. Основной задачей является увеличение доли жителей, систематически занимающихся физической культурой и спортом, до 70%. Вместе с тем в цели проекта входят создание условий для занятий физической культурой и спортом, повышение уровня обеспеченности населения объектами спорта, а также подготовка спортивного резерва [2].

По итогам 2022 года в рамках проекта «Спорт – норма жизни» было введено в эксплуатацию 70 спортивных объектов или +21,4% по отношению к 2021 году. Всего с 2019 года введено 397 спортивных объектов. Вместе с тем в 2022 году была оказана поддержка некоммерческим организациям, которые реализуют проекты в сфере физической культуры и спорта, в виде грантов в размере 256,5 млн рублей. А также было подготовлено 17 000 специалистов по программам профессиональной переподготовки и повышения квалификации [3].

В начале 2022 года Правительство РФ приняло еще одну инициативу – проект «Бизнес-спринт», направленный на создание в регионах современной спортивной инфраструктуры в рамках государственно-частного партнерства. Главные цель – обеспечение населения спортивной инфраструктурой путем привлечения внебюджетных инвестиций [4].

В октябре 2022 года в Министерстве спорта России завершился отбор проектов для предоставления субсидий из федерального бюджета на софинансирование создания и реконструкции объектов спортивной инфраструктуры в рамках данного федерального проекта. Были определены 24 проекта, в число которых входят ледовая арена и открытый каток в Калужской области, модульные и плавательные бассейны в Ростовской области, а также различные спортивные объекты в других субъектах РФ [5]. Таким образом, государство играет огромную роль в популяризации спорта, создавая, прежде всего, возможности для занятий спортом и физической культурой для всех категорий граждан, живущих как в городской, так и в сельской местности.

3. Как банки помогают российскому спорту

Важнейшей сферой национального хозяйства России является банковская сфера, которая также активно реализует программы популяризации и поддержки спорта и физической культуры. Так, Сбер совместно с партнёрской организацией «Живу спортом» будет развивать физкультурное движение в РФ, внося свой вклад в стратегию развития физической культуры и спорта в нашей стране на период до 2030 года. Стороны договорились о совместной работе в конце 2022 года. В методы поддержки Сбера будут входить спектр инвестиционно-банковских услуг, повышение эффективности управления спортивными объектами и совершенствование сервисов для граждан с помощью высоких технологий [6].

В середине 2022 года Банк ВТБ и Министерство спорта РФ подписали соглашение о сотрудничестве в сфере физической культуры и спорта по социальным и экологическим проектам. В рамках соглашения планируется создание благотворительных фондов, направленных на поддержку некоммерческих организаций, популяризирующих спорт. Кроме того, будет рассматриваться идея реализации программ поддержки семейного отдыха [7].

К тому же группа «ВТБ» оказывает поддержку спортивным клубам, таким как «Динамо», российским спортсменам, спортивным общественным организациям. Долгосрочным партнером «ВТБ» является Российский футбольный союз. Банк ВТБ поддерживал проведение различных спортивных мероприятий, в числе которых международный турнир «Кубок чемпионов Содружества стран СНГ и Балтии», международные соревнования по легкой атлетике «Чемпионат мира IAAF» и другие [8].

Газпромбанк также вносит свой вклад в пропаганду здорового образа жизни, оказывая спонсорское содействие организациям, развивающим такие виды спорта, как футбол, хоккей, теннис, гандбол, танцевальный спорт и другие, в особенности их детско-юношеские направления. Газпромбанк являлся Официальным банком-партнером Сборной России по футболу на сезон 2020-2021 гг. Компания сотрудничает с футбольным клубом «Зенит», является генеральным партнером соревнований по триатлону IRONSTAR [9].

Вместе с тем и более мелкие банки участвуют в популяризации спорта: МТС банк активно пропагандирует здоровый образ жизни. В апреле 2023 года к команде банка присоединилась Анна Негашева, двукратная чемпионка мира по синхронному катанию на коньках, в должности специалиста по продвижению спортивного направления. В конце апреля в банке стартовал шестинедельный беговой онлайн-марафон под руководством новой сотрудницы [10].

4. Корпоративный спорт

Другим не менее важным аспектом в продвижении спорта является его корпоративная культура в организациях. Так, в последние годы наблюдается тенденция крупных компаний в проведении спортивных мероприятий среди сотрудников с целью укрепления здоровья и командного духа.

В 2020 году руководство компании РЖД утвердило на ближайшие 5 лет концепцию здорового образа жизни. Одна из целей – сделать так, чтобы спорт и физическая культура были доступны каждому сотруднику компании. Для этого в РЖД создаются условия для тренировок непосредственно в офисах компании. На сегодняшний день в подразделениях РЖД свыше 560 спортивных клубов, помогающих сотрудникам регулярно заниматься физической культурой и спортом [11].

В свою очередь, Сбер помимо внешней пропаганды активно продвигает корпоративную культуру спорта внутри компании, с 1995 года организовывая спортивные мероприятия среди банковских работников. Сбербанкиада – массовое мероприятие по различным видам спорта среди сотрудников разных филиалов и городов. В этом году в Казани прошла XIV летняя Сбербанкиада, в рамках которой были состязания по десяти видам спорта: волейболу, баскетболу, большом и настольном теннису, плаванию, бегу, бадминтону, мини-футболу, кроссфиту и шахматам [12].

Группа компаний «Совкомбанк» победила в номинации «Лучшая реализация корпоративной программы здоровья» первой Национальной премии в области корпоративного спорта ARCORPS AWARDS 2022. В Совкомбанке действует более 30 социальных программ поддержки сотрудников. Число сотрудников, занимающихся спортом и физической культурой, увеличилось за 2022 год на 50% [13].

Корпоративный спорт способствует не только улучшению качества жизни и здоровья, но улучшению взаимодействия в коллективе, стимулируя сотрудничество между коллегами, развивает личностные качества, такие как дисциплина, стратегическое мышление и скорость принятия решений. Корпоративный спорт помогает увидеть коллег, работающих друг с другом, совершенно с другой стороны, а также позволяет открыть людям новые для себя возможности.

5. Статистический анализ

Изучив меры поддержки спорта в России, обратимся к статистике. Статистические данные из портала Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) говорят об увеличении доли людей, систематически занимающихся физической культурой и спортом. Так, за 2022 год этот показатель составил в среднем 52,9% по России. В 2021 и 2020 годах – 49,4% и 45,4% соответственно [14]. Наблюдается постоянная тенденция к увеличению: за три года значение выросло на 7,5%.

По итогам 2022 года самым спортивным регионом России стала Сахалинская область, на долю которой приходится целых 63% людей, систематически занимающихся физической культурой и спортом, на втором месте Тамбовская область – 62,3%, на третьем месте Краснодарский край – 61,1%. Ростовская область занимает 22 место из 86 – 55,3%, что выше среднероссийского показателя на 2,4%. Наименее спортивными регионами за 2022 год стали Еврейская автономная область – 33,3%, Республика Северная Осетия – 37,7%, а также Республика Ингушетия – 38,9% [14].

Согласно оценке Росстата, в 2021 году самостоятельно занимались спортом 21,48% мужчин и 20,5% женщин. Среди мужчин самым спортивным регионом оказался Хабаровский край: 80,4% мужчин самостоятельно занимаются физической культурой и спортом. А среди женщин – Республика Калмыкия: целых 81,8% женщин занимаются физической культурой и спортом.

Статистика показывает, что в сельской местности число граждан, занимающихся спортом самостоятельно, превышает над городским значением: среди женщин 21,14% против 20,29%, а среди мужчин 22,04% против 21,29% [15].

Во всероссийском реестре на сегодняшний день зарегистрировано 7575 спортивных объекта, такие как велотреки, ледовые дворцы и арены, многофункциональные спортивные комплексы, стадионы и др. В 2023 году за первые шесть месяцев количество спортивных объекта выросло на 252 объекта или на 3,4% [16].

Динамика ожидаемой продолжительности жизни при рождении в период с 2000 по 2022 годы говорит об увеличении показателя, кроме 2020 и 2021 годов, где произошло снижение с 78,17 лет в 2019 году до 76,43 лет и 74,51 в 2020 и 2021 годах соответственно, что обусловлено влиянием COVID-19. Однако 2022 году, данный показатель снова увеличился, составив в среднем 77,79 лет по России [17].

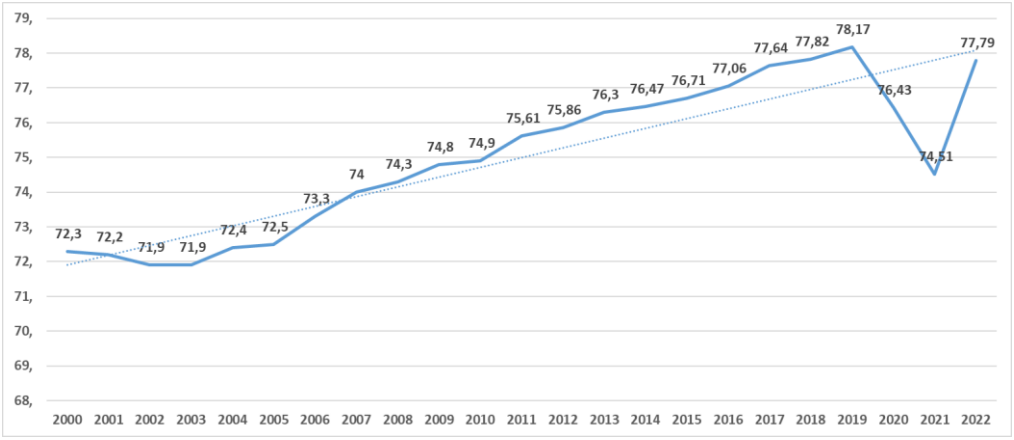


Рис. 1. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении по РФ в период 2000-2022 гг., значение показателя за год [17].

Заключение. Спорт и физическая культура выполняют ряд важных населению функций, в числе которых просветительные и воспитательные, оздоровительные, развивающие, патриотические и интегрирующие. Кроме того, в условиях развития рыночной экономики здоровье гарантирует человеку поддержание высокой работоспособности.

Значительную роль в развитии спорта и физической культуры в стране играет государство. Правительство РФ принимает прямое и косвенное участие в финансировании спорта, постройке спортивных объектов, подготовки кадров и проведения научно-исследовательской и информационной работы. Пропаганда спорта и физической культуры является одним из главнейших направлений национальной политики, от решения которого зависит достижение поставленных стратегических целей и показателей.

Как показывает статистический и информационный анализ, спорт в России становится более доступным и востребованным: возрастает общая доля граждан, которые систематически занимаются спортом. Также растет средняя продолжительность жизни по России, что говорит об улучшении состояния здоровья людей, качества их жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Указ о национальных целях развития России до 2030 года // Электрон. дан. Режим доступа URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/63728 (дата обращения 03.06.2023).

2. Официальный сайт Федерального проекта «Спорт – норма жизни» // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://normasport.ru/about/ (дата обращения 03.06.2023).

3. Журнал «Тренер». Итоги проекта «Спорт – норма жизни» за 2022 год // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://vk.com/@trener_magazine-itogi-proekta-sport-norma-zhizni-za-2022-god (дата обращения 03.06.2023).

4. Паспорт Федерального проекта «Бизнес-спринт» // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://sudact.ru/law/pasport-federalnogo-proekta-biznes-sprint-ia-vybiraiu-sport/ (дата обращения 03.06.2023).

5. Росинфра. Завершился отбор ГЧП-проектов на предоставление субсидий по федпроекту «Бизнес - спринт» // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://rosinfra.ru/news/zaversilsa-otbor-gcp-proektov-na-predostavlenie-subsidij-po-fedproektu-biznes-sprint (дата обращения 03.06.2023).

6. Сбер Про. Сбер совместно с партнёрской организацией будет развивать физкультурное движение в РФ // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://sber.pro/publication/sber-vklyuchilsya-v-razvitie-fizkulturnogo-dvizheniya-v-rf (дата обращения 03.06.2023).

7. Московский комсомолец. ВТБ и Министерство спорта договорились о создании эндаумент-фондов в профильных образовательных учреждениях // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://novos.mk.ru/economics/2022/09/06/vtb-i-ministerstvo-sporta-dogovorilis-o-sozdanii-endaumentfondov-v-profilnykh-obrazovatelnykh-uchrezhdeniyakh.html (дата обращения 03.06.2023).

8. Спортивное спонсорство группы «ВТБ» // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://bstudy.net/626343/ekonomika/sportivnoe_sponsorstvo_gruppy (дата обращения 03.06.2023).

9. Официальный сайт Газпромбанка. Поддержка спорта. // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://www.gazprombank.ru/sustainability/social/sports-support/ (дата обращения 03.06.2023).

10. В МТС Банке начал работать специалист по продвижению спорта. // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://vc.ru/mtsbank/703431-v-mts-banke-nachal-rabotat-specialist-po-prodvizheniyu-sporta (дата обращения 03.06.2023).

11. Национальные проекты РФ. Как российские компании развивают корпоративный спорт. // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://национальныепроекты.рф/news/gotov-k-trudu-i-proizvodstvu-kak-rossiyskie-kompanii-razvivayut-korporativnyy-sport (дата обращения 03.06.2023).

12. Сбербанкиада – большой праздник в Казани: состязания в десяти видах спорта, 49 комплектов наград и 2,5 тысячи участников. // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://www.championat.com/lifestyle/article-5171011-sberbankiada-2023-v-kazani-kak-proshli-sorevnovaniya-organizovannye-sberom-reportazh.html (дата обращения 03.06.2023).

13. Официальный сайт Совкомбанка. Совкомбанк стал лауреатом первой национальной премии в области корпоративного спорта. // Электрон. дан. Режим доступа URL:
https://sovcombank.ru/articles/novosti-kompanii/sovkombank-stal-laureatom-pervoi-natsionalnoi-premii-v-oblasti-korporativnogo-sporta (дата обращения 03.06.2023).

14. Единая межведомственная информационно-статистическая система. Доля граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://www.fedstat.ru/indicator/61635 (дата обращения 03.06.2023).

15. Росстат. Население, самостоятельно занимающееся физической культурой и спортом. // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://rosstat.gov.ru/opendata/7708234640-sport-2021 (дата обращения 03.06.2023).

16. Всероссийский реестр объектов спорта – Министерство спорта Российской Федерации // Электрон. дан. Режим доступа URL: http://minsport.gov.ru/activities/vros/ (дата обращения 03.06.2023).

17. Единая межведомственная информационно-статистическая система. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://www.fedstat.ru/indicator/31293 (дата обращения 03.06.2023).

POPULARIZATION OF PHYSICAL CULTURE AND SPORT IN RUSSIA

[1]Manuilenko Eleonora Vladimirovna, cand. ped. sci., associate professor, head of the department of physical education, sports and tourism
[2]Matvievskaya Elena Sergeevna, 4th year student of the Faculty of Economics and Finance

[1,2]Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, Russia,
e-mail: manele2010@yandex.ru

The article defines the importance of the development of sports and physical culture, considers measures to support the state and commercial banks in Russia, the corporate culture of sports, and also provides statistics on life expectancy at birth and the number of citizens systematically involved in sports and physical culture, by region and the country as a whole.

УДК 796

ФИДЖИТАЛ СПОРТ, КАК НОВЫЙ ВИТОК РАЗВИТИЯ МАССОВОГО СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТА

[1]Пыленок Марина Андреевна, ст. преподаватель кафедры физической культуры
[2]Пыленок Дмитрий Андреевич, заведующий специальностью

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: marina.pylenok@klgtu.ru; d.pylenok@kmrk.ru

Фиджитал спорт, новый и популярный вид спорта, активно получающий финансовую поддержку. Множество турниров и количество участников указывает на востребованность, а также заинтересованность молодежи. Результаты анализа подтвердили ожидания. Проведены первые соревнования по фиджитал диск-гольфу среди студентов. Проанализированы основные направления, в которых возможно провести соревнования.

ВВЕДЕНИЕ. ПОСТАВКА ПРОБЛЕМЫ, АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

Синтез классического спорта, киберспорта, науки и технологий. Пять инновационных направлений или вызовов стали основой фиджитал-спорта[1]. Фиджитал (Phygital) -это современный, зрелищный и технологический вид спорта. Состоит из двух составляющих Physical (физический) world и Digital (цифровой) world. Доступность данного спорта стремительно увеличивается, благодаря партнерской базе и интенсивно растущему интересу к данному виду спорта среди молодежи и не только. Правительство РФ выделит более 5,2 млрд рублей из бюджета на финансирование киберспортивных соревнований "Игры будущего"2024. Кибер спорт давно вошел в жизнь, на данный момент ожидается увеличение спортсменов, благодаря смешанному формату фиджитал спорта.

Исследования в сфере фиджитал спорта не производились. Мы провели исследование на примере курсантов в киберспорте, который можно интегрировать в фиджитал спорт .

Фиджитал (Phygital) спорт делится на sport challenge и tactical challenge. Sport challenge включает в себя гибридное спортивное состязание в классических видах спорта и их цифровых аналогах, когда tactical challenge соревнования в жанрах Шутеры и их физическом аналоге Лазертаг, страйкбол, пейнтбол. В 2022 году в Москве проведены соревнования с участием 10 команд российских вузов, поучаствовали более 170 спортсменов и судей.

Университет "Синергия" и проект "Игры Будущего" запустили совместную программу магистратуры по направлению "менеджмент в киберспорте и фиджитал-спорте" на новый учебныйгод 2023/2024. Срок обучения 2 года и 6 месяцев с получением диплома государственного образца. В программе обучения дисциплины на первом (Современные концепции менеджмента: мировые практики, Инновации и проблематика современного менеджмента, Теория организации и организационное поведение, Система управления проектами организации, Коммуникации топ-менеджера, Межкультурное взаимодействие, Modern Communications in Management, Селф-менеджмент, Тайм-менеджмент для CEO, Современные HR-технологии, Методы исследования в менеджменте, Нормативно-правовое обеспечение киберспорта и фиджитал спорта, Управление на основе больших данных в киберспорте и фиджитал спорте, Технологическое обеспечение киберспорта, Бизнес-модели в киберспорте) и втором (Международные стандарты проектного управления, Бизнес-аналитика и анализ больших данных, Кросс-культурный менеджмент, Управление персоналом в киберспортивной организации, Основные сегменты фиджитал спорта в России, Маркетинговые инструменты международного проекта «Игры будущего», Проектная деятельность на основе цифровых активов, Цифровые сервисы в киберспорте и фиджитал спорте, Спортивная федерация как обязательный элемент признания и развития нового вида спорта, Менеджмент и маркетинг компьютерных клубов, Бизнес модели в фиджитал спорте, Сервисное обеспечение крупных спортивных мероприятий – клиентские сервисы, клиентские группы) курсах включает в себя аспекты менеджмента, киберспорта и фиджитал спорта. Также существуют курсы переквалификации по направлениям на базе основного диплома.

Целью данной работы стало проведение анализа влияния кибер и фиджитал игр на успеваемость, проведение соревнований по фиджитал диск-гольфу и предложение расширения примеров фиджитал игр.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Востребованность фиджитал направления решили начать с изучения состояния заинтересованности в кибер спорте на примере курсантов Калининградского морского рыбопромышленного колледжа и сравнить их успеваемость. В связи с особенностью обучения, многие курсанты, проходящие практику, не имеют возможности выходить в игры онлайн в рейсах на учебной практике. Результаты продемонстрированы в диаграмме, среди курсантов, которые имеют возможность заниматься киберспортом.

Рис. 1 . Популярность киберспортивных игр среди курсантов

В проведённом опросе приняли участие более 100 курсантов. Из опрошенных 80% интервьюируемых ответили положительно, киберспорт представляет серьезный интерес среди курсантов и не представляет опасность для их успеваемости. У 20% негативное отношение к играм, из-за игр уменьшается учебная успеваемость. Самой популярной среди курсантов стала игра “CS:GO”, на втором месте пьедистала - “Dota 2”, третье место по популярности разделили - “PUBG” и - “APEX LEGENDS”. 23% опрашиваемых, занимающихся киберспортом мечтают попасть в большой киберспорт и сделать из этого основной заработок, 17% хотят стать большими медиа людьми и транслировать свою игру на большую аудиторию. 20% сказали что игры помогают им отвлечься и расслабиться от других занятий. 90% студентов ответили положительно если в учебных учреждениях откроются секции по киберспортивной дисциплине и с радостью посещали бы занятия, также им стало интересно и фиджитал направление, так как это новый интересный опыт и возможность самореализации.

Для участия на турнирах по CS:GO, необходимо собрать команду из пяти спортсменов. Роли в команде:

- Снайпер (Sniper - игрок играющий со снайперской винтовкой);
- Ингеймлидер (IGL - внутри игровой капитан);
- Саппорт (Support - игрок который помогает своим напарникам);
- Люлькер (LURK - игрок приносящий пользу не находясь в игре рядом с напарниками и чаще всего действует в тылу врага);
- Энтри (Entry – игрок,действующий первый по карте, начинает разыгрывать ситуацию).

Представленные 5 ролей, которые стандартно используют в тактике, но не обязательно действовать строго данному сценарию, капитан вправе лично определить какие роли ему нужны в команде в большей степени. Особенно составляя свою тактику.

Изучив приоритеты молодежи, произведен также и разбор видов соревнований на данный момент среди студенчества.

Дисциплины студенческих игр на данный момент представлены в таблице 1.

Таблица 1

Виды студенческих дисциплин фиджитал спорта [1]

Sport challenge		**Tactical + Tech challenge**	
Digital	Physical	Digital	Physical
EA FIFA	ФУТБОЛ	CS:GO	VR СТРАЙКБОЛ
EA NHL	ХОККЕЙ	VELOCIDRONE	DRONE RACING
NBA2K	БАСКЕТБОЛ		
ASSETTO CORSA	КАРТИНГ		

Фиджитал спортивные соревнования было решено в новом виде спорта. Избран диск-гольф, как самый легко доступный в летнее время вид спорта. Для проведения соревнований не нужно было собирать команду, так как возможно провести соревнования среди индивидуальных спортсменов. Диск-гольф - вид спорта с диском, где спортсмены, пытаются пройти отрезки дистанции за наименьшее количество бросков диска (от стартовой точки – «ти» до мишени/корзины, сделав наименьшее количество бросков, каждый последующий бросок выполняется с места остановки диска). Игра не на скорость, а на точность, в темпе спокойной прогулки между ТИ и корзиной[2].

Благодаря поддержки федерации были проведены первые фиджитал соревнования. Первые студенческие соревнования с использованием Sony PlayStation и игры PS3 Disc Golf Sports Champions со стороны спортивного клуба и предоставление корзины и дисков со стороны президента федерации. Сначала все участники прослушали лекцию, в которой они познакомились с флаинг диском, его разновидностями и правилами. После этого ребята испытали свои силы в игре на Sony PlayStation. На следующем этапе спортсменам предстояло выйти на поле и уже в реальных условиях посоревноваться в метании диска. Спортсмены принявшие участие стали заниматься данным видом спорта и перешли во взрослую категорию, где также занимают призовые места.

Наиболее популярно проведение студенческих соревнований по фиджитал баскетболу и фиджитал футболу.

ВЫВОДЫ

Фиджитал направление новая траектория обучения молодежи , привлечение к массовому спорту еще больше спортсменов, благодаря соединению физическому и цифровому формату.

Новыми видами фиджитал спорта могут стать такие виды спорта как чир спорт, соединив его с игрой Let's Cheer! for Kinect on XBox 360 , также проведение соревнований по смежным с выбранными профессиями, по которым обучаются студенты и курсанты.

Продолжается изучение данного направления и расширяется виды фиджитал спорта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Игры будущего // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://gofuture.games// (дата обращения 30.08.2023)

2. Википедия // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диск-гольф (дата обращения 30.08.2023)

PHYGITAL SPORT IS A NEW MASS STUDENT SPORT

[1]Pylenok Marina Andreevna, senior teacher
[2] Pylenok Dmitry Andreevich, head of the specialty

[1]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: marina.pylenok@klgtu.ru; d.pylenok@kmrk.ru

Phygital sport, a new and popular sport that actively receives financial support. A lot of tournaments and the number of participants indicates the demand, as well as the interest of young people. The results of the analysis confirmed the expectations. The first competitions in digital disc golf among students were held. The main directions in which it is possible to hold competitions are analyzed.

УДК 796.011.3.

ДИНАМИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫСТУПЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СБОРНЫХ КОМАНД СУБЪЕКТОВ РОССИИ НА СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ГРЕБНОМУ СПОРТУ

[1]Репринцева Дарья Николаевна, преподаватель кафедры физической культуры
[2]Чиж Ольга Николаевна, ст. преподаватель кафедры физической культуры

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: reprintseva.1996@mail.ru

В рамках исследования проведен сравнительный анализ результатов выступления сборных команд субъектов России на соревнования по гребному спорту в период с 2021 по 2023 г. За основу определены приоритетные соревнования – Чемпионат России. Для расчета результатов используются специфические коэффициенты, разработанные для выявления динамики развития спортивных результатов в рамках соревнований по гребному спорту.

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации №1661 от 30 сентября 2021 года «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта» одним из основных аспектов развития спорта, является прирост количественных показателей и качественных изменений именно в спорте высших достижений. Предполагается, что решение данной проблемы лежит на базе региональных структур управления и развития в сфере спорта. При тесной взаимосвязи органов исполнительной власти субъектов и федеральных органов власти в сфере спорта планируется достижение задач, указанных в стратегии развития до 2030 года. Если говорить более конкретно, речь идет о вхождении национальных сборных команд по видам спорта в лидерские позиции на мировом, олимпийском уровне, увеличение эффективности выступлений на Чемпионатах и Первенствах мира и Европы до 50%.

Данные задачи ставят достаточно высокие ориентиры перед национальными Федерациями по видам спорта, а те, в свою очередь ставят качественные и количественные показатели перед региональными Федерациями по видам спорта, тренерскими составами и вспомогательным персоналом В реалиях развития спорта в 2023 году, спортивная арена пережила уже несколько «кризисных» моментов, влияющих на динамику показателей результативности спортивных достижений. Одним из таких «кризисов» является возникновение коронавирусной инфекции (Covid), во время которой, на достаточно продолжительный срок, всем спортивным структурам приходилось подстраиваться под требования и условия эпидемиологической обстановки в регионах и действий со стороны органов управления. Другим «кризисом» являются санкции, введенные для российских спортсменов, в части участия в Олимпийских играх и других международных соревнованиях.

Наше исследование было проведено на избранном виде спорта – гребной спорт (дисциплина – академическая гребля), за основу взят наиболее высокий, по меркам ЕВСК (единый всероссийский спортивный календарь) старт, для спортсменов в гребном виде спорта – это Чемпионат России по гребному спорту (дисциплина – академическая гребля»). Были рассмотрены и проанализированы результаты выступлений региональных спортивных сборных команд на Чемпионате России, в период с 2021 по 2023 года. Исследование проводилось на стандартной «олимпийской» дистанции 2000 метров в олимпийских и неолимпийских классах судов у мужчин и женщин. В связи с этим, в процессе нашего исследования были рассмотрены и проанализированы результаты выступления спортсменов региональных спортивных сборных команд субъектов России по гребному виду спорта (дисциплина – академическая гребля) на соревнованиях по гребному спорту «Чемпионат России 2021 и 2022 года» во всех классах судов олимпийского и неолимпийского класса.

Целью нашего исследования является выявление динамики результатов выступления спортивных сборных команд субъектов России на Чемпионат России по гребному спорту (дисциплина – академическая гребля» с 2021 по 2023 год.

Задачей нашего исследования является:

1) расчет данных по результатам выступления на соревнованиях Чемпионат России по гребному спорту (дисциплина – академическая гребля» с 2021 по 2023 года;

2) Анализ полученных результатов, выявление динамики роста или падения результатов региональных сборных спортивных команд по гребному спорту;

3) выявление причинно-обстоятельственных связей выявленной динамики.

Объектом исследования являются региональные спортивные сборные команды по гребному спорту.

Предметом исследования являются соревновательный процесс спортсменов спортивных сборных команд субъектов России по гребному спорту.

Методы исследования: анализ и математическая обработка полученных данных, опрос и беседа с тренерским составом спортивных сборных команд субъектов РФ по гребному спорту, региональными Федерациями по виду спорта гребной спорт.

В мировой системе видов спорта, в ряде стран, гребной спорт занимает особое положение во многом из-за истории возникновения и становления этого вида спорта. Гребной спорт реализуется не только как сорт высших достижений, но и в качестве организации досуга населения, корпоративных совместных организаций проведения совместного времени для повышения коммуникационных навыков сотрудников и коллектива, а также как средство воспитания молодежи и детей. На сегодняшний день активно развивается действие школьных гребных лиг и уже набрали популярность студенческие гребные лиги. Все это ведет к появлению вовлеченности в гребной спорт всех слоев населения вне учета возрастно-половых особенностей. Тем не менее, «стандарты красоты» в гребном спорте на уровне достижения высшего спортивного мастерства остались неизменными, приоритет и наибольшую эффективность получают спортсмены с отличительными особенностями антропометрических данных (длина рук, ног, масса тела), для прикладывания больших усилий к веслу, а также аналитического мышления для оценки ситуации, которая складывается во время преодоления олимпийской соревновательной дистанции - две тысячи метров. Все эти факторы входят в основу отбора в гребной спорт, а достижение сортового успеха на соревнованиях, в рамках конкуренции, позволяют отобраться в региональные спортивные сборные команды по гребному спорту, а далее – в национальную спортивную сборную команду.

Во время соревновательного процесса гребцам необходимо учитывать не только климатические условия (дождь, направление ветра, высоты волна, или ее отсутствие, температура воздуха, плотность воды), но и особенности акватории в которой проводится спортивное мероприятие (препятствия, повороты, особенности разметки дорожек, удаленность «береговых укрытий»), особенности жеребьевки (предварительный, отборочный, полуфинальный, финальный заезд), иными словами – способ выхода в следующий этап соревнований, а также уметь оценивать физические способности соперников (их количество) и применять тактические приемы во время ведения спортивной борьбы, преодолевая себя, показывая максимальный результат, наработанный на протяжении всего сезона. Поэтому разработана система оценки результатов выступления спортсменов на соревнованиях по гребному спорту на примере «Чемпионата России» (дисциплина – академическая гребля)

В рамках Чемпионата России 2021-2023г. по гребному спорту (дисциплина - академическая гребля), выступали классы судов, включенных в программу Олимпийских игр, так и не олимпийские классы судов. Нами были рассмотрены результаты во всех классах судов у мужчин и женщин: одиночка (1х), одиночка легкий вес (1х л/в), двойка парная (2х), двойка распашная (2-), двойка парная легкий вес (2х л/в), четверка парная (4х), четверка распашная без рулевого (4-), восьмерка (8+)). Расчеты проводились путем математических расчетов, с использованием технических результатов финальных заездов Чемпионата России 2021-2023 года с начислением коэффициентов и очков:

- Базовые очки (в зависимости от занятого спортсменами места начислялись очки от первого места к последнему (1 место -100; 2 место - 70; 3 место – 50; 4 место – 30; 5 место – 20;6 место – 18; 7 место - 16; 8 место -14; 9 место – 12; 10 место – 10; 11-15 место – 8; 16-18 место – 5, 19 место и далее - 1). Начисление базовых очков происходит, при условии участия спортсмена хоты бы в одном этапе соревнований (предварительный, отборочный, полуфинальный, финальный заезд), даже если по каким-либо причинам спортсмен не вышел на следующий этап, он занимает место в соревнованиях, согласно правилам вида спорта «гребной спорт».

- **Коэффициент спортивной дисциплины (**каждый класс судов, выступающий в рамках Чемпионата России по гребному спорту имеет коэффициент спортивной дисциплины): 1х, 1х л/в - 1,0; 2-, 2х, 2х л/в - 1,2; 4-, 4х, 4х л/в - 1,4; 8+ - 1,8.

- **Коэффициент конкурентности** (в зависимости от количества, участвующих экипажей в каждом классе судов).

- **Олимпийский коэффициент** (принадлежность к программе Олимпийский игр обозначается коэффициентом 1,0, отсутствие данной принадлежности кодируется - 0,5).

По результатам расчетов подводился общекомандный зачет по результат выступления сборных команд субъектов Российской Федерации на Чемпионатах России (дисциплина – академическая гребля) и проводилось сравнительная характеристика изменения результатов за указанный период. Ниже представлена динамика результатов выступления сборных команд субъектов РФ на Чемпионате России, в виде таблицы (Таблица №1).

Таблица №1

Командные результаты сборных команд субъектов РФ по гребному спорту в рамках Чемпионата России 2021-2023гг. года

Место	ЧР 2021 год		ЧР 2022 год		ЧР 2023 год	
	Субъект РФ	Очки	Субъект РФ	Очки	Субъект РФ	Очки
1	**Санкт-Петербург**	**839,66**	**Москва**	**753,07**	**Москва**	**807,14**
2	**Москва**	**742,38**	**Санкт-Петербург**	**725,43**	**Санкт-Петербург**	**688,85**
3	**Липецкая область**	**437,1**	**Краснодарский край**	**477,37**	**Краснодарский край**	**492,36**
4	**Московская область**	**423,68**	**Республика Татарстан**	**374,16**	**Липецкая область**	**470,87**
5	**Краснодарский край**	**389,53**	**Липецкая область**	**352,93**	**Московская область**	**422,11**
6	Калужская область	389,53	Ростовская область	346, 15	Калужская область	404,09
7	Самарская область	306,62	Самарская область	288,34	Самарская область	380,13
8	Республика Татарстан	302,87	Московская область	277,37	Республика Татарстан	364,91
9	Нижегородская область	262,99	Саратовская область	270,14	Саратовская область	340,27
10	Ростовская область	251,31	Калужская область	231,82	Ростовская область	284,64
11	Саратовская область	212,52	Челябинская область	231,6	Челябинская область	261,39
12	Челябинская область	198,44	Нижегородская область	201,09	Тверская область	213,82
13	Тверская область	88,9	Свердловская область	195,15	Свердловская область	197,16
14	Свердловская область	83,36	Тверская область	179,38	Нижегородская область	164,29
15	Калининградская область	79,33	Новгородская область	99,08	Калининградская область	117,87
16	Новгородская область	23,79	Калининградская область	84,94	Астраханская область	46,28
17	Республика Крым	11,04	Астраханская область	54,63	Псковская область	43,15
18	Псковская область	0,64	Псковская область	22,3	Новгородская область	17,07
19	Астраханская область	0	Республика Крым	15,05	Новосибирская область	6,49

Место	ЧР 2021 год		ЧР 2022 год		ЧР 2023 год	
	Субъект РФ	Очки	Субъект РФ	Очки	Субъект РФ	Очки
20	Воронежская область	0	Новосибирская область	5,95	Воронежская область	0
	Новосибирская область	0	Воронежская область	0	Республика Дагестан	0
	Республика Дагестан	0	Республика Дагестан	0	Республика Дагестан	0
	Республика Карелия	0	Республика Карелия	0	Республика Карелия	0

Субъекты расположены в соответствии с набранным количеством очков, от большего к меньшему по результатам выступления на Чемпионате России с 2021 по 2023 год. Очки считались отдельно по каждому классу судов у мужчин и женщин отдельно, с учетом коэффициентов, затем результаты суммировались, определяя динамику региональных выступлений субъектов Российской Федерации в рамках гребного вида спорта. Неизменным остался факт количества субъектов, не принимающих участия в соревнованиях по гребному спорту в рамках Чемпионата России (академическая гребля) это Воронежская область, Республика Дагестан (одной из причин является направленность на развитие дисциплин гребного спорта (академическая гребля, гребля – индор, народная гребля и прибрежная гребля), в Республике Дагестан приоритет развития остаётся прибрежной гребле, в связи с этим, на их территории, уже традиционно проводится Чемпионат России по гребному спорту (дисциплина – народная гребля) и Республика Карелия (в связи с тем, что академическая гребля развивается на юношеском уровне, Республика Карелия, пока что, не выходит на соревнования более высокого возрастного порога, но несмотря на это, даже в своей возрастной категории, они показывают высокие результаты на Всероссийском уровне.

В рамках Чемпионата России 2021 года выступало 345 спортсменов от восемнадцати субъектов РФ, в 2022 году - 431 спортсмен из двадцати субъектов РФ, в 2023 году – 453 спортсмена из девятнадцати субъектов РФ. Анализ динамики результатов динамики выступлений сборных региональных команд по гребному спорту за период с 2021 по 2023 год показывает стабильность показанных результатов у команд Санкт-Петербурга, Москвы и Краснодарского края, и динамичные изменения показателей результата других субъектов. Причинами такой динамики являются, факторы, позволяющие субъектам продолжать свое развитие в спорте высших достижений на всероссийской арене:

- количественные численности населения субъектов, как следствие - создание более плотной конкурентности при отборе в региональную сборную;

- наличие достаточного количества финансирования со стороны органов местного управления и органов исполнения в сфере спорта для поддержания и обеспечения региональной сборной необходимым техническими средствами и оборудованием возможностью привлечения большего количества специалистов в области гребного спорта;

- климатические особенности (более подходящие условия в Краснодарском крае, Калининградской области, так как условия климата позволят продолжать тренировочный процесс на воде более длительный срок, по сравнению с другими субъектами) и особенности водной акватории, наличие гребного канала (на сегодняшний день, сертифицированные гребные каналы, с олимпийской дистанцией и всеми условиями, по всероссийским и международным правилам гребного спорта имеются только в г. Москва «гребной канал Крылатское», Республика Татарстан (г. Казань) «Центр гребных видов спорта», Ростовская область (г. Ростов – на – Дону) гребной канал «Дон», Нижегородская область (г. Нижний Новгород) гребной канал «Печеры», Новгородская область гребной канал «Мячино»);

- финансовая поддержка специалистов, тренеров и иного персонала в сфере спорта;

- наличие оздоровительной и реабилитационной структуры в период восстановительного и соревновательного характера.

На сегодняшний день это наиболее яркие факторы, влияющие на результативность и эффективность показателей соревновательного процесса, но региональная вовлеченность в развитие спорта увеличивается, в рамках программы и стратегии развития сферы спорта до 2030 годов не только на всероссийском уровне, но и на международной арене. На сегодняшний день сборная России по гребному спорту (дисциплина – академическая гребля) имеет три лицензии на международные соревнования «Чемпионат

мира» в Сербии (г.Белград). Для повышения уровня мастерства спортсменов и функциональных способностей происходит при тесном взаимодействии всех структур и регулирования в сфере спорта, перед спортсменами и тренерами стоят задачи, требующие упорства, мастерства, упорства и веры в свои силы, все это позволит показать спортсменам максимальных результат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бальсевич В.К. Об эволюционном подходе к разработке биомеханических основ высшего спортивного мастерства. Теория и практика физич. культуры, 1975, Агэ II, с. 71-74.

2. Верхошанский Ю.В. Теоретико-методические подходы к реализации идеи управления тренировочным процессом. Теория и практика физич.культуры, 1981, 4, с.8-11.

3. Кирсанов В.А. Экспериментальные исследования техники и методики обучения академической гребле.: Автореф.дисс. кацц. пед.наук. Л., 1969. - 19 с.

4. Моржевиков Н.В., Пышняк Э.И., Воронов П.М. К вопросу исследования взаимосвязи некоторых морфологических показателей со спортивными результатами в академической гребле. В кн.: Сборник научно-методических работ по гребному спорту. - Л., 1973, с.87-93.

DYNAMICS OF THE RESULTS OF THE PERFORMANCE OF REGIONAL NATIONAL TEAMS OF THE SUBJECTS OF RUSSIA AT ROWING COMPETITIONS

[1]Reprintseva Darya Nikolaevna, teacher of the Department of Physical Culture
[2]Chizh Olga Nikolaevna, Senior Lecturer of the Department of Physical Culture

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: reprintseva.1996@mail.ru

Of the study, a comparative analysis of the results of the performance of the national teams of the constituent entities of Russia for rowing competitions in the period from 2021 to 2023 was carried out. the priority competitions – the Russian Championship - were taken as a basis. To calculate the results, specific coefficients are used, developed to identify the dynamics of the development of sports results within the framework of rowing competitions.

УДК 796.011.1

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО ЭТАПА В ПАУЭРЛИФТИНГЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ ГРУППЫ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

[1]Сорока Борис Владиславович, канд. пед. наук, доцент
[2]Косенков Олег Николаевич, канд. пед. наук, доцент

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: sorokaboris@mail.ru

Предложен вариант планирования предсоревновательного этапа в тренировке студентов, занимающихся пауэрлифтингом. Всего приведено содержание восьми микроциклов и определены показатели объема и интенсивности тренировочных нагрузок. Учтены режимы учебной деятельности и тренировочного процесса. Апробация предложенного варианта планирования выявила достаточную эффективность.

Особенностью тренировочного процесса в студенческом спорте следует признать необходимость оптимального планирования учебной и учебно-тренировочной деятельности [1, 2]. Большие

интеллектуальные и физические нагрузки требуют от тренера строить учебный процесс не в соответствии с существующими рекомендациями для спортивных школ, а с учетом режимов учебного и свободного времени студента-спортсмена. Согласно расчета времени для тренировок спортсменов высокого класса (кандидатов в мастера спорта, мастеров спорта) в спортивных школах предусматриваются различные виды занятий в объеме 36 часов в неделю. Такой объем тренировочной работы абсолютно не приемлем для студента-спортсмена. Вместе с тем перед студенческими спортивными клубами ставится задача подготовки высококвалифицированных спортсменов, особенно в тех видах спорта, в которых достижение наивысших результатов приходится на студенческий возраст (18-26 лет). Одним из таких видов спорта является, популярный в студенческой среде, пауэрлифтинг,включенный в Спартакиаду ВУЗов России. Система соревнований в пауэрлифтинге сложилась таким образом, что тренировочный год состоит из нескольких макроциклов. Одной из проблем планирования тренировочного процесса в пауэрлифтинге является построение предсоревновательного этапа.

Целью настоящего исследования стало обоснование и экспериментальная проверка планирования содержания микроциклов в структуре предсоревновательного этапа высококвалифицированных пауэрлифтеров.

В качестве методов исследования были выбраны теоретический анализ и обобщение данных литературы, документальных источников (программы и планы тренировок в спортивных школах, в секциях пауэрлифтинга в вузах), методических материалов.

Согласно программ для спортивных школ целями и задачами спортсмена, находящегося в группе спортивного совершенствования являются:

- повышение уровня всестороннего физического развития;
- совершенствование техники выполнения трех соревновательных упражнений (приседания со штангой на плечах, жим штанги лежа, становая тяга штанги);
- повышение уровня развития морально-волевых качеств;
- повышение уровня психологической подготовленности;
- приобретение соревновательного опыта;
- получение знаний судьи по спорту;
- выполнение норматива Мастер спорта России.

Годичное планирование в подготовке студента спортсмена-троеборца следует разделить на два больших цикла, включающих в себя следующие этапы:

- подготовительный;
- предсоревновательный;
- соревновательный:
- восстановительный.

Обобщение данных, приводимых в специальной литературы и методических рекомендациях для спортивных школ показало, что существует несколько подходов к планированию предсоревновательного этапа [3, 4].

Первый вариант связан с постепенным снижением объемов тренировочной работы и повышением интенсивности при выполнении соревновательных упражнений.

Второй вариант связан с небольшим снижением объемов тренировочной работы на протяжении всего этапа и включением в занятия шлифовку техники выполнения основных движений.

Третий вариант связан с форсированием спортивной формы и предполагает сочетание интенсивных тренировок с восстановительными мероприятиями.

Изучение вариантов планирования нагрузки в тренировочном процессе позволило выявить характерные особенности предсоревновательной подготовки пауэрлифтеров:

- уменьшение объема вспомогательных упражнений в тренировочном занятии
- увеличение объема соревновательных упражнений в тренировочном занятии
- использование субмаксимальных и максимальных весов штанги в соревновательных упражнениях
- уменьшение количества повторений при выполнении соревновательных упражнений
- интервалы отдыха между подходами при выполнении соревновательных упражнений с максимальными весами штанги в последние четыре недели цикла подготовки рассчитываются из расчета один участник соревнований одна минута отдыха (например, при количестве десять человек

в весовой категории в которой будет выступать спортсмен, отдых между подходами должен быть примерно 10 минут), это необходимо для адаптации к соревновательной обстановке.

- так же , если есть возможность, проводить тренировочные занятия в то время дня в которое будет спортсмен соревноваться, а так же подстроить недельный график таким образом , чтобы тяжёлая тренировка (пятница или суббота) совпадали с днём соревнований. Как правило, Спартакиада ВУЗов России длится одну неделю и спортсмены разных весовых категорий выступают с понедельника по воскресенье.

В таблице 1 представлены планы микроциклов на предсоревновательном этапе подготовки квалифицированных спортсменов в пауэрлифтинге. Вес штанги указан в процентах от планируемого результата на соревнованиях. Если это первые соревнования в сезоне, мы рекомендуем за основу взять результат, показанный в последних соревнования прошлого сезона.

Таблица 1

Структура предсоревновательного этапа в пауэрлифтинге для студентов, занимающихся в группах спортивного совершенствования

Первая неделя – втягивающий микроцикл			
День недели	**Упражнение**	**Интенсивность**	**Объем**
Понедельник	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 75% от максимального	5 повторений 5 подходов
	Жим штанги лежа	Вес штанги 75% от максимального	5 повторений 5 подходов
	Становая тяга штанги	Вес штанги 75% от максимального	5 повторений 5 подходов
Среда	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 70% от максимального	4 повторения 4 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 70% от максимального	3 повторения («с паузой на груди») 4 подхода
Пятница	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 80% от максимального	4 повторения 4 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 80% от максимального	4 повторения 4 подхода
	Становая тяга штанги	Вес штанги 80% от максимального	4 повторения 4 подхода

Вторая неделя – ординарный микроцикл			
День недели	**Упражнение**	**Интенсивность**	**Объем**
Понедельник	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения 3 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения 3 подхода
	Становая тяга штанги	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения 3 подхода
Среда	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 75% от максимального	3 повторения 3 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 75% от максимального	2 повторения («с паузой на груди») 3 подхода
Пятница	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 85% от максимального	3 повторения 5 подходов
	Жим штанги лежа	Вес штанги 85% от максимального	3 повторения 5 подходов
	Становая тяга штанги	Вес штанги 85% от максимального	3 повторения 4 подхода

Третья неделя – ударный микроцикл			
День недели	**Упражнение**	**Интенсивность**	**Объем**
Понедельник	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения 4 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения 4 подхода
	Становая тяга штанги	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения 4 подхода
Среда	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 75% от максимального	3 повторения 3 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 75% от максимального	3 повторения («с паузой на груди») 3 подхода
Пятница	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 85% от максимального	3 повторения 5 подходов
	Жим штанги лежа	Вес штанги 85% от максимального	3 повторения 5 подходов
	Становая тяга штанги	Вес штанги 85% от максимального	3 повторения 4 подхода

Четвертая неделя – ударный микроцикл			
День недели	**Упражнение**	**Интенсивность**	**Объем**
Понедельник	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 85% от максимального	3 повторения 3 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 85% от максимального	3 повторения 3 подхода
	Становая тяга штанги	Вес штанги 85% от максимального	2 повторения 3 подхода
Среда	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения 3 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения («с паузой на груди») 2 подхода
Пятница	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 90% от максимального	2 повторения 2 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 90% от максимального	2 повторения 2 подхода
	Становая тяга штанги	Вес штанги 90% от максимального	2 повторения 2 подхода

Пятая неделя – ударный микроцикл			
День недели	**Упражнение**	**Интенсивность**	**Объем**
Понедельник	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 85% от максимального	3 повторения 4 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 85% от максимального	3 повторения 4 подхода
	Становая тяга штанги	Вес штанги 85% от максимального	2 повторения 3 подхода
Среда	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 80% от максимального	2 повторения 3 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 80% от максимального	2 повторения («с паузой на груди») 3 подхода
Пятница	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 90% от максимального	2 повторения 3 подхода

	Жим штанги лежа	Вес штанги 90% от максимального	2 повторения 3 подхода
	Становая тяга штанги	Вес штанги 90% от максимального	2 повторения 2 подхода

Шестая неделя – ударный микроцикл			
День недели	**Упражнение**	**Интенсивность**	**Объем**
Понедельник	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 85% от максимального	4 повторения 3 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 85% от максимального	4 повторения 3 подхода
	Становая тяга штанги	Вес штанги 85% от максимального	3 повторения 3 подхода
Среда	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения 4 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения («с паузой на груди») 4 подхода
Пятница	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 90% от максимального	2 повторения 4 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 90% от максимального	2 повторения 4 подхода
	Становая тяга штанги	Вес штанги 90% от максимального	2 повторения 3 подхода

Седьмая неделя – подводящий микроцикл			
День недели	**Упражнение**	**Интенсивность**	**Объем**
Понедельник	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 80% от максимального	4 повторения 3 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 85% от максимального	4 повторения 3 подхода
	Становая тяга штанги	Вес штанги 85% от максимального	3 повторения 3 подхода
Среда	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения 5 подходов
	Жим штанги лежа	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения («с паузой на груди») 5 подходов
Пятница	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 95% от максимального	1 повторение 3 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 95% от максимального	1 повторение 3 подхода
	Становая тяга штанги	Вес штанги 95% от максимального	1 повторение 3 подхода

Восьмая неделя – соревновательный микроцикл			
День недели	**Упражнение**	**Интенсивность**	**Объем**
Понедельник	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 90% от максимального	4 повторения 3 подхода
	Жим штанги лежа	Вес штанги 90% от максимального	4 повторения 3 подхода
	Становая тяга штанги	Вес штанги 80% от максимального	3 повторения 3 подхода
Среда	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 75% от максимального	3 повторения 5 подходов

	Жим штанги лежа	Вес штанги 75% от максимального	3 повторения («с паузой на груди») 5 подходов
Пятница	Приседание со штангой на плечах	Вес штанги 95%, 100%, 105% от максимального	1 подход 1 подход 1 подход
	Жим штанги лежа	Вес штанги 95%, 100%, 105% от максимального	1 подход 1 подход 1 подход
	Становая тяга штанги	Вес штанги 95%, 100%, 105% от максимального	1 подход 1 подход 1 подход

В таблице 1 приведено основное содержание каждой тренировки, состоящее из соревновательных упражнений пауэрлифтинга, в тренировочное занятие рекомендуется включать вспомогательные упражнения, для устранения ошибок в технике движений, недостатков в развитии отдельных мышечных групп у спортсмена-троеборца.

В заключении следует отметить, что предложенный вариант планирования тренировочного процесса на предсоревновательном этапе студентов пауэрлифтеров высокого класса прошел апробацию на протяжении 2018-2023 годов и показал достаточную эффективность в реализации потенциала каждого спортсмена.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайцев А.А. Методология нормирования нагрузок в физической культуре // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. - 2013.-№ 4 (26). - С. 48-53.

2. Зайцев А.А., Сорока Б.В. Содержание силовой подготовки будущих морских специалистов// Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. - 2014.- № 4 (30). - С. 89-92.

3. Кресси Эрик. Максимальная сила. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://sportwiki.to/ (дата обращения 22.07.2023).

4. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник тренера высшей квалификации / В. Н. Платонов. - М. : Советский спорт , 2005. - 820 с.

PLANNING THE PRE-COMPETITIVE STAGE IN POWERLIFTING FOR STUDENT-ATHLETES OF THE GROUP OF SPORTS IMPROVEMENT

[1]Soroka Boris Vladislavovich, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
[2]Kosenkov Oleg Nikolaevich, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: sorokaboris@mail.ru

The article proposes a variant of planning the pre-competitive stage in the training of students involved in powerlifting. In total, the content of eight micro cycles is given and indicators of the volume and intensity of training loads are determined. The modes of educational activity and the training process are taken into account. Approbation of the proposed planning option revealed sufficient efficiency.

УДК 796

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ СТУДЕНТА

Уханёва Екатерина Вячеславовна, канд. пед. наук, доцент

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: ekaterina.ukhaneva@klgtu.ru

Для оценки важности физической культуры в повседневной жизни студентов необходимо формировать осознанный подход к организации ежедневного двигательного режима, а также потребность в соблюдении здорового образа жизни, особенно в контексте современного образовательного процесса. Стремительный ритм учебы, высокие требования, сопровождающиеся длительными периодами сидения и напряженной умственной активности, могут оказывать отрицательное влияние на физическое и психологическое благополучие студентов. В контексте указанных факторов важно исследовать и понять значение физического воспитания в жизни студентов.

В настоящее время от людей требуется всё большее напряжение сил. Умственные, нервные, различные физические перегрузки, связанные с овладением сложной современной техникой приводят к частым стрессам профессионального и бытового характера, которые в свою очередь могут стать причиной развития нарушения обмена веществ, появления избыточного веса, а также возникновения сердечно-сосудистых заболеваний. Активность человека, связанная с опорно-двигательной системой, на протяжении всего дня сведена к минимуму: автоматизация, современные технологии на производстве, лифты, автомобили, посудомоечные машины в быту способствуют снижению уровня двигательной деятельности человека. Эти факторы оказывают настолько огромное отрицательное влияние на состояние здоровья индивида, что внутренние защитные функции организма не справляются с ними. Человеку необходима высокая физическая активность, и чем быстрее будет развиваться научно-технический процесс, тем больше здоровье человека будет зависеть от уровня его двигательной активности и физического развития. Полностью решить проблему повышения объема двигательной деятельности практически невозможно без занятий физической культурой. Для оценки всей важности регулярной двигательной активности студенты должны понимать ее роль в своей жизни, особенно в контексте современного образовательного процесса. Стремительный ритм учебы, высокие требования, сопровождающиеся длительными периодами сидения и напряженной умственной активности, могут оказывать отрицательное влияние на физическое и психологическое благополучие студентов. В свете этих факторов важно исследовать и понять значение физического воспитания в жизни студентов.

Целью данной работы является рассмотрение важности физического воспитания в жизни студентов КГТУ. Путем изучения результатов исследования, проведения опросов и анализа полученных данных, представить более глубокое понимание влияния физической активности на жизнь студентов данного университета.

Для рассмотрения актуальности выбранной темы, нами было проведено исследование вестибулярной устойчивости студентов, которое проводилось с использованием тренажера «Вертикаль», разработанного В.Г. Стрельцом [1], с марта по апрель 2023г со студентами КГТУ. Полученные данные мы сравнили с результатами аналогичного тестирования студентов, выполненными ранее. Сводные данные представлены все в таблице 1.

Таблица1

Результаты экспериментальных исследований вестибулярной устойчивости студентов технического вуза различных годов обучения

Год обучения	Тест «Вертикаль» (с)
2011	7,1
2017	9,4
2018	11,6
2019	12,3
2021	14,1
2023	18.4

Сравнивая результаты исследований у студентов различных годов обучения, мы выявили значительное ухудшение вестибулярной устойчивости у нынешних студентов. В 2019 году время нерешительности в среднем составляло 12,3 сек, средний результат в 2021 – 14,1 сек, а в 2023 году ухудшение составило более 4 сек. Одной из причин увеличения времени выполнения задания мы считаем низкую двигательную активность, прямым следствием которой явилось увеличение доли компьютерного онлайн общения и увеличение интенсивности учебного процесса в целом. В итоге мы наблюдаем, что при малой двигательной активности ухудшается функция равновесия, играющая важную роль в физическом состоянии человека [2].

В рамках дальнейшей исследовательской работы нами был проведен опрос студентов КГТУ. В анонимном опросе на тему “Значение физического воспитания в жизни студентов” приняло участие 42 студента, 15 из которых мужского пола, 27 женского.

Для студентов был сформирован опросник в электронном виде, включающий блок базовой информации и блок актуальных вопросов по указанной тематике. Следует проанализировать результаты по каждому из вопросов.

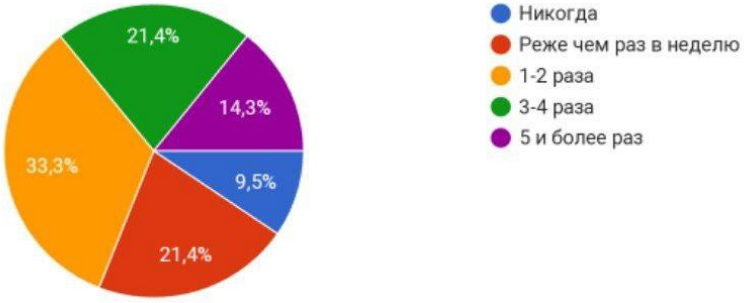


Рис. 1. Как часто студенты уделяют внимание физическим занятиям (в неделю).

На основании представленных данных о частоте физических занятий студентов, можно сделать следующие выводы: большинство студентов (33,3%) уделяют физическим упражнениям только 1-2 раза в неделю или даже реже (21,4%). Это указывает на низкую активность и недостаточное внимание к физическому воспитанию. Но, радует тот факт, что 21,4% студентов выделяют 3-4 дня в неделю на физические занятия, а 14,3% студентов занимаются 5 раз и более в неделю. Эти результаты свидетельствуют о наличии группы студентов, которые придают важное значение физическому воспитанию и активно занимаются спортом. Однако, тревожно то, что 9,5% студентов никогда не занимаются физическими упражнениями. Это может указывать на низкую осведомленность о важности физического воспитания или на отсутствие мотивации и времени для занятий спортом.

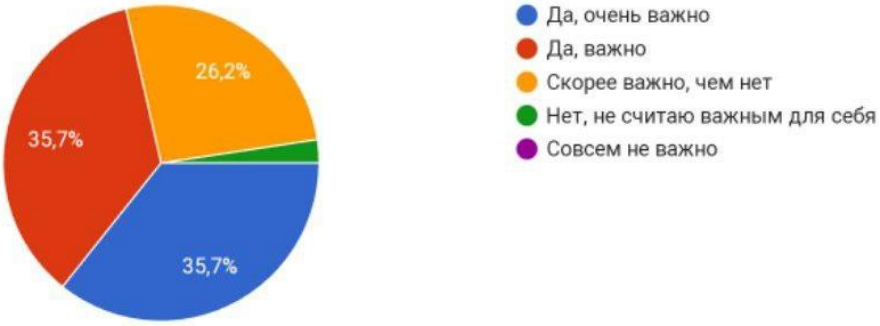


Рис. 2. Мнение студентов о физическом воспитании, как важном аспекте их жизни.

На основании представленных данных о восприятии важности физического воспитания и времени, выделяемого на физическую активность студентами, можно сделать следующие выводы:

1. Для значительной части студентов (37,5%) физическое воспитание является важным аспектом их жизни. Это свидетельствует о понимании студентами значимости физической активности для поддержания здоровья и общего благополучия.

2. Столько же студентов считают физическое воспитание очень важным. Это указывает на высокую ценность, которую студенты придают физической активности, возможно, осознавая ее положительное влияние на физическое и психологическое состояние.

3. Однако, для 11 человек физическое воспитание скорее важно, чем не важно. Возможно, у этих студентов есть осознание необходимости физической активности, но они испытывают сложности в поиске времени и возможностей для занятий спортом.

4. Стоит отметить, что у 1 человека физическое воспитание совсем не важно для его жизни. Это может быть связано с отсутствием интереса или понимания важности физической активности, что требует дополнительного внимания и просвещения.

Исходя из этих данных, можно сделать следующий общий вывод: хотя некоторые студенты осознают важность физического воспитания, многие из них сталкиваются с ограничениями в выделении времени для физической активности.

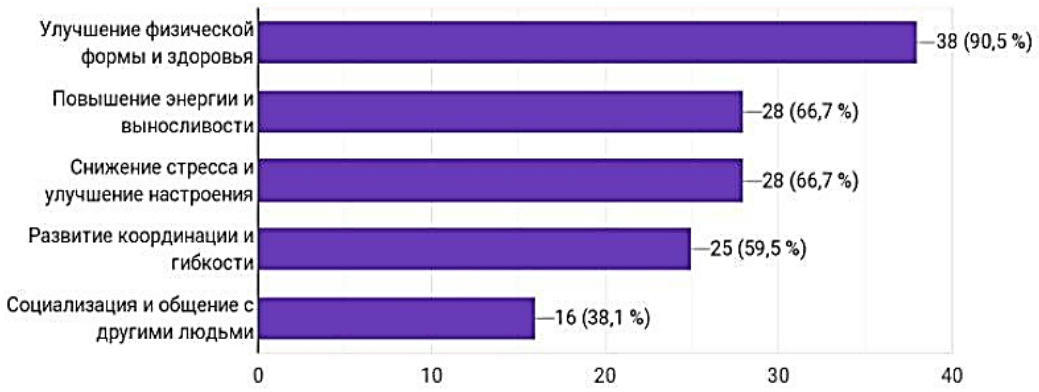


Рис. 3. Какие преимущества студенты видят в занятиях физической активностью.

Анализируя данные о преимуществах занятий физической активностью, можно сделать следующие выводы (один респондент мог выбрать несколько вариантов ответов):

1. Большинство респондентов (90,5%) выделили улучшение физической формы и здоровья как одно из главных преимуществ физической активности. Это указывает на осознание значимости занятий спортом для поддержания физического благополучия и общего здоровья.

2. Повышение энергии и выносливости также было признано важным преимуществом физической активности (66,7% респондентов). Это свидетельствует о том, что занятия спортом помогают улучшить работоспособность и уровень выносливости, что в свою очередь положительно сказывается на повседневных активностях.

3. Снижение стресса и улучшение настроения также заслуживает внимания, поскольку 66,7% респондентов указали на эту пользу. Физическая активность является эффективным способом справляться со стрессом и улучшать психологическое состояние, что особенно важно в университетской среде.

4. Развитие координации и гибкости было отмечено 59,5% респондентов. Занятия спортом способствуют развитию физических навыков, включая координацию движений и гибкость, что может быть полезно в повседневной жизни и для достижения лучших результатов в спортивных занятиях.

5.Социализация и общение с другими людьми имеют большое значение для студентов. 38,1% респондентов указали на это преимущество. Занятия спортом предоставляют возможность встречаться с единомышленниками, общаться и создавать новые социальные связи.

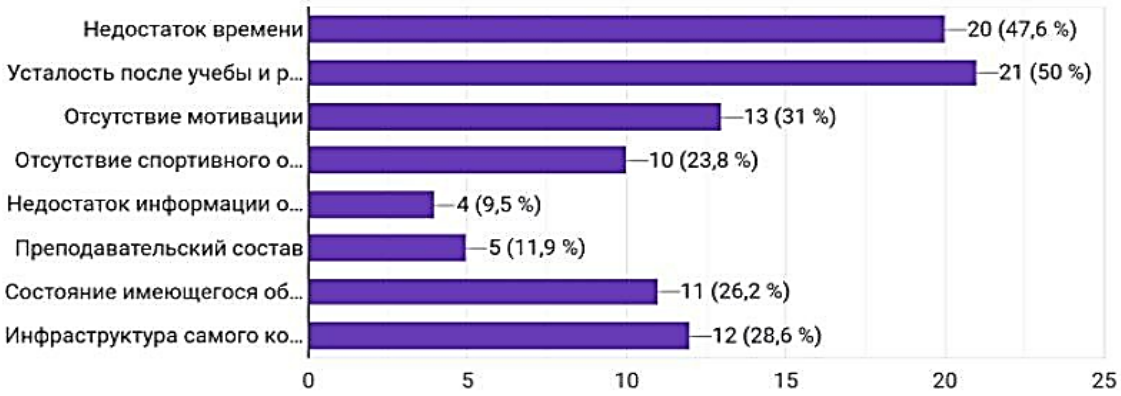


Рис. 4. Причины, влияющие на снижение физической активности у студентов КГТУ.

Анализируя причины, которые мешают респондентам заниматься физической культурой, можно сделать следующие выводы:

Первая и наиболее распространенная причина - недостаток времени и усталость после учебы и работы. Студенты часто испытывают ограничение во времени, из-за чего им сложно найти возможность для регулярных занятий спортом. Помимо этого, высокая учебная и рабочая нагрузка может приводить к усталости, что делает сложным поиск мотивации и энергии для физической активности.

Отсутствие мотивации является еще одним препятствием, которое упоминают респонденты. Некоторым студентам может не хватать внутреннего стимула и заинтересованности, чтобы регулярно заниматься физической активностью. Отсутствие видимых результатов или целей также может ослаблять их мотивацию. Однако, выше студенты отмечали значимость физической нагрузки в их жизни.

Инфраструктура и доступ к спортивным объектам также являются факторами, мешающими занятиям физической активностью. Недостаток подходящих спортивных площадок, залов или оборудования может ограничивать возможности студентов для занятий спортом. Отсутствие удобных и доступных объектов может препятствовать им в регулярных тренировках и занятиях.

Другие причины, которые респонденты упоминают, включают состояние преподавательского состава и недостаток информации о мероприятиях. Отсутствие поддержки и руководства со стороны преподавателей может ослабить интерес студентов к физической активности. Также, нехватка информации о спортивных мероприятиях и возможностях участия может затруднять их включение в спортивную жизнь университета.

В результате анализа результатов опроса о значении физического воспитания в жизни студентов Калининградского государственного технического университета были сделаны следующие выводы:

- физическое воспитание имеет большое значение для большинства студентов. Они признают его важность для своего здоровья, физической формы, энергии и выносливости, а также для снижения стресса и улучшения настроения. Это указывает на осознание студентами необходимости поддержания активного образа жизни и заботе о своем физическом и психологическом благополучии;

- несмотря на осознание важности физической активности, студенты сталкиваются с определенными препятствиями, которые мешают им заниматься спортом. Недостаток времени и усталость после учебы и работы являются наиболее распространенными причинами, указанными респондентами;

- в ряде случаев наблюдается недостаток мотивации, неудовлетворенность состоянием спортивной инфраструктуры университета, отсутствие необходимой информации о мероприятиях и ограниченность доступа к спортивным объектам.

Для улучшения ситуации необходимо принять соответствующие меры. Важно обеспечить больше возможностей для занятий спортом на свежем воздухе. Также следует активнее информировать студентов о спортивных мероприятиях и соревнованиях, улучшить спортивную инфраструктуру, обновить оборудование и создать оборудованные места для выполнения нормативов.

Итак, результаты опроса подчеркивают важность физического воспитания для студентов и указывают на необходимость устранения препятствий, которые мешают им заниматься спортом. Реализация предложенных улучшений и принятие мер помогут создать более поддерживающую и мотивирующую среду для занятий физической культурой в Калининградском государственном техническом университете.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стрелец В.Г. Некоторые теоретические основы вестибулярной тренировки // Тренажеры для вестибулярной тренировки и методы объективного педагогического контроля: сб. науч. тр. - Л.1988. - С.3-7

2. Уханёва Е.В. Влияние пандемии COVID-19 на двигательную активность студентов (на примере учащихся КГТУ). XIX Международная научная конференция. – Электрон. дан. – Калининград: Изд-во БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 1 электрон. опт. диск. – С. 399-404

THE ROLE OF PHYSICAL EDUCATION FOR THE STUDENT ARTICLE TITLE

Ukhaneva Ekaterina Vyacheslavovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Culture

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: ekaterina.ukhaneva@klgtu.ru

To assess the importance of physical culture, students must understand the necessity of its role in their lives, especially in the context of the modern educational process. The rapid pace of study, high demands, accompanied by long periods of sitting and intense mental activity, can have a negative impact on the physical and psychological well-being of students. In light of these factors, it is important to investigate and understand the importance of physical education in students' lives.

СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА» SECTION "CURRENT ISSUES AND TRENDS OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION"

УДК 637.2

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ НАСЕЛЕНИЕМ ЭКСКЛАВНОГО РЕГИОНА

[1]Бильчак Василий Степанович, д-р экон. наук, профессор
[2]Оглоблин Никита Сергеевич, аспирант

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: vasilij.bilchak@klgtu.ru; ogloblin.work@inbox.ru

Раскрываются основные понятия исследуемых категорий, рассматриваются актуальные аспекты потребления рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов населением эксклавного региона России – Калининградской области. Изучается текущее состояние уровня потребления рыбы и рыбной продукции в регионе в соотношении с минимальными рациональными требованиями потребления продуктов питания. Рассматриваются различные подходы к расчету уровня потребления. Исследуемые категории и параметры прослеживаются в контексте влияния рыбохозяйственного комплекса Калининградской области на продовольственную безопасность.

Введение

Основной составляющей агропромышленного комплекса Калининграда является рыбохозяйственный комплекс, в ходе эволюции он занял ключевое место в сельском хозяйстве региона, являясь стратегической отраслью, непосредственно связанной с продовольственной безопасностью государства.

Продовольственная безопасность представляет собой состояние социально-экономического развития государства, при котором обеспечивается продовольственная независимость, гарантируется физическая и экономическая доступность продуктов питания, соответствующая обязательным требованиям, в объемах не менее рациональных норм потребления.

В Калининградской области рыбная отрасль является одной из ведущих. Не без причины, самый западный регион страны считается одним из наиболее передовых и интенсивно развивающихся центров рыбного хозяйства Российской Федерации. Будучи уникальным субъектом Российской Федерации – эксклавом, регионом, отделенным от основной территории страны, возникают особые управленческие и логистические условия развития. Именно поэтому рыбохозяйственный комплекс представляет собой весомый фактор, напрямую влияющий на экономическую и продовольственную безопасность.

Для продовольственной безопасности, как ровно и любой другой, существует широкий спектр параметров ее определяющих, однако справедливо будет отметить, что наиболее важны и значимы не сами показатели, а их пороговые значения, другими словами границы, пределы, несоблюдение которых препятствует развитию и влечет за собой формирование негативных и разрушительных тенденций в безопасности.

В данном исследовании нас интересует экономическая и продовольственная безопасность. Сущность экономической безопасности практически во всех научных источниках определяется как состояние экономики и институтов власти, при которых обеспечивается гарантированная защита национальных интересов…. и способность институтов власти создавать механизмы реализации, поддержание социально-экономической стабильности общества [1].

Продовольственная безопасность в свою очередь, по мнению многих специалистов является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности и выступает фактором сохранения суверенитета страны и основ государственности, важнейшей составляющей демографической политики.

Также она создает обязательное условие реализации стратегического национального приоритета, повышения уровня жизни граждан путем гарантирования высоких стандартов жизнеобеспечения. Во многих научных исследованиях, обосновывается вывод, что управление и организация продовольственной безопасностью регионов базируется на основе тех же объективных параметров, что и продовольственная безопасность государства и всего мира в целом. Однако региональная проблематика имеет особую специфику для каждой отдельной территории с учетом имеющихся особенностей [2, 3, 4].

Методологические особенности расчета уровня потребления рыбной продукции

Рыбохозяйственный комплекс в контексте продовольственной безопасности обладает четко определенными задачами. Так для рыбы и морепродуктов в настоящее время обозначены рациональные нормы потребления, отвечающие требованиям здорового питания, это значение составляет не менее 22 кг в год на душу населения. В предыдущей работе авторов обосновано [5], что производственные мощности рыбохозяйственного комплекса эксклавного региона России – Калининградской области в полном масштабе обеспечивают регион необходимыми объемами рыбной продукции, тем не менее, минимальное пороговое значения ее потребления не соблюдается, поэтому в этой работе мы хотим заострить внимание на этой проблеме.

Согласно наиболее актуальным данным официальной статистики[1], потребление рыбы и рыбной продукции, как одного из основных видов продуктов питания в домашних хозяйствах, за 2022 год составляет по предварительным данным 19 кг на одного жителя региона в год. В целом в России по оценочным данным на 2022 год потребление рыбной продукции составило 21,5 кг, при этом за последнее десятилетие многие исследование свидетельствуют, что реальные значения параметра сильно ниже. Так, экспертами отмечается, что официальная статистика учитывает потребление в сыром виде, а в приготовленном, рыбы потребляется меньше - 16,1 кг на душу населения в 2022 году[2]. Необходимо разобраться, почему существует такое разительное противоречие в расчетах.

В методике Росстата потребление рыбы и рыбопродуктов относится к параметрам уровня жизни населения, главным методом государственного статистического наблюдения в котором является выборочное обследование бюджетов домашних хозяйств. В Калининградской области обследование проводится четырежды в год (каждый квартал) и охватывает 490 домашних хозяйств, из которых 390 в городской и 100 в сельской местности.

Стоит пояснить, что для целей государственной статистики принято считать, что домашнее хозяйство – это институциональная единица, состоящая из одного лица или совокупности лиц, проживающих в одном жилом помещении, которые могут быть связанны или не связанны отношениями родства. В то же время совместно важно, что они частично или полностью объединяют свои доходы, и как следствие обеспечивают себя пищей, коллективно потребляют продукты питания. Каждое физическое лицо принадлежит только одному домашнему хозяйству.

Рыбная продукция, входит в первое из основных направлений потребления домашних хозяйств: продукты питания и безалкогольные напитки. В этом ключе, расходы на потребление домашних хозяйств являются стоимостью товаров и услуг, приобретенных домашними хозяйствами для удовлетворения своих потребностей, посредством прямых денежных покупок и натуральных поступлений. А потребительские расходы домашних хозяйств являются частью денежных расходов, направленных на приобретение потребительских товаров и услуг.

Алгоритм получения данных о потреблении самих продуктов питания заключается в ведении домашними хозяйствами двухнедельных дневников записях, в течение квартала по определенной схеме ротации. Затем материалы ведения дневника за две недели распространяются на весь квартал путем умножения их на постоянный коэффициент экстраполяции. Конечно, итоговые значения искомых параметров имеют отклонения от генеральной совокупности, что обусловлено ошибками, присущими любому выборочному наблюдению.

Далее представлены официальные данные потребления рыбы и рыбопродуктов в эксклавном регионе России в динамике за пять лет, с 2018 по 2022 гг. (табл. 1).

---

[1] Краткий статистический сборник - КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ в цифрах, 2023. Официальное издание Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области

[2] Власти откажутся от цели по потреблению рыбы в 25 кг на человека в год: Как санкции повлияли на стратегию развития рыбной отрасли - https://www.rbc.ru/business/21/03/2023/641852ab9a79470b04cdc4d9

Таблица 1

Динамика потребления рыбы и рыбной продукции в Калининградской области

Показатель	Потребление рыбы и рыбопродуктов в среднем на одного члена домашнего хозяйства, кг в год	Население региона, человек	Общее потребление рыбы и рыбопродуктов в регионе, тысяч тонн в год
Годы	**Значение показателя**		
2018	16	944 599	15,1
2019	16	1 002 187	16
2020	15	1 012 512	15,2
2021	18	1 029 966	18,5
2022	19	1 032 343	19,6

Источник: *Данные Калининградстата, расчеты авторов.*

Как видно из табл. 1, за последние пять лет пороговое значение минимального рационального потребления рыбной продукции не достигалось. Прошедшие несколько лет это связано с начавшейся в 2019 году пандемией коронавируса и следующей за ней негативной внешнеполитической обстановкой, как следствие возросшей стоимостью продукции. Вместе с тем в 2018 году граница потребления также не достигалась.

Согласно данным Калининградстата наиболее близко к достижению минимального рационального потребления значение параметров было в 2022 года. Однако, учитывая увеличивающуюся нестабильность и неопределенность среды, несомненно, кризисные условия развития, так ли это на самом деле?

Наравне с представленной методикой расчета официальная статистика использует, как источник данных о потреблении продуктов питания данные баланса продовольственных ресурсов. Они основываются на обобщении статистики полученной от производителей сельскохозяйственной продукции, организаций сферы промышленности, торговых компаний и таможенных служб.

Таким образом, при сопоставлении данных выборочного обследования с материалами баланса продовольственных ресурсов возникают определенные расхождения, что также может вызвать некоторые ошибки. Как правило, это связывают с тем, что данные баланса характеризуют потребление всего населения страны, в то время как выборочным исследованием не охватываются коллективные домашние хозяйства. Помимо этого данные выборочного обследования не имеют статистики о приемах пищи в организациях общественного питания.

В связи с чем, рассчитаем уровень потребления, по методике многих союзов и ассоциаций, по стоимости конечного продукта, купленной населением рыбы и рыбной продукции. Для этого, во-первых, исходя из структуры потребительской корзины, среднемесячных потребительских расходов жителей Калининграда, рассчитаем средние годовые затраты населения на рыбную продукцию, а после сопоставим получившуюся сумму со средними потребительскими ценами на отдельные виды рыбной продукции.

Ниже приведены результаты расчета среднемесячных расходов потребителей Калининградской области на рыбу и рыбную продукцию в динамике за пять лет с 2018 по 2022 гг., исходя из структуры потребительских расходов домашних хозяйств (табл. 2).

Таблица 2

Расчет среднемесячных расходов жителей Калининградской области на рыбную продукцию

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Средние потребительские расходы жителей эксклавного региона, рублей в месяц	14896	14757	16190	18099	21300
Средние потребительские расходы жителей эксклавного региона, %	100	100	100	100	100
В том числе:					
Расходы на продукты питания и безалкогольные напитки, %	33,4	37	38,5	37,5	35,4
Расходы на продукты питания и безалкогольные напитки, рублей в месяц	4982	5479	6232	6779	7538
Из них на покупку:					
рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов, %	1,5	2,1	1,9	1,9	1,6
рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов, рублей в месяц	223,4	309,9	307,6	343,9	340,8

Источник: *Данные Калининградстата, расчеты авторов.*

Основываясь на материалах табл. 2, можно заключить, что за период в пять лет с 2018 года по 2022 год в среднем в потребительской корзине расходы на направление продукты питания и безалкогольные напитки занимали порядка 36 %. Из них в среднем за исследуемый период 1,8 % занимали расходы на покупку рыбы и морепродуктов. Минимальная сумма потраченных средств на рыбную продукцию была в базисном году исследования – 2018ом, она составила 223,4 рубля при доле в общей структуре затрат в 1,5 %. Максимальная доля затрат на рыбную продукцию была в 2019 году – 2.1 %. В денежном выражении наиболее высоки затраты на рыбу и морепродукты были в 2021 году, когда они составили 343,9 рубля. На заключительный год периода – 2022 год, доля затрат на рыбную продукцию в потребительской корзине населения Калининградской области занимала 1,6 % и составила 340,8 рублей в месяц. Далее путем простых алгоритмических вычислений находим годовые расходы жителей региона на приобретение рыбной и морской продукции: 2018 год – 2680,8 рублей; 2019 год – 3718,8 рублей; 2020 год – 3691,2 рублей; 2021 год – 4126,8 рублей; 2022 год – 4089,6 рублей.

Для следующего этапа сопоставления необходимо рассчитать уровень потребления рыбной продукции в регионе, исходя из потребительских цен на соответствующую продукцию. В табл. 3 представлены средние потребительские цены на отдельные виды рыбы и рыбопродуктов.

Таблица 3

Средние потребительские цены на отдельные виды рыбной продукции на конец года, рублей за 1 кг

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Рыба мороженая неразделанная, кроме лососевых пород	166,96	182,15	199,34	245,37	299,90
Рыба мороженая разделанная, кроме лососевых пород	192,95	214,90	227,52	251,72	310,89
Рыба охлажденная и мороженая разделанная лососевых пород	881,84	895,93	955,75	1117,71	1626,46
Икра лососевых рыб, отечественная	4387,7	4115,27	4707,72	5538,52	6509,48

Источник: *Данные Калининградстата.*

Итак, благодаря данным о средних потребительских ценах на отдельные виды рыбной продукции, рассчитаем средний уровень потребления рыбы и рыбопродуктов в эксклавном регионе по годам. В первую очередь наиболее рационально было бы исходить из цен наиболее дешевого продукта из всего ассортимента – рыбы мороженной неразделанной, не лососевых (деликатесных) пород. Соответственно, уровень потребления рыбы и морепродуктов рассчитанный на основе расходов на ее приобретение соотнесенный со значениями потребления представленными расчетами по методики официальной статистки показан далее (рис. 1).

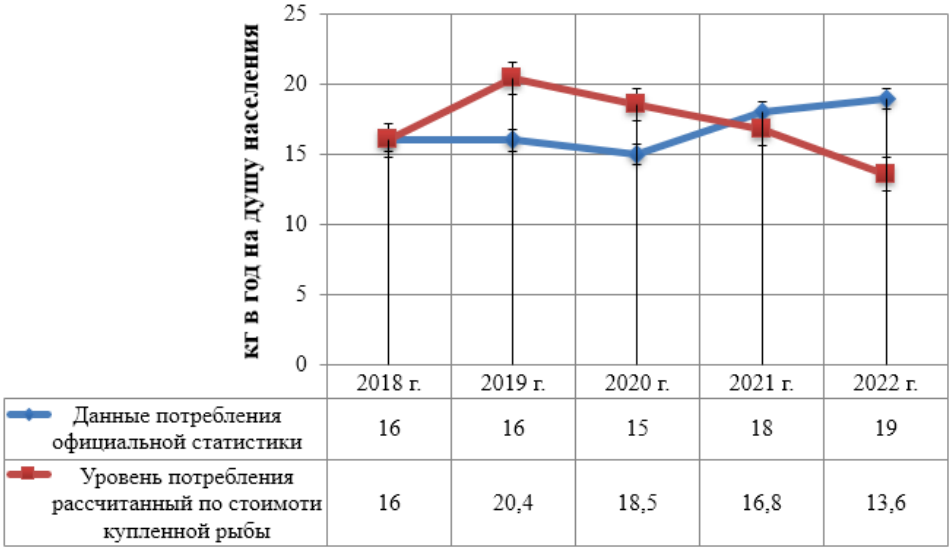


Рис. 1. Сопоставление уровня потребления рыбной продукции в Калининградской области, рассчитанного различными методиками.

Насколько можно заметить из рис. 1, существует определенная несогласованность данных о потреблении рыбной продукции, собранных и рассчитанных различными методами. Имеющиеся расхождения объясняются, как некоторой относительностью данных полученных исходя из методики выборочного обследования и дневниковых записей в связи со статистической погрешностью, так и расчетом уровня потребления по цене не учитывающим широкое разнообразие ассортимента рыбы и морепродуктов.

Наиболее сильное несоответствие регистрируется в 2019 году и, что интересно в 2022 годом. Однако в отличие от 2019 года, когда расхождение данных вероятнее всего связано с влиянием стоимости всего ассортимента рыбной корзины и течением пандемии коронавируса, уровень потребления рыбы при расчете по цене сильно ниже официальной статистики. При расчете мы руководствовались наиболее благоприятным вариантом, используя минимальную среднею потребительскую цену товара: рыба мороженая неразделанная, без деликатесных пород, поэтому стоит принимать во внимание, тот факт, что потребитель, как правило, предпочитает покупать рыбу уже разделанной, чтобы было проще ее готовить. Следовательно, реальный уровень потребление может быть несколько другим. Есть немало других исследований, которые подчеркивают снижение уровня потребления рыбной продукции не только в регионах, но и по стране в целом[3].

В основе такого падения потребления рыбы лежит рост цен, возрастающий, в том числе на фоне увеличения экспорта продукции. В настоящее время увеличиваются поставки рыбы в Китай, прогнозируется, что экспорт и дальше будет расти, что приведет к увеличивающемуся дефициту рыбы лососевых пород, что, несомненно, отразится и на ценах. Наращивание экспорта белой рыбы не деликатесных пород, также содействует росту цен. Белая рыба растет в цене по причине скачков курса валют, а в виду того, что она идет и на экспорт, рыбные компании устанавливают единые цены на нее, как для внешнего, так и для внутреннего рынка, привязанные к курсу доллара. Помимо этого, несмотря не на какие преграды, экспорт рыбы растет и на других направлениях, так в 2022 году на 18,7%, увеличился объем поставок в страны Европейского союза, а его стоимость возросла более чем в полтора раза, на 57,6%, о чем свидетельствуют данные Евростата[4].

Стоимость рыбы, как фактор продовольственной безопасности относится к экономической доступности продукции. Целесообразно будет рассмотреть состояние цен на рыбную продукции в эксклавном регионе.

Факторы стоимости рыбной продукции и их влияние на продовольственную безопасность

Следует отметить, что высокое влияние на продовольственную безопасность имеет стоимость всего ассортимента рыбы и морепродуктов. Данный ассортимент разделяется на отдельные группы и подгруппы, иными словами он довольно фрагментирован. Крайне интересно, что к первой группе относятся продукты с высокой степенью переработки, они считаются наиболее дорогостоящими. Это, по большей части, копченая и соленая рыба, а также консервы из деликатесных видов морепродуктов. Ко второй группе чаще всего относят разделанную и неразделанную, а также мороженую рыбу. Если первая группа относится к товарам с быстрорастущими ценами, то вторая характеризуется медленным ростом, это наглядно прослеживается в динамике средних потребительских цен на отдельные виды рыбной продукции [6].

Нужно учитывать, что формирование рыночных цен это непростая и нетривиальная задача. В данном исследовании нас более всего интересует, какое соотношение имеется в ценовой рыбной корзине эксклавного региона Российской Федерации. В настоящее время в регионе фиксируются цены, которые длительное время удерживались на среднем по стране уровне (лососевые рыбы, неразделанная, мороженая рыба) и цены, которые по уровню устойчивости отличаются или близки к среднему уровню по России (рыбные деликатесы, рыбные консервы, филе, сельдь соленая и др.).

В Калининградской области имеются все географические условия для вылова рыбы и добычи морепродуктов, что, безусловно, играет основную роль в стабилизации цен. Однако на отдельные виды рыбных продуктов, в том числе и деликатесных, наблюдаются скачки цен. Это в основном связано с общегосударственной ценовой политикой, инфляцией и другими неблагоприятными факторами (рис. 2).

[3] Рыбный союз: https://рыбныйсоюз.рф/press-center/news/rossiyskaya-gazeta-v-rossii-stali-est-menshe-ryby/?sphrase_id=20

[4] Ассоциация производственных предприятий рыбного рынка: http://www.fish-alliance.ru/2023/04/26/красная-или-белая-столкнется-ли-росси/

Рис. 2. Динамика изменения индекса потребительских цен на рыбопродукты.

На рисунке 2 отображена динамика изменения индекса потребительских цен на рыбопродукты. Наше исследование показывает, что скачок цен, начиная с 2018 года (103,2%) увеличился более чем на 11% в 2021 году (114,9%). Это объясняется, во-первых, высокими ценами на рыбопродукты связанными с эксклавной спецификой региона, его экономико-географическими особенностями и наличием торгово-логистических барьеров, а также с текущей мировой обстановкой. Во-вторых, это может быть вызвано ростом инфляции в регионе, которая заметно росла на протяжении всего 2022 года (12,92%).

А между тем рыба и морепродукты играют важную роль в рационе человека. Так, в среднем на 100 грамм приходится порядка 120 ккал, при суточной норме для взрослого человека примерно в 2000-2400 ккал. Ценной составной частью рыбы, является жир, который богат полиненасыщенные жирными кислотами, витаминами групп A и D, в небольших количествах витамином C, а также комплексом витаминов группы B (B1, B2, B6, B12). Также в морепродуктах содержится множество минеральных элементов необходимых для организма человека, среди которых преобладают фосфор, кальций, натрий, магний, калий, железо, марганец, цинк, йод и др.

Заключение

Исследование продовольственной безопасности лежит в основе многих теоретических и практических концепций и является важнейшей доминантой для принятия управленческих решений. Кроме того продовольственная безопасность тесно связана с обеспечением национальной безопасности, суверенитета, основ государственности, а также повышения качества жизни населения Российской Федерации.

Рыбная продукция в этом плане является ключевой составляющей обеспечения качества продовольственной безопасности на основе требований и нормативов рационального потребления пищевых продуктов, определенных Министерством здравоохранения РФ.

Проведенное исследование позволяет, высказать ряд следующих соображений:

– важнейшую роль в обеспечении продовольственной безопасности играет рыбохозяйственный комплекс эксклавного региона.

– на основе расчета среднего уровня потребления рыбной продукции в регионе, можно заключить о его сильном снижении. Официальная статистика такого снижения не демонстрирует.

– динамика потребительских цен на рыбную продукцию показывает, что в целом рост цен, как фактор, влияющий на продовольственную безопасность однозначно, является негативным. Это подтверждается ростом цен на рыбную продукцию, логистическими затратами, сменой технологических процессов, издержками на производство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сенчагов В.К. (2017). Экономическая безопасность России. Общий курс. Учебник. // Лаборатория знаний. 815 с.

2. Ovchinnikov, V., Ketova, N., Lysochenko, A. (2019). Nature management imperatives in the system of ensuring food security in Russia // Quality - Access to Successthis link is disabled, no. 20(173), pp. 131–137. (In English).

3. Белокрылов К.А., Белокрылова О.С. (2022). Региональная экономика: вызовы устойчивого развития // Научные труды ВЭО России. № 4. С. 34 – 54. DOI: 10.38197/2072-2060-2022-236-4-34-54
4. Иванов В. А. (2021). Продовольственная безопасность: новые подходы к ее обеспечению, северная и арктическая специфика // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. № 2. С. 147 – 156. DOI: 10.34130/2070-4992-2021-1-2-147
5. Бильчак В. С., Оглоблин Н. С. (2023) Детерминанты продовольственной безопасности: общая динамика и эксклавные особенности // Вопросы регулирования экономики. Т. 14. № 2. С. 44–54. DOI: 10.17835/2078-5429.2023.14.2.044-054
6. Мнацаканян А.Г., Харин А.Г. (2023). Исследование доступности рыбопродуктов в Калининградской области: ценовой аспект // Вестник КГМТУ. № 1. С. 173 – 184. DOI: 10.26296/2619-0605.2023.1.1.017

CURRENT ASPECTS OF THE CONSUMPTION OF FISH PRODUCTS BY THE POPULATION OF THE EXCLAVE REGION

[1]Bilchak Vasilij Stepanovich, doctor of economic sciences, professor
[2]Ogloblin Nikita Sergeevich, postgraduate student

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: ogloblin.work@inbox.ru; vasilij.bilchak@klgtu.ru

The article reveals the basic concepts of the studied categories, considers the actual aspects of fish, fish products and seafood consumption by the population of the exclave region of Russia - Kaliningrad Region. The current state of consumption of fish and fish products in the region in relation to the minimum rational requirements of food consumption is studied. Different approaches to the calculation of the consumption level are considered. The studied categories and parameters are placed in the context of the influence of the fishery complex of the Kaliningrad region on food security.

УДК 657.22

РОЛЬ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ КАЛИНИНГРАДСКОГО РЕГИОНА

Бегишева Надежда Александровна, канд. пед. наук, доцент кафедры экономики и финансов

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, email: nadezhda.begisheva@klgtu.ru

Рассматривается процесс внедрения системы управленческого учета на предприятия сельского хозяйства Калининградского региона. Аргументируется значение процедур и инструментов управленческого учета в повышении эффективности управления сельскохозяйственным предприятием, достижения им более высоких финансовых показателей. Приводится механизм формирования и применения учетно-калькуляционных, аналитических, контрольных и организационных процедур, формирующих систему управленческого учета предприятий сельского хозяйства региона.

Последние десятилетия Калининградский регион в силу своей территориальной близости с европейскими странами был экономически ориентирован на сотрудничество с ними. В связи с этим в настоящее время региону особенно сложно переориентироваться на развитие новых отраслей и направлений экономики. Перед регионом стоит множество проблем, в том числе по трансформации

логистических путей, переориентации на торговлю с Китаем и странами Азии, поддержке системообразующих предприятий Калининградской области, поиску новых направлений экономического развития и новых торговых партнеров.

Вместе с тем, не стоит забывать, что в регионе традиционно развиваются туристический сектор, переработка янтаря, сельское хозяйство, рыболовство, несырьевые инновационные производства, включая IT-сектор и медицину, некапиталоемкие перерабатывающие производства, ориентированные на экспорт, импортозамещающая промышленность и др.

Согласно последним данным Росстата за 2021 год в структуре валового продукта Калининградской области основными видами экономической деятельности являются: обрабатывающие производства – 18,9%; операции с недвижимым имуществом – 15,7; оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств – 12,2; транспортировка и хранение – 8,5%, сельское и лесное хозяйство, охота и рыболовство – 6,9% [1, с.240].

Таким образом, сельское хозяйство – одно из тех традиционных направлений деятельности Калиниградского региона, которое в меньшей степени зависит от международных санкций и является одним из опорных секторов развития региона.

Основные сельскохозяйственные производства – молочное и мясное животноводство, птицеводство, пушное звероводство. В растениеводстве преобладает выращивание кормовых и зернобобовых культур, картофеля и овощей [1, с.240].

Правительством регоина поддерживаются различные инвестиционные проекты, в частности, по строению тепличных комплексов по выращиванию овощей и зелени в Гвардейском округе. Кроме того, поддерживаются проекты по созданию питомников плодовых и ягодных культур в Черняховском округе.

Удельный вес продукции растениеводства в продукции сельского хозяйства всех категорий составляет 54,6%, продукции животноводства - 45,4% (по данным Росстата в 2021 году). При этом у хозяйств населения и крестьянских (фермерских) хозяйств около ¾ всей продукции составляет продукция растениеводства, в то время как у сельскохозяйственных организаций продукция растениеводства и животноводства производится примерно в одинаковых объемах [1, с.241].

Крупнейшие компании агропромышленного комплекса Калининградской области включают в себя агрофермы, колхозы, крестьянско-фермерские хозяйства, сельскохозяйственные потребительские кооперативы (СПК), комбинаты и др. Это, например, такие компании агропромышленного комплекса, как СПСК «Теплицы Балтики», ООО «Калинково сад», ООО «Заречье», ЗАО «Зверохозяйство «Гурьевское»», ООО «Птицефабрика «Гурьевская», агрохолдинг «Долгов Групп», ЗАО «Залесское молоко», АО «Правдинское Свино Производство», СХА (колхоз) «Междуречье», ООО «Мясокомбинат №1», СПК «Коляда», ООО «Калининградский деликатес» и др.

Отрасль сельского хозяйства в первую очередь зависит от природных и климатических условий. В связи с сезонностью производства (периодов активности и простоя), а также длительными производственными циклами для отрасли характерно неравномерное распределение затрат и прибыли.

Можно выделить основные задачи, стоящие перед сельскохозяйственными предприятиями [2]:

- Разработка оптимальных механизмов управления материальными, трудовыми, инвестиционными и финансовыми ресурсами;
- Принятие решений об участии в тех или иных государственных программах, страховании скота, страховании урожая, покупке оборудования с единовременной оплатой поставщику или с оплатой по договору лизинга;
- Повышение эффективности и мобильности производства в условиях конкурентной среды и многие другие.

Все это накладывает свой отпечаток как непосредственно на производственную деятельность предприятий, так и организацию бухгалтерского учета, требует от руководства предприятий формирования грамотно выстроенной информационной базы для обеспечения эффективного использования всех видов ресурсов на основе наиболее верно подобранных управленческих решений.

В свою очередь это становится возможным при наличии соответствующей системы управленческого учета на сельскохозяйственном предприятии.

На основе многолетнего опыта прохождения студентами кафедры «Экономика и финансы» ФГБОУ ВО «КГТУ» производственных и преддипломных практик на данных предприятиях и формирования информации об особенностях ведения бухгалтерского учета на них можно заключить, что большинство сельскохозяйственных предприятий Калининградской области сталкиваются с проблемами эффективного управления активами и обязательствами, что ведет к снижению производительности, финансовым сложностям, снижению конкурентоспособности.

Руководство предприятий зачастую не придают большого значения роли управленческого учета в эффективном развитии предприятия и формировании направлений его развития. Руководство не видит необходимости в формировании и подробном анализе детализированной, подробной информации по каждому виду доходов, расходов, формированию себестомости продукции, данных по продажам и многим другим важным показателям. Оно не понимает значимость формируемых системой управленческого учета отчетов, не занимается бюджетированием.

Как правило, если руководитель предприятия хочет получить какого-либо рода детальную информацию, он обращается к бухгалтерам. В свою очередь бухгалтер выполняет прежде всего прямые обязанности по ведению бухгалтерского учета, решает традиционно учетные задачи, и у него не хватает времени (и часто опыта) на формирование и детазилизированный анализ управленческой информации. Иногда руководители возлагают решение задач управленческого учета на финансовых менеджеров или экономистов, но эти специалисты ориентированы прежде всего на работу с уже имеющейся учетной информацией и анализируют ее с бизнес позиции.

Только некоторые крупные компании имеют отдельного специалиста – бухгалтера-аналитика, который ответчает за постановку системы управленческого учета. При этом далеко не всегда эта система автоматизирована. Средние и малые предприятия чаще всего используют в своей работе отдельные инструменты управленческого учета вне системы [3].

На сельскохозяйственных предприятиях необходимо выделение специалиста – бухгалтера-аналитика или экономиста-аналитика, отвечающего за формирование и ведение управленческого учета.

Некоторые исследователи предлагают сформировать новый вид специалистов, которые бы обладали достаточными знаниями с тем, чтобы быть в состоянии ориентироваться как в учетной информации, так и в информации, формируемой менеджерами, могли построить целостную многоуровневую систему управленческого учета, могли удовлетворять потребности руководства и при этом работать с использованием профессиональных управленческих программ. Это могут быть как специалисты, работающие по методике управленческого учета по типу «бэк-офисов» и занимающиеся только решением задач управленческого учета либо это могут быть специалисты отдела бизнес-анализа, находящиеся в непосредственном подчинении финансового директора предприятия [4].

В любом случае необходимо использовать специальные управленческие программные продукты, что позволит автоматизировать процесс снабжения, производства, продаж, управления ресурсами и финансами предприятия, сократит время специалиста на сбор оперативной каждодневной информации, предотвратит появление ошибок, значительно повысит эффективность управленческого учета. В настоящее время существуют такие управленческие программы, как SAP ERP, Oracle E-Business Suite, Microsoft Dynamics и другие.

Выделим преимущества использования системы управленческого учета на предприятиях сельского хозяйства Калининградского региона:

1. Снижение затрат на производство продукции. Путем детального анализа каждого вида расходов можно определить, где можно сэкономить, не снижая качество производимой продукции.

2. Контроль за материальными ресурсами помогает своевременно определить и предупредить возможные потери, контролировать количество запасов продукции и сырья на складах с тем, чтобы не допустить их залеживание и нарушение сроков годности. Отслеживая сроки эксплуатации и состояние сельскохозяйственного оборудования, становится возможным заранее спланировать приобретение нового оборудования или создать резерв на ремонт старого.

3. Использование и анализ разного рода информации, формируемой управленческим учетом, в том числе в виде форм управленческой отчетности, позволяет принимать оптимальные управленческие решения, осуществлять планирование и пронозирование, определять пути повышения эффективности работы сельскохозяйственного предприятия, увеличения прибыли.

4. Система управленческого учета формирует информацию не только внутри предприятия, но и отслеживает изменения в конкуретной среде. Эта информация позволяет предприятию оперативно адаптироваться к меняющимся условиям работы на рынке.

5. Управленческий учет формирует и предоставляет руководству информацию о слабых местах в технологическом процессе, об устаревшем оборудовании, которое приводит к большом браку, о характеристиках продукции, которые свидетельствует о оо недостаточном качестве и, как результат, на основе этой информации становится возможным принять важные управленческие решения, которые повысят эффективность производства на любом этапе.

6. При помощи системы управленческого учета оптимизируется весь процесс управления сельскохозяйственным предприятием – определяются задачи и принимаются управленческие решения, определяются центры ответственности, осуществляется контроль за исполнением решений, выявляются отклонения фактических показателей от запланированных и анализируются их причины.

Основные процедуры управленческого учета на сельскохозяйственных предприятиях представлены на рисунке 1.

Рассмотрим некоторые из них подробнее. Начнем с учетно-калькуляционных процедур.

В сельскохозяйственных организациях затраты классифицируются по разным признакам, как по одинаковым для всех предприятий, так и по специфическим для предприятий сельского хозяйства. К одинаковым признакам можно отнести классификацию затрат по элементам, по способам включения в себестоимость (прямые и косвенные), по технико-экономическому содержанию (основные и накладные), в зависимости от объема производства (переменные, условно-постоянные) и др.

Среди калькуляционных статей можно выделить и специфические для отрасли сельского хозяйства статьи, такие как материальные ресурсы (например, это семена и посадочный материал, удобрения, корма, нефтепродукты, средства для защиты растений и животных, потери от падежа и др. В статью затрат «заработная плата» включена оплата труда в натуральной форме. В статью «содержание основных средств» обязательно входят затраты на ремонт и поддержание в рабочем состоянии основные средства [5, с.139].

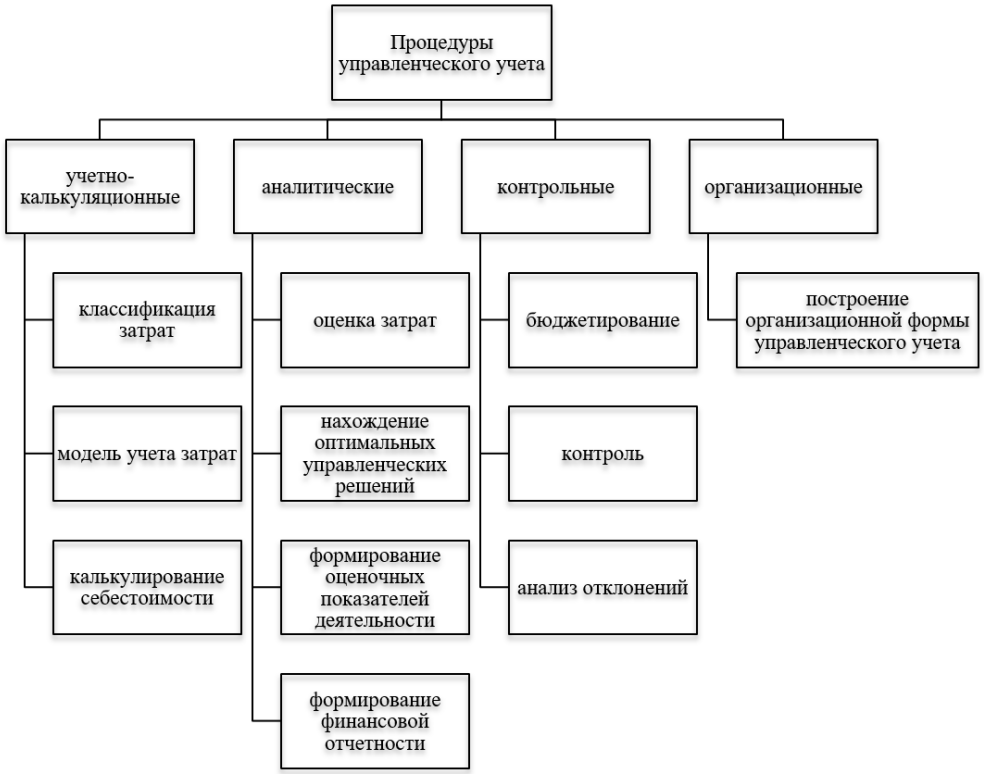


Рис.1 Процедуры управленческого учета, применяемые на предприятиях сельского хозяйства

При ведении сельскохозяйственным предприятием управленческого учета все статьи детально классифицируются в зависимости от производиомй продукции и вида деятельности, обеспечивается учет затрат по разным признакам.

Классификация затрат для целей управленческого учета в сельском хозяйстве включает в себя таким признаки, как [6, с.17-19]:

- Периодичность возникновения (единовременные, текущие, периодические);
- Охват планированием (планируемые и непланируемые);
- Охват нормированием (нормируемые и ненормируемые);
- Охват бюджетированием (бюджет продаж, бюджет прямых затрат на сырье и материалы, бюджет производства, бюджет прямых затрат на оплату труда и т.д.);
- По степени готовности продукции (затраты на готовую продукцию, на полуфабрикаты, на незавершенное производство);
- По объектам управления (затраты в местах их возникновения, в центрах затрат, в центрах ответственности) и др.

Кроме того, при организации системы управленческого учета на предприятиях сельского хозяйства затраты для контроля и управления производственной деятельностью затраты также необходимо классифицировать на [6, с.18]: регулируемые / нерегулируемые; контролируемые / неконтролируемые; в пределах норм / при наличии отклонений от норм; эффективные / неэффективные затраты.

Так, регулируемые затраты – это те затраты, которые регулирует ответственное лицо в пределах своего центра ответственности. В свою очередь, эффективные затраты – это затраты, в результате которых предприятие получает прибыль от продажи той продукции, на производство и выпуск которой были направлены эти расходы. Контролируемые затраты – это затраты, которые имеют целевой характер, ограничены отдельными расходами и находятся под контролем ответственных лиц.

Важное место при постановке управленческого учета на предприятии отводится решению вопроса, как он будет взаимодействовать с бухгалтерским финансовым учетом, какие счета будут использоваться.

В организации управленческого учета варианты предусматривают [5, с.7-8]:

- без специального отражения управленческих операций на бухгалтерских счетах;
- взаимосвязь между управленческим и финансовым учетом при помощи контрольных счетов;
- с отдельным отражением управленческих операций на бухгалтерских счетах, где используют парные контрольные счета одного и того же наименования (отраженные, зеркальные счета или счета-экраны);
- применение специальных передаточных счетов, через которые передают обороты из системы управленческого учета в систему бухгалтерского учета и наоборот.

Сельскохозяйственное предприятие самостоятельно выбирает наиболее удобный вариант.

При построении системы учета затрат и выхода продукции сельского хозяйства большое значение имеет оперативный и точный учет затрат, которой позволяет контролировать выполнений заданий, выявлять неиспользованные резервы снижения себестоимости продукции, увеличивать рентабельность отдельныъ видов продукции. Именно поэтому сельскохозяйственные предприятия самостоятельно выстраивают учет затрат.

Вопрос, требующий особого внимания при постановке управленческого учета, это выбор модели учета затрат на сельскохозяйственном предприятии. Модель учета затрат зависит от таких факторов, как размер предприятия, используемые технологии, отраслевая принадлежность, ассортимент выпускаемой продукции, программные учетные средства и др.

Можно выделить следующие основные модели учета затрат, применяемые на предприятиях сельского хозяйства, и представленные на рисунке 2 [6, с.8-9].

Руководство организации, с учетом вышеуказанных факторов, самостоятельно решает, какую модель использовать, по каким признакам классифицировать затраты, насколько глубоко детализировать места возникновения затрат, увязывать или нет затраты с центрами ответственности, вести нормативный учет затрат или нет. На выбор модели влияют как экономические, юридические, организационные, технические факторы, так и во многом профессионализм и заинтересованность руководства предприятия, потребность руководства в получении той или иной информации.

Можно выделить несколько основных вариантов определения объектов учета затрат и объектов калькулирования на примере растениеводства [6, с.61-65].

1. Традиционный вариант – позаказный метод, когда объекты учета затрат – это виды и группы сельскохозяйственных культур, объекты калькулирования – виды основной, сопряженной

и побочной продукции. Учет остатков незавершенного производства осуществляется на начало года (по видам/группам выращиваемых культур), учет выращивания сельскохозяйственных культур, уборки и переработки урожая (по основной, сопряженной и побочной продукции), а также учет незавершенного производства на конец года. Данный вариант больше всего подходит для контроля за выполнением плановых показателей предприятия. Аналитические же данные предоставляются в недостаточном размере.

2. Учет затрат согласно попроцессному (попередельному) методу. Объекты учета затрат – технологические процессы сельскохозяйственного производства по каждому циклу производства (осенне-зимние работы, весенние работы, весенне-летние работы, выращивание культур, уборка урожая) по культуре / группам культур. Объекты калькулирования – конкретные работы и конкретная продукция – предпосевная обработка почвы, вспашка, весенняя посевная обработка почвы, уход за посевами и т.д. При данном варианте становится возможным анализировать и контролировать затраты по процессам и циклам производства, но, в то же время, учет является трудоемким.

3. Попроцессный (попередельный) метод совместно с нормативным и другими методами учета затрат. Так, например, учет ведется по подразделениям предприятия, где объектами учета затрат являются отдельные этапы технологических производственных процессов, объектами калькулирования – конкретные виды работ и виды продукции этого подразделения. При этом в бухгалтерии ведется учет отклонений затрат по местам возникновения, центрам ответственности, видам работ, сельскохозяйственным культурам.

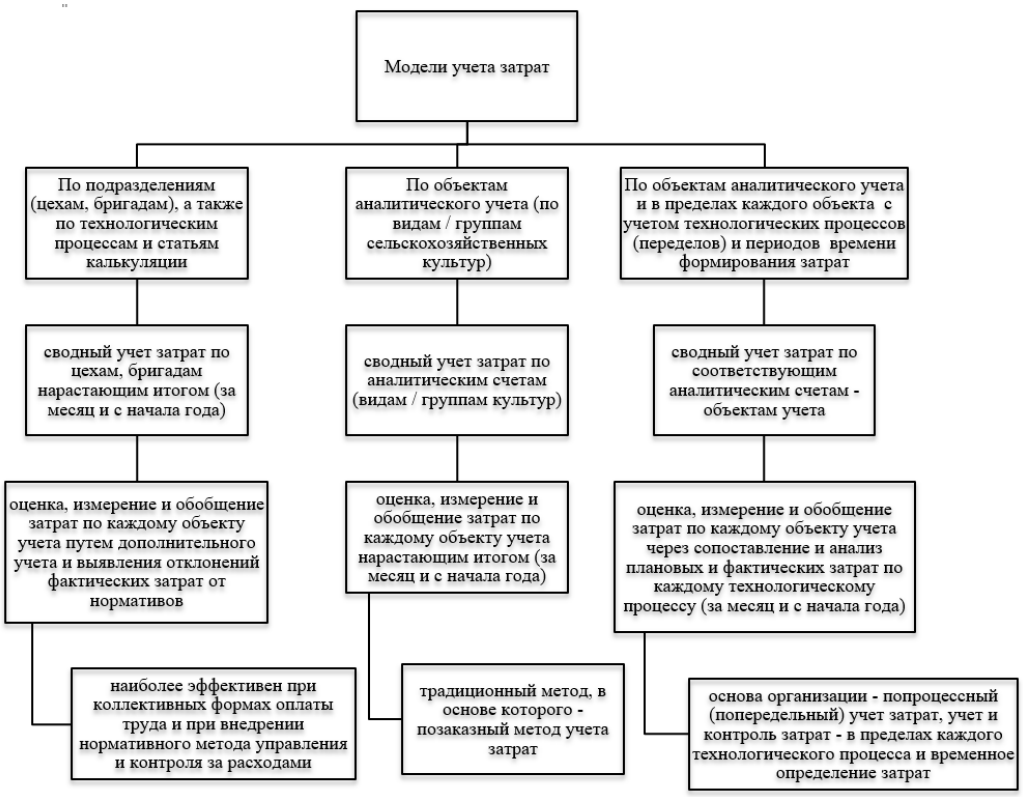


Рис.2 Модели учета затрат сельскохозяйственных предприятий

Тоже самое относится и к отрасли животноводства, основными задачами учета затрат которой являются [5, с.136]:

- Четкое и экономически оправданное разграничение затрат по видам прозводств и группам скота;
- Разделение всех затрат как по экономическим элементам, так и по статьям и по другим необходимым признакам классификации затрат;
- Оперативное и полной отражение в учете выхода продукции животноводства;
- Группировка и оценка затрат по каждому подразделению предприятия;
- Точное определение себестоимости единицы продукции – как основной, так и побочной и сопряженной.

В животноводстве, например, в молочном скотоводстве, используются разные методы калькулирования. Самый распространенный – без затрат на побочную продукцию, которая, как, например, навоз, уже предварительно оцененная, вычитается из общей суммы затрат, а оставшаяся часть затрат и составляет себестоимость основной продукции. При этом затраты подразделяются между двумя основыми видами продукции – молоком и приплодом [7].

Предприятия сельского хозяйства по-разному оценивают стоимость побочной продукции. Оценка может происходить методом коэффициентов, когда вначале исчисляется себестоимость условной продукции (с помощью коэффициентов), после этого – натуральной продукции. Применяется и так называемый пропорциональный метод исчисления себестоимости, при котором затраты по выбранной базе (например, цене продажи, условному поголовью) распределяются между объектами калькуляции. Большой объем информации для принятия управленческих решений предоставляет нормативный метод учета. Он наиболее эффективен с целью формирования себестоимости по местам возникновения затрат (например, цех отела, цех раздоя, цех производства молока, цех сухостойных коров и др.) в сочетании с методом «директ-костинг». Совмещение методов позволяет исчислять себестоимость на уровне переменных затрат на конкретных участках (процессах) производства [7].

Применяемые в сельском хозяйстве методы учета затрат должны быть гибкими и вместе с тем простыми. Затраты должны учитываться по полной себестоимости в ситуации, когда необходимо принятие управленческих решений на долгосрочную перспективу, либо по ограниченной себестоимости, что наиболее эффективно при принятии оперативных управленческих решений с целью контроля и регулирования затрат, выпуска и реализации продукции, установлению границ цен.

Взаимосвязь систем и методов учета затрат можно представить в виде таблицы 1:

Таблица 1

Взаимосвязь систем и методов учета формирования затрат

№	Методы учета затрат	Виды затрат и их учет	Сочетание с методами учета затрат
1	Нормативный	Учет полных нормативных затрат и отклонений от них	Позаказный, попередельный, попроцессный
2	Стандарт-кост	Учет полных фактических затрат. Учет полных нормативных затрат	Позаказный, попроцессный
3	Директ-костинг	Учет переменных фактических затрат. Учет переменных плановых затрат. Учет переменных нормативных затрат	Позаказный, попередельный, попроцессный, нормативный

По полноте включения в себестоимость можно выделить две традиционные системы – учет полной себестоимости и «директ-костинг». Кроме того, по оперативности учета затрат выделяется система учета фактических затрат и система «стандарт-кост».

В настоящее время в российской практике учета основным методом является калькулирование полной себестоимости. При этом методе себестоимость состоит из всех расходов, связанных с производством и продажей продукции, независимо от того, постоянные эти расходы или переменные, прямые они или косвенные. Те затраты, которые нельзя отнести на продукцию, сначала разносятся между центрами ответственности, и только затем относятся на себестоимость сельскохозяйственной продукции согласно базе распределения.

Для оперативного принятия оптимальных управленческих решений на предприятиях сельского хозяйства могут использоваться те или иные системы определения себестоимости продукции, в том числе «стандарт-кост» и «директ-костинг».

При использовании системы «директ-костинг» переменные затраты непосредственно включаются в себестоимость продукции, постоянные расходы списываются на финансовые результаты за отчетный период. Как вариант, при данной системе себестоимость рассчитывается и по прямым переменным и по переменным косвенным расходам. Так как постоянные расходы не включаются в себестоимость, возмещаются из выручки, то появляется маржинальный доход (как разница между выручкой от реализации продукции и неполной себестоимостью). То есть, используя данную систему в управленческом учете, можно своевременно определять и анализировать взаимосвязь между объемом производства продукции, себестоимостью, выручкой, прибылью и маржинальным доходом, тем самым контролировать всю динамику изменений маржинального дохода, в том числе по отдельным видам продукции. Это дает возмож-

ность руководству предприятий отделять (идентифицировать) виды продукции с более высокой (по сравнению с другими видами) рентабельностью, планировать увеличение их производства. Также можно проводить анализ и контролировать размер постоянных расходов. Есть и другое преимущество системы – возможность эффективно управлять ценой на производимую сельскохозяйственную продукцию посредством высчитывания нижнего лимита стоимости единицы продукции как на ближайшее время, так и на перспективу [5, с.10].

При использовании системы «стандарт-кост» по обычным видам затрат (затраты на сырье и материалы, заработную плату, отчисления на социальные нужды, амортизацию и др.) предприятием (на основе прогрессивных норм с учетом имеющегося технологического уровня) разрабатываются стандарты. Учет затрат и калькулирование себестоимости ведется с учетом отклонений от разработанных стандартов. При этом становится возможным осуществлять контроль отклонений, выяснять причины, управлять всем процессом производства. В сельском хозяйстве этот метод часто используется на предприятиях с постоянной технологией производства – птицефабриках, хозяйствах по откорму скота.

Для принятия управленческих решений нормативный метод имеет много преимуществ. Так, отдельные виды затрат учитывают по текущим нормам, отдельно ведется учет отклонений фактических затрат от норм. Выявляются места возникновения отклонений, анализируются причины. В случае внедрения на предприятие новых технологий либо проведения специальных организационно-технических мероприятий с целью снижения возникновения отклонений от норм проводится анализ изменения норм, влияния этих мероприятий на изменение себестоимости продукции, своевременное утверждение новых норм [7].

Сельскохозяйственные предприятия могут изучить и применять в своей деятельности опыт использования международными компаниями современных систем учета затрат, представленных в таблице 2 [9, с.76-86].

Таблица 2

Новые системы учета затрат, применяемые в управленческом учете

№	Система учета	Характеристика
1	АВС-костинг	- пооперационное калькулирование себестоимости каждого из бизнес-процессов (определение общей суммы затрат по процессу) с последующим распределением этой суммы на себестоимость конкретных видов продукции; - определение стоимости единицы результата бизнес-процесса, рассчитываемой как результат деления всей суммы затрат по каждому процессу на общее количество результатов этого процесса. Таким образом последовательно формируется сначала производственная, а только потом полная себестоимость каждого вида изделия.
2	Таргет-костинг	- определение себестоимости будущей продукции начинается с установления цены на эту продукцию, потом устанавливается сумма желаемой прибыли, потом рассчитывается максимально допустимая сумма себестоимости; - «целевая себестоимость» = целевая цена – целевая прибыль; - установление целевой цены продукта предусматривает трехуровневый анализ «качество продукта - совокупность характеристик - цена продукта»; - идея заключается в том, чтобы производить только те продукты, расчётная себестоимость которых не выше целевой себестоимости. В случае, когда после всех необходимых мероприятий разрыв между двумя величинами сохраняется, то следует отказаться от проекта. В этой ситуации предприятие может использовать систему «кайзен-костинг».
3	Кайзен-костинг	- обеспечение необходимого уровня себестоимости продукта и поиск возможностей снижения затрат до некоторого целевого уровня; - на каждом уровне (это может быть подразделение, участок, отдел) определяются направления и способы уменьшения затрат с тем, чтобы достигнутый в результате снижения себестоимости результат равнялся или превышал установленные в кайзен-задаче показатели. - привлекаются все сотрудники предприятия – они выдвигают предложения по улучшению производственного процесса, выявляют материальные и трудовые затраты, которые не приносят пользы, и решают, как от них отказаться; - контроль и постоянное стремление к уменьшению затрат в производственном процессе.

Многие иностранные предприятия совмещают использование обеих систем - «таргет-костинг» и «кайзен-костинг», используя на стадии планирования и разработки методы «таргет-костинг», на стадии производства отдавая предпочтение системе «кайзен-костинг». Совмещение методов разных систем способствует более эффективному уменьшению уровня некоторых затрат, а также себестоимости конечных продуктов, дают возможность выбирать удобную ценовую политику для захвата / удержания соответствующих секторов рынка [8].

В том случае, когда предприятию удается подобрать наиболее удобную для себя модель учета затрат, а также методику калькуляции производимой продукции, оно может установить наиболее конкурентоспособные продажные цены на продукцию и, как результат, получать желаемый размер прибыли. Предприятие становится эффективным, рентабельным, платежеспособным.

Плодородие земли является важнейшим фактором, влияющим на успешную работу сельскохозяйственных предприятий. Именно поэтому необходимо осуществлять планирование с целью приобретения современного транспорта и многофункционального оборудования, качественного сырья и материалов. Нужно разрабатывать разные способы поощрения сотрудников, условия премирования. Особое внимание предприятием необходимо уделять приобретению высокопродуктивных пород животных и сортов растений.

Большой блок в системе управленческого учета занимают аналитические процедуры, которые производятся с целью выявления изменений в финансовом состоянии организации, а также тенденций ее развития, находить резервы. На основе аналитических процедур руководство предприятия получает всю необходимую информацию для принятия экономически выгодных решений.

К аналитическим процедурам можно отнести выбор производственной программы, установление продажной цены, оценку соотношения показателей себестоимости, объема деятельности и прибыли, оценку отдачи каждого подразделения (центра ответственности) для достижения общего финансового результата деятельности предприятия, оценку эффективности работы основных средств предприятия, оценку прибыльности, оценку тех или иных инвестиционных проектов, оценку жизненного цикла продукта, стратегии деятельности, выбор варианта капитальных вложений и др.

Предприятие должно самостоятельно подобрать подходящие ему методы анализа – оценочные методы, методы моделирования, комбинированные методы, методы ситуационного анализа [9, с.95-96]. Так, к одному из результативных методов анализа с целью оперативного и стратегического планирования относится операционный анализ (или анализ «затраты-объем-прибыль», или CVP - анализ). Он помогает найти наилучшее соотношение между постоянными и переменными затратами, ценой и производственными объемами.

В управленческом учете широко применяются и другиа аналитические процедуры - расчет с последующим анализом точки безубыточности, анализ чувствительности, нахождение операционного рычага, анализ стратегических контрагентов (покупателей, заказчиков) и конкурентов, анализ своих конкурентных преимуществ и другие процедуры.

Важное значение имеет установление цены на производимую сельскохозяйственную продукцию. В управленческом учете предприятие определяется долгосрочный и краткосрочный нижней предел цены.

Сельскохозяйственные предприятия занимаются инвестиционной деятельностью. Принятие решений инвестиционного характера должно происходить на основе предварительной оценки инвестиций методом определения срока окупаемости инвестиций, методами простых и сложных процентов, дисконтированием, определением внутреннего коэффициента окупаемости капитальных вложений, расчетом индекса рентабельности инвестиций [10, с.301].

Благодаря сформированной аналитической информации управленческого учета и использованию одного или нескольких приведенных методов предприятия имеют возможность решать как оперативные задачи (планирование видов производимой продукции, привлечение дополнительных заказов или отказ от них, расчет ценообразования, планирование закупок основных средств), так и задачи на перспективу (реструктуризация производства, осуществление капитальных вложений, внедрение новой линии производства и другие).

Система управленческого учета на предприятии должна включать процедуры выбора и разработки необходимых форм управленческой отчетности, назначения ответственных лиц за их формирование, установления периодичности составления и представления отчетности.

По требованию и согласованию с руководством сельскохозяйственных предприятий центры ответственности составляют различные сводки и отчеты, которые характеризуют все происходящие на предприятии процессы, включают различные показатели деятельности.

Это в первую очередь отчеты по ключевым позициям, которые формируются за любой период времени и в любой момент. В них предоставляется информация, необходимая руководству для принятия решений, например, о количестве имеющихся заказов от покупателей, об уровне готовности заказов, об объемах производства, объемах продаж, использовании тех или иных видов материальных или трудовых ресурсов, о имеющихся остатках запасов, о размерах дебиторской и кредиторской задолженности и т.п.

Кроме того, система управленческого учета по запросу составляет и предоставляет руководства разного рода аналитические отчеты, например, с информацией о причинах того, почему на складах увеличивается количество имеющихся запасов, о причинах снижения уровня продаж продукции, о размерах премирования, о количестве сверхурочной работы, о снижении рентабельности и т.д. Аналитические отчеты помогают руководству выявить причины возникновения негативных факторов, найти пути их устранения, осуществить планирование и прогнозирование.

Сельскохозяйственные предприятия также формируют и представляют отчеты по специализированным формам. Это, например, отчет об отраслевых показателях деятельности организаций агропромышленного комплекса, отчет об ожидаемых результатах за год, отчет о затратах на основное производство за год, отчет о производстве, затратах и себестоимости и реализации продукции растениеводства (продукции животноводства) и др. [11].

При ведении управленческого учета на предприятии данные отчеты не только служат для сдачи в Министерство сельского хозяйства РФ, но также предоставляют полную информацию о производстве, себестоимости и реализации сельскохозяйственной продукции, численности работающих, наличии земель и животных на предприятии с целью анализа данной информации, осуществления на его основе планирования, принятия управленческих решений.

Система управленческого учета на предприятиях сельского хозяйства включает в себя такие контрольные процедуры, как бюджетирование, контроль достижения показателей бюджета и анализ возникших отклонений.

Для успешного руководства сельскохозяйственных предприятием необходимо планировать бюджеты. Бюджетирование дает руководству необходимую информацию, показывает движение денежных средств, всех видов ресурсов, формирует экономические и финансовые показатели хозяйственной деятельности предприятия в той форме, которая будет доступна и понятна руководству.

Бюджетирование можно рассматривать как предварительное составление различных планов, которые формируют планируемые показатели по разным участкам деятельности как в количественном, так и в денежном выражении [9, с.111].

Модель процесса организации системы бюджетирования сельскохозяйственного предприятия включает операционный бюджет (бюджет продаж, бюджет себестоимости проданной продукции, бюджет сельскохозяйственного производства, бюджет коммерческих и административных расходов и др.) и финансовый бюджет (бюджет инвестиций, бюджет денежных потоков, прогнозный бюджет доходов и расходов, прогнозный баланс сельскохозяйственного предприятия и др.).

Бюджетирование на предприятиях сельского хозяйства решает задачи [12, с.756]:

- способствует увеличению эффективности использования имеющихся ресурсов предприятия;
- координирует взаимную деятельность подразделений предприятия;
- позволяет проанализировать и оценить различные варианты осуществления деятельности предприятия, обосновать принимаемые управленческие решения;
- оформила,

Руководству сельскохозяйственного предприятия необходимо разработать схему того, как будет организована система бюджетирования, включая этапы работы, используемые процедуры бюджетирования, программно-технические средства, нормативные документы, пути взаимодействия участников процесса. Приступая к разработке бюджетов, нужно начать с определения тех контрольных, наиболее значимых для предприятия показателей, которые будут оказывать первостепенное влияние на конечные результаты сельскохозяйственной деятельности [12, с.757-758].

Система бюджетирования на сельскохозяйственных предприятиях выстраивается с целью определения этих показателей, а также способов их достижения, с целью осуществления контроля

за выполнением тех или иных планов, наличием отклонений в показателях. Сельскохозяйственным предприятиям нужно планировать бюджеты, четко понимая, что необходимо сделать, каким образом это выполнить так, чтобы добиться запланированных показателей, а впоследствии, по окончании бюджетного периода, были получены ответы на вопрос, по какой причине что-то не удалось выполнить.

Контроль за исполнением планов должен быть не только итоговым, но и оперативным, текущим, в течение планового периода. Должны быть назначены ответственные лица за текущий контроль. И здесь важная роль отводится созданию центров ответственности по каждому процессу - снабжения, производства, реализации, управления [6, с.28].

Выделенные сельскохозяйственным предприятием центры ответственности являются основой аналитического управленческого учета, которые оказывают непосредственное влияние на результаты деятельности подразделений предприятия, контролируют затраты ресурсов предприятия, доходы, финансовые результаты, инвестиции, несут ответственность за показатели своих подразделений.

Таким образом, рассмотренные выше процедуры управленческого учета, используемые на сельскохозяйственных предприятиях, позволяют осознать важность и значение их внедрения и использования предприятием с тем, чтобы оперативно подготавливалась и предоставлялась руководству необходимая информация для принятия эффективных управленческих решений с целью совершенствования всех процессов предприятия и оптимизации самого процесса управления им.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2022: Стат. сб. / Росстат. –□М., 2022. –□853 с. – С.240-247. Режим доступа URL: https: rosstat.gov.ru (дата обращения: 05.08.2023).

2. Егорушкина Т.Н., Кравченко Е.Н. Анализ проблем применения управленческого учета в условиях современной бизнес-среды // Управленческий учет. - 2023. - №8. Режим доступа URL: https://doi.org/10.25806/uu82023 (дата обращения: 06.08.2023).

3. Вахрушина М.А., Пруненко М.А. Взаимосвязь процедур управленческого учета и внутреннего контроля // Учет. Анализ. Аудит. - 2020. - № 7(5):80-90. Режим доступа URL: https://doi.org/10.26794/2408-9303-2020-7-5-80-90 (дата обращения: 06.08.2023).

4. Панахов А.У. Проблемы и перспективы управленческого учета в цифровой экономике // Учет. Анализ. Аудит. - 2020. - Том 7. №5. Режим доступа URL: https://doi.org/10.26794/2408-9303-2020-7-5 (дата обращения: 07.08.2023).

5. Пизенгольц М. 3. Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве. Т. 2. Ч. 2. Бухгалтерский управленческий учет. Ч. 3. Бухгалтерская (финансовая) отчетность: учебник. - 4- е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 400 с.

6. Лисович Г.М., Шутова И.С. Бухгалтерский (управленческий) учет в сельском хозяйстве: учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2022. – 168 с.

7. Сосненко Л.С., Гончаренко Г.В. Управленческие аспекты калькулирования себестоимости продукции молочного скотоводства // Экономический анализ: теория и практика. - 2012. - Т.11. Выпуск 37. – С.44-49.

8. Аникин, Б. А., Родкина, Т. А. Система управления себестоимостью «кайзен-костинг»/ Б. А. Аникин, Т. А. Родкина // Электрон.дан. Режим доступа: https://inbsn.ru/articles/target-kaizen/kaizen-costing.html (дата обращения: 07.08.2023).

9. Сергеева И. А. Управленческий учет: учеб. пособие / И. А. Сергеева, Н. Н. Губернаторова. – Москва: КноРус, 2022. – 176 с.

10. Кондраков Н. П., Иванова М. А. Бухгалтерский управленческий учет: учеб. пособие / Н. П. Кондраков, М. А. Иванова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2013. – 352 с.

11. Приказ Минсельхоза России от 09.02.2022 г. № 65 "Об утверждении формы отчета о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса, сельскохозяйственных товаропроизводителей, получателей средств, производителей зерновых культур за 2022 год и сроков его представления" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.03.2022 N 67794).

12. Остаев Г.Я., Концевая С.Р. Бюджетирование и управление сельскохозяйственным производством // XI международная конференция «Российские регионы в фокусе перемен». Екатеринбург, 17-19 ноября 2016 г. : сборник докладов. – Екатеринбург : Издательство УМЦ УПИ, 2016. – С. 755-765. Режим доступа URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/48281/1/rrfp_2016_1_085 (дата обращения: 16.08.2023).

THE ROLE OF MANAGEMENT ACCOUNTING IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF MANAGEMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES IN THE KALININGRAD REGION

Begisheva Nadezhda Aleksandrovna, candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of economics and finance

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: nadezhda.begisheva@klgtu.ru

The article discusses the process of implementing a management accounting system for agricultural enterprises in the Kaliningrad region. The importance of management accounting procedures and tools in improving the efficiency of managing an agricultural enterprise and achieving higher financial performance is argued. The mechanism for the formation and application of accounting, analytical, control and organizational procedures that form the system of management accounting of agricultural enterprises in the region is given.

УДК 338.27

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИЕ РИСКИ И УГРОЗЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Горбунова Виктория Борисовна, канд. экон. наук, доцент,
доцент кафедры экономической безопасности

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: viktoriya.gorbunova@klgtu.ru

В настоящее время особую актуальность приобретают вопросы формирования экономический безопасности предприятий и повышения ее уровня. Работа посвящена актуальным угрозам и рискам, возникающим в процессе осуществления предпринимательской деятельности в современных условиях. Определяются такие понятия как «угроза» и «риск», обосновываются их виды и специфика определения. Также приводятся результаты опроса калининградских предпринимателей с целью выявления актуальных проблем обеспечения экономической безопасности их бизнеса; кроме того, особо подчеркивается необходимость актуализации предпринимательских рисков и мер по их нейтрализации.

Предпринимательская деятельность ежедневно сталкивается с разнообразными «раздражителями» и проблемами. «Раздражителями» могут стать как неэффективная работа сотрудников и организации в целом: передача конфиденциальной информации третьим лицам, невыполнение поставщиками своих обязательств, так и, например, политическая ситуация в стране. Конечно, применительно к различным ситуациям, отраслям и предприятиям, угрозы и риски, в том числе и предпринимательские носят сугубо индивидуальный характер и степень нанесения удара в зависимости от вида воздействия. Поэтому, на взгляд автора, при проведении исследования следует дальнейшего повествования следует ввести понятия "неуправляемые" и "управляемые" риски [1].

Управляемыми рисками можно считать определенные негативные события, которые поддаются прогнозу. К ним, как правило, относят ценообразование на предприятии, сбыт продукции, профессионализм персонала и так далее. Если говорить о неуправляемых рисках, то стоит отметить,

что они полностью противоположны управляемым - их возникновение не только нельзя предугадать, но и нельзя предотвратить в кратчайшие сроки. В список данных рисков включены: инфляция, кризисы, климатические изменения и, конечно же, политическая ситуация в стране и мире [2].

В то же самое время, как риск - это возможность появления ущерба, то угроза, можно сказать, что реализованная в конкретной форме опасность [3]. Именно она определяется степенью риска (степенью опасности) и выражается, как объединение условий и факторов, которые встают на пути к воплощению в реальность позитивных мотивов государства, общества и самого предприятия, а также наносят вред, несущий реальный или потенциальный характер, субъектам предпринимательской деятельности. Как правило степень риска определяется его уровнем, то есть произведением вероятности возникновения риска на размер возможных финансовых потерь. Риск же в свою очередь, в зависимости от уровня, разделяется на: допустимый, критический и катастрофический.

Таким образом угроза - это возможная опасность, которая напрямую нацелена на дестабилизацию безопасности как всей системы, так и ее подсистем.

Вопрос определения конкретных негативных аспектов, возникающих в современных условиях, является ключевым. Основные, на взгляд автора, актуальные угрозы экономической безопасности предприятия представлены на рисунке 1. Именно эти моменты, в настоящее время, должны подвергнуться анализу на предмет их реальности и потенциальности, а также должны быть

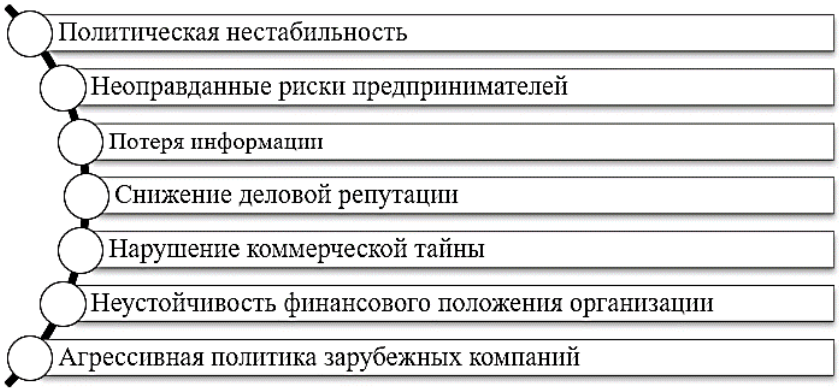


Рис. 1. Угрозы экономической безопасности предприятия

Итак, в первую очередь следует оценить угрозы, разделить их на реальные и потенциальные, что позволит определить первоисточник их возникновения. Далее необходимо тщательно проработать комплекс управленческих решений и алгоритм мероприятий по повышению стабильности функционирования компании. Наиболее действенные меры по управлению рисками, в том числе по их нейтрализации, представлены на рисунке 2.

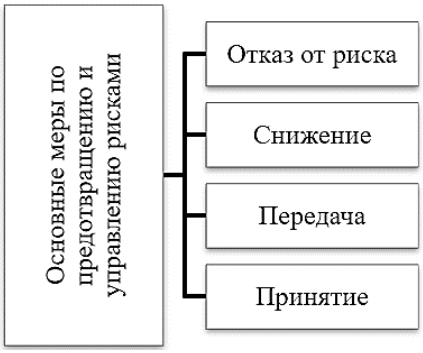


Рис. 2. Основные меры по предотвращению и управлению рисками

В условиях возникновения новых и усиления «старых» угроз и рисков ведения бизнеса необходима помощь предпринимательству, особенно со стороны государства.

Основные направления государственной поддержки предпринимательства представлены на рисунке 3.

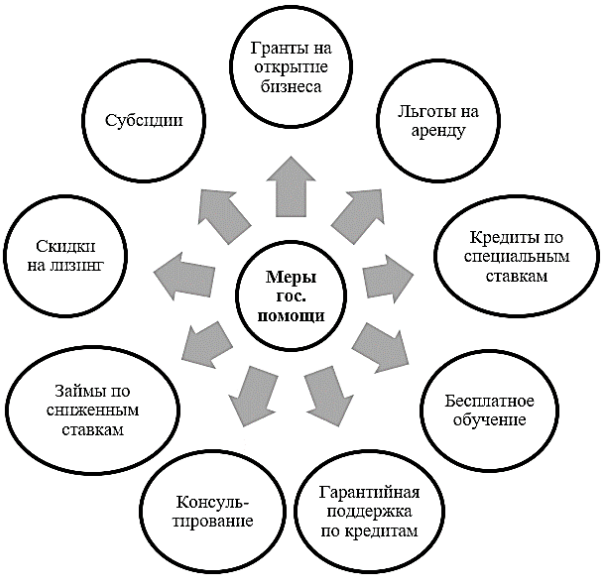


Рис. 3. Направления государственной помощи

Основные предпринимательские риски по сферам бизнеса Калининградского региона представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные предпринимательские риски по сферам бизнеса

Сфера бизнеса	**Описание предпринимательских рисков**
Информационные технологии	Многие интегрированные сервисы перестали быть доступными, либо продукты стали неправильно функционировать; происходили и блокировки готовых решений, наблюдались DDoS-атаки и проблемы с подключением эквайринга; многие сервисы публиковали и транслировали неуместную информацию; произошли поломки продуктов за счёт частых взломов
Строительство	Появились проблемы с поставкой строительных материалов из-за ухода с рынка западных фирм, что впоследствии привело к дефициту материалов и резкому росту цен.
Эквайринг	Из-за отключения России от SWIFT-системы появились трудности с оплатой зарубежных сервисов, отсутствовала возможность оплаты клиентам или, наоборот, получения оплаты труда из-за рубежа.
Логистика	Увеличение сроков и стоимости доставки, проблемы с вывозом и привозом товаров. Изменения способов доставки и получения товаров.
Закупки и оборудование	Большое количество компаний по производству необходимых деталей, оборудования и товаров в целом закрылись и ушли с российского рынка. Выросла стоимость на многие продукты, материалы и оборудование. Отсутствие аналогичных или схожих товаров. Нет возможности обеспечить спрос на зарубежные товары.
Покупатели	Снижение доверия, повышение тревожности, снижение покупательской способности.
Работники	Отсутствие возможности удовлетворить потребности кадров, утечка кадров, в том числе по военным причинам. Повышенный уровень стресса и тревожности. Большой риск потери квалифицированного специалиста из-за неконкурентоспособности предложений на рабочих местах.

На базе таблицы 1 можно сделать вывод, что на данный момент существует огромное количество угроз и проблем в предпринимательской деятельности Калининградской области, связанных с их низкой экономической безопасностью. Регион является особой экономической и географической зоной, поэтому наложение санкций на многие сферы сказалось на развитии бизнеса.

Калининградскими предпринимателями также были отмечены и другие угрозы, такие как рост недоверия к работодателю; отсутствие возможности оформления товара большими партиями; рост "серых" схем оплаты труда, оформления сделок и приобретения товаров, что является прямыми угрозами экономической безопасности региона. Отсутствие возможности оплатить товары и услуги привело к реф-схемам и увеличению количества посредников в сделках.

Одной из причин такого состояния является слабая осведомленность о существующих мерах поддержки, инструментах защиты или недоверие к ним. На этом сказывается и моральное состояние граждан, что привело к отсутствию желания продолжать бизнес.

Предпринимательские риски оказывают большое влияние на экономическую безопасность предприятия в целом. Угрозы носят разный характер, что подтверждается результатами проведенного опроса предпринимателей Калининградской области. На основании опроса предпринимателей можно сделать вывод, что угрозы носят разносторонний характер.

В заключении следует отметить, что в современном мире на экономическую безопасность организации могут воздействовать как положительные, так и отрицательные факторы. Риски всегда присутствуют в предпринимательской деятельности и могут способствовать ухудшению экономического состояния предприятия. Поэтому ключевой задачей экономической безопасности является их выявление и возможное скорейшее устранение. В дальнейшем следует разработать стратегию по нейтрализации угроз внутри каждого предприятия, которая будет включать уже существующие меры поддержки, способные в значительной степени улучшить функционирование, а так же экономическую безопасность организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Проблемы экономической безопасности: новые глобальные вызовы и тенденции / Л. М. Анохин, Н. В. Анохина, О. Г. Аркадьева [и др.]. – Челябинск: Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), 2021. – 715 с.

2. Побегайло, М. Г. Особенности диагностики и мониторинга факторов экономической безопасности / М. Г. Побегайло // Балтийский экономический журнал. – 2021. – № 2(34). – С. 48-55.

3. Горбунова, В. Б. Современные тенденции развития научнотехнической безопасности территорий / В. Б. Горбунова // Балтийский экономический журнал. – 2020. – № 2(30). – С. 39-45.

BUSINESS RISKS AND THREATS TO THE ECONOMIC SECURITY OF THE ENTERPRISE

Gorbunova Victoria Borisovna, PhD (Econ.), Associate Professorof
the Department of Economic Security

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: viktoriya.gorbunova@klgtu.ru

The issues of forming the economic security of enterprises and increasing its level are of particular relevance. The article is devoted to actual threats and risks that arise in the process of doing business in modern conditions. The article defines such concepts as threat and risk, substantiates their types and specific definitions. The results of a survey of Kaliningrad entrepreneurs are also presented in order to identify urgent problems of ensuring the economic security of their business. The article emphasizes the need to update business risks and measures to neutralize them.

УДК 332.1

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЁРСТВА В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Гудименко Галина Валерьевна, д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры менеджмента

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: galina.gudimenko@klgtu.ru

Государственно-частное партнёрство представляет собой одну из форм взаимовыгодного сотрудничества органов публичной власти и частных инвесторов. Работа посвящена анализу динамики развития государственно-частного партнёрства в Калининградской области, особое внимание уделяется деятельности организаций, на которые Правительством Калининградской области возложены функции по развитию государственно-частного партнёрства в регионе.

В 2022г. при подготовке к Балтийскому экономическому форуму нами был проведён анализ развития государственно-частного партнёрства (ГЧП) в Калининградской области, были сделаны выводы, что регион ухудшает положение по показателям развития государственно-частного партнёрства, отсутствуют новые соглашения о ГЧП [1]. Представляется интересной динамика развития ГСП в регионе, какие изменения произошли за минувший год. Основные результаты таковы:

1) в рейтинге субъектов Российской Федерации по уровню развития государственно-частного партнерства позиция Калининградской области ухудшилась на восемь позиций, с 25 до 33 места;

2) новых или запланированных к реализации проектов не появилось;

3) расходы на содержание структур, занимающихся развитием ГЧП, значительно увеличились.

Рассмотрим результаты подробнее. В 2021г. Калининградская область по уровню развития ГЧП в рейтинге регионов занимала 25 место (9,8 баллов), снизив показатель по сравнению с 2020г. на 7 пунктов, в 2020 году регион занимал 18 место. В 2022г. Калининградская область ухудшила своё положение, опустившись на 8 пунктов, с 25 на 33 место [2]. Увеличение набранных баллов с 9,8 в 2021г. до 11,6 в 2022г. объясняется положительной динамикой реализации проектов ГЧП в 2022 году. Так, объём инвестиций по проектам ГЧП увеличился в 2022г. со 151 млн руб. до 2293 млн руб., или немногим более 1% ВРП Калининградской области за 2022г. (694,5 млрд руб.). Данное увеличение - результат реализации заключённых в 2019г. концессионных соглашений.

Напомним, что резкое повышение позиции Калининградской области с 62 места в рейтинге произошло в 2020 году, в результате отчёта о заключении в 2019 году трёх концессионных соглашений, крупнейшими из которых являются:

1) проект «11 очередь строительства кольцевого маршрута в районе Приморской рекреационной зоны – «Мостовой переход через Калининградский залив с подходами», заключённый в 2019 году на Петербургском международном экономическом форуме. Стоимость проекта составляет более 35 млрд руб., срок реализации – 28 лет;

2) проект 2019г. в сфере обращения с твёрдыми коммунальными отходами, реализуемый Правительством Калининградской области совместно с ООО «Сибинвестстрой», стоимостью 2289,5 млн руб., срок реализации – 25 лет.

С 2019г. ни одного нового соглашения ГЧП на территории области не заключалось, хотя Правительство региона планировало заключить несколько соглашений и активно их «пиарило». Перечень объектов, предлагаемых к реализации в форме ГЧП и размещённых на официальных сайтах Государственного Центра ГЧП и Правительства неизменен уже много лет и включает детский оздоровительный лагерь в Светлогорске, межрайонный медико-диагностический центр и Центр гемодиализа в Советске. В региональном законодательстве о ГЧП с 2017 года новых новелл не появилось, региональный закон о ГЧП до настоящего времени не принят [3].

На сайте Правительства Калининградской области на протяжении длительного времени размещена информация об «активной работе» в сфере ГЧП, однако имеющиеся вкладки при открытии показывают ошибку, последняя информация относится к 2017г.

По информации, представленной Национальным центром государственно-частного партнёрства РФ, в Калининградской области на основе ГЧП реализуется, в том числе, проект создания детского оздоровительного лагеря в Светлогорске стоимостью 140 млн руб. Аналогичная информация имеется и на сайте администрации Правительства Калининградской области. Однако, по дате опубликования пресс-релиза – эта «свежая» информация размещена весной 2020г.

Упоминаемый выше проект «11 очередь строительства кольцевого маршрута в районе Приморской рекреационной зоны – «Мостовой переход через Калининградский залив с подходами», о заключении соглашения по которому регион отчитался в 2019г. был поддержан Правительством РФ. Проектирование и строительство осуществляется в основном за счет федерального гранта в размере почти 29 млрд рублей, область взяла на себя финансовое обязательство перед группой «ВИС» по выплате 34 млрд рублей в качестве возврата инвестиций концессионеру и компенсации содержания моста, которое уменьшится на сумму прямой платы за проезд по мосту при его эксплуатации в течение срока реализации.

Стоимость проекта на настоящий момент оценивается уже в более чем 51 млрд руб. В конце 2022 года губернатор Антон Алиханов сказал, что актуальность моста через Калининградский залив снизилась после фактического закрытия границ, однако, в августе Правительство Калининградской области заявило, что региональные власти не готовы отказаться от идеи строительства моста через залив в надежде, что политическая обстановка изменится и в регионе возобновится привычная логистика.

На сегодняшний день для реализации проекта сделано следующее: доработана документация по планировке территории под строительство моста над Калининградским заливом, составлен список недвижимости, которая изымается у часьных лиц для строительства моста через залив.

Проектирование и строительство моста должно было занять немногим более пяти лет. Прошло четыре года. Однако, проектирование строительства развязок и подготовка другой необходимой документации не начались, хотя все предпосылки для этой работы имеются – выделены средства федерального бюджета, определён частный инвестор – группа «ВИС».

Постановлением Правительства Калининградской области в 2016 году были назначены органы, уполномоченные на подготовку и заключение соглашений о ГЧП, а также привлечение частных инвестиций в социально-экономическое развитие области [4]. В структуре Министерства экономического развития, промышленности и торговли Калининградской области функционирует Департамент инвестиционной политики, одной из задач которого обозначено «Внедрение механизма частно-государственного партнерства в развитие экономики Калининградской области», имеется отдел государственно-частного партнёрства [5]. Руководитель отдела и сотрудники указанного отдела, вероятно, активно «содействуют» развитию ГЧП в Калининградской области, информации о деятельности отдела не имеется.

Ещё одной организацией, ответственной за развитие ГЧП на территории Калининградской области, является Корпорация развития Калининградской области, уставный капитал которой составляет 3393,36 млн руб. [6]. При том, что основными целями корпорации обозначены:

1) привлечение инвестиций в регион;
2) формирование положительного инвестиционного климата;
3) развитие института государственно-частного партнёрства на территории области и др.

Попробуем проанализировать, что предпринимает Корпорации для развития ГЧП в регионе. В отличие от заявленных целей, в статистической отчётности Корпорация основным видом деятельности выступает Аренда и управление собственным или арендованным нежилым недвижимым имуществом (68.20.2). Интересны также отдельные показатели деятельности АО КРКО, представленные в таблице 1 (по данным национального информационного портала Зачестныйбизнес).

Таблица 1

Динамика отдельных показателей развития Корпорации развития Калининградской области за период 2020 – 2022 годы

Показатель	2020г.	2021г.	2022г.
Величина активов, млн руб.	3735,1	4178,4	5566,9
Выручка, млн руб.	18676,0	33573,0	51483,0
Себестоимость, млн руб.	36623,0	35787,0	51779,0
Валовая прибыль, млн руб.	-17947,0	-2214,0	-296,0
Управленческие расходы, млн руб.	62066,0	71208,0	83331,0
Чистая прибыль, млн руб.	42075,0	253154,0	186608,0
Платежи в связи с оплатой труда работников, млн руб.	36870,0	41544,0	47196,0
Численность работников, чел	25	25	26
Средняя заработная плата, тыс.руб.	122,9	138,48 (+12,7%)	151,27 (+9,24%)

В объёме активов, выручки и чистой прибыли организации наблюдается стабильное повышение, которое обеспечивается прочими доходами и доходами от участия в других организациях. При этом значительно увеличиваются управленческие расходы и платежи по оплате труда сотрудников, численность которых увеличилась на одну единицу. Средняя заработная плата сотрудников корпорации составляет в 2022г. «всего» 151,27 тысяч рублей, в то время, как средняя заработная плата в регионе по данным Калининградстата составляет 45,86 тысяч рублей [7].

Деятельность корпорации по развитию ГЧП отражается на официальном сайте организации, где и в настоящее время раздел о ГЧП представляет данные за 2017-2018 годы. Очевидно, что несмотря на заявленные цели, Корпорация фактически не имеет никакого отношения к проектам государственно-частного партнёрства региона.

Совершенно очевидным представляется вывод, что ни одна из структур, на которые Правительством области возложены финансово обеспеченные полномочия по привлечению частных инвестиций в реализацию с использованием механизма ГЧП социально-значимых региональных проектов, не решает данные задачи. О развитии государствено-частного партнёрства в Калининградской области говорить преждевременно, несмотря на то, что ГЧП имеет огромные преимущества для власти, бизнеса и жителей региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гудименко Г.В. Государственно-частное партнёрство как инструмент социально-экономического развития Калининградской области // Балтийский экономический журнал. – 2022. - № 4 (40). – С.4-10.

2. Рейтинг регионов по уровню развития ГЧП Министерства экономического развития РФ // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://www.economy.gov.ru/material/departments/d22/gosudarstvenno_chastnoe_partnerstvo/reyting_regionov_po_urovnyu_razvitiya_gchp. Дата обращения 15.08.2023

3. Гудименко Г.В. Стратегическое партнерство государства и крупного бизнеса в целях реализации значимых государственных проектов / Гудименко Г.В., Зотов В.Б., Ибятов Ф.М. // Вестник Университета (Государственный университет управления). - 2018. - № 12. - С. 23-27

4. Мнацаканян Р. А. Экономические аспекты государственно-частного партнерства в сфере рыбохозяйственного комплекса. // Балтийский экономический журнал. -2021, №1(33). С. 73-81

5. https://minprom.gov39.ru/deyatelnost/investitsii-innovatsii-gchp - официальный сайт Министерства экономического развития, промышленности и торговли Калининградской области, раздел «Государственно-частное партнёрство»

6. https://www.kgd-rdc.ru – официальный сайт акционерного общества «Корпорация развития Калининградской области»

7. https://39.rosstat.gov.ru – официальный сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области

DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS IN THE KALININGRAD REGION

Gudimenko Galina, Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Management

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: galina.gudimenko@klgtu.ru

Public-private partnership is one of the forms of mutually beneficial cooperation between public authorities and private investors. The article is devoted to the analysis of the dynamics of the development of public-private partnership in the Kaliningrad region, special attention is paid to the activities of organizations that the Government of the Kaliningrad region entrusted with the functions of developing public-private partnership in the region.

УДК 332.1

РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА В СФЕРЕ ОТРАСЛЕВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дерендяева Тамара Михайловна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры экономической теории и инструментальных методов

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: tamara.derendyaeva@klgtu.ru

Предпринята попытка анализа региональной политики в сфере высшего рыбохозяйственного образования, реализация которой способна воспрепятствовать снижению территориальной несбалансированности системы высшего образования и позитивно сказываться на интеграции народно-хозяйственного комплекса не только нашего региона, но и страны в целом. Обосновано воздействие современного рынка труда на кадровый состав организаций коммерческого морского рыболовства. Обозначена значимость инвестиций в систему профессиональной подготовки и переподготовки морских специалистов для сохранения и развития рыбной отрасли. Предложены некоторые механизмы достижения стратегических целей региональной политики в сфере образования.

На протяжении всей истории человечества образование играло важную роль в общественной жизни. В современной сложной, непредсказуемо меняющейся социально-политической обстановке всестороннее развитие личности становится затруднительным без приспособления к поликультурному, этнографическому и лингвистическому многообразию. И только образование в самом широком смысле может способствовать успешному решению этой проблемы. Постоянно формирующиеся новое социальное знание, внедряемое в разнообразные программные контексты, обусловленные спецификой образовательной организации, профилем, методическим обеспечением, реализуются с помощью разработки соответствующих государственных стандартов на основе передового зарубежного и отечественного опыта и особенностей и запросов регионов.

Региональная политика представляет собой важную часть государственного регулирования, совокупность законодательных, административных и экономических мер, в целях наиболее рационального размещения производительных сил и сбалансированности уровня жизни населения. Региональная политика реализуется с учётом юридических, организационно-управленческих и экономических особенностей функционирования областной системы образования и полномочий органов государственной власти в сфере образования, а также мер социальной поддержки обучающихся и работников образовательных организаций Калининградской области.

В целях анализа значимости отраслевого рыбохозяйственного образования для устранения проблем, возникающих в рыбопромышленном комплексе региона, желательно определить, в какой степени существующая система образования удовлетворяет существующие и перспективные отраслевые запросы. В настоящее время система рыбохозяйственного образования удовлетворяет существующие и перспективные потребности рыбопромышленного комплекса. Необходимо определить роль рыбной отрасли в отраслевом образовании и выявить, какую роль она должна играть в сфере образования [4, с. 73]. Конкурентные преимущества и позиции рыбной отрасли на мировом рынке пищевой продукции во многом зависят от решения многих сложных и не решавшихся многие десятилетиями проблем в сфере управления и организации рационального и эффективного использования водных биологических ресурсов. Средний уровень добычи рыбных ресурсов составляет шестьдесят пять процентов от нормативного уровня. Для обеспечения устойчивой положительной динамики развития рыбной промышленности настоятельно требуется согласование совместных действий государства, отраслевых организаций и образовательных систем в целях обеспечения условий обновления производственной базы, совершенствования технологий промышленного рыболовства, привлечения инвесторов для обеспечения населения качественной рыбной продукцией. Рыболовство является одной из основополагающих отраслей в экономике как Северо-западного региона в целом, так и Калининградской области в частности. В современных условиях деловая активность организаций морского промышленного рыболовства характеризуются положительной динамикой. вовлеченностью в процессы цифровизации и использования современных технологий в хозяйственной деятельности, что предъявляет соответствующие требования к профессиональной компетентности и уровню подготовки морских специалистов [5, с. 57]. Но, к сожалению, предложение рабочей силы не полной мере покрывает дефицит профессиональных кадров для работы в морских условиях. С одной стороны, система трудоустройства располагает достаточно многочисленным количеством предложений о готовности устроиться на работу в плавсостав. Востребованными на рынке труда в сфере промышленного рыболовства являются лица командного и рядового состава. Из технических специальностей, наиболее востребованными являются электромеханики, старшие и рефрижераторные механики, механики-наладчики рыбообрабатывающего оборудования. Среди специалистов высшего комсостава чаще всего необходимы судоводители, старшие помощники и капитаны судов рыбопромыслового флота, что привлекает внимание к решению существующей проблемы нехватки квалифицированных кадров.

Единая государственная политика в сфере образования в нашей стране осуществляется федеральным центром совместно с отдельными субъектами, каждый из которых вправе согласовывать принимаемые решения, с учетом региональных особенностей. То есть образование находится в совместном ведении федеральных и региональных властей, естественно, регионы заинтересованы в обучении студентов за счет федерального бюджета по специальностям, которые в перспективе могут быть востребованы на региональном рынке труда [2, с. 11]. Однако, изменение или расширение спектра профессий и направлений подготовки молодых специалистов в отдельных регионах и выделение государством бюджетных средств вузам в целом для покрытия перспективных потребностей конкретных отраслей зачастую не соответствует отраслевой структуре национальной или региональной экономики и тенденциям ее изменения за более длительный период времени. Это возможно имеет связь с тем, что методология планирования потребностей в специалистах учитывает ряд важнейших условий и факторов, таких как социальные ожидания молодёжи в отношении будущей профессии, демографические прогнозы, наличие отраслевых учебных заведений, бюджетные ограничения, приводящие к угрозе нарушения баланса структуры федерально-финансируемой подготовки в системе высшего образования.

В Калининградской области по итогам первого полугодия 2023 года рост производства рыбной продукции увеличился на 22 тысячи тонн, что на 17 % выше уровня 2022 года, а средняя численность работающих на отраслевых предприятиях составляет около шести тысяч человек или около 4% от числа работающих. Ещё в 2021 году рыболовство Калининградской области вошло в число отраслей, среднемесячная зарплата в которой превысила сто тысяч рублей [6, с. 13]. В этой связи одной из важнейших задач региональной политики является оценка того, насколько областной образовательный комплекс приспособлен к текущим и долгосрочным потребностям её развития. В рамках формирования компетентных кадров рыбной промышленности необходимо ускорить

развитие отраслевых учебных заведений, позволяющих готовить профессиональные кадры для современной технологической ситуации. Стратегия развития на период до 2030 года в качестве основного приоритета рассматривает улучшение благосостояния граждан, занятых в рыбохозяйственном комплексе, повышение уровня занятости, профессиональной подготовки и переподготовки, обеспечение роста доли квалифицированных кадров в агропромышленном комплексе. Учитывая временные затраты на подготовку специалистов с высшим образованием для обеспечения кадровыми ресурсами будущих потребностей рыбной отрасли, логично предположить, что структура и динамика изменения мощностей будет соответствовать тенденциям развития валового внутреннего продукта региона. Региональная политика в сфере образования должна быть согласована с национальными целями в области образования и формироваться на основе единых принципов для обеспечения единства российского образовательного пространства [1, с. 83].

Согласно данным Калининградской статистики, в 2022 году организации Калининградской области произвели около трёхсот тысяч тонн переработанной и консервированной рыбы, ракообразных и моллюсков, в том числе 120,0 миллионов условных банок рыбных консервов всех видов. В правительстве рассчитывают увеличить объём производства и вылова рыбы и закрыть потребность в привозной продукции. Предприятия Калининградской области осуществляют около 25% от общефедеральных объемов вылова. Калининградские рыбаки, средняя численность которых составляет более пяти тысяч человек, ежегодно вылавливают более 250 тысяч тонн рыбы, из которых около 200 тысяч тонн приходится на Атлантический океан, а 50 тысяч тонн - на Балтийское море, Калининградский и Куршский заливы [6, 7].

Работа плавсостава, связанная с добычей и переработкой рыбы, предполагающая сложные, вредные и связанные с риском для жизни условия труда, требует не только профессиональных знаний и навыков, но и соответствия состояния здоровья требованиям медицинской комиссии, предъявляемым к плавсоставу. Наиболее вероятный возраст работников плавсостава заключается в интервале от 23 до 49 лет [5, с. 11].

В указе главы администрации Калининградской области от 24 декабря 2020 года отмечено, что формирование резерва управленческих кадров рыбной промышленности проводится в целях осуществления эффективной кадровой политики использования в полной мере профессиональных и деловых качеств претендентов, желающих занять вакантные должности в сфере управления предприятиями рыбной промышленности как приоритетной сферой экономики Калининградской области. [6, 7].

Ректор КГТУ В.А. Волкогон, рассматривая учебные заведения Росрыболовства в качестве фундамента продовольственной безопасности страны, подчеркивал необходимость сохранения и развития отраслевого высшего технического рыбохозяйственного образования, которое в условиях возрастающей открытости и цифровизации глобального информационно-образовательного пространства становится все более дорогостоящим. Анализ действующего законодательства позволяет очертить бюджетные полномочия субъекта Российской Федерации, совокупность прав и обязанностей, ориентированных на оптимальное удовлетворение нужд региональной экономики в конкретных специалистах и потребностей населения региона в образовательных услугах, согласование спроса на рынке труда с предложением подготовки востребованных специалистов. Объём расходов бюджета на образование в значительной степени определяет содержание образовательных стандартов для различных типов учебных заведений, норм, объёмов учебной нагрузки студентов, требований к уровню подготовки выпускников. Региональная политика в сфере образования должна быть приближена к реальным потребностям населения области, поэтому именно в ней необходимо закрепить представление о том, что образовательный процесс является активной деятельностью как преподавателей, так и студентов [2, с.12]. Поэтому стратегическим направлением развития вузов Росрыболовства В.А. Волкогон считает разработку комплекса стандартов, касающихся качества рыбохозяйственного образования и создание вкупе с предпринимателями центров рыбохозяйственных квалификаций. Заинтересованные работодатели при необходимости способствуют профессиональной адаптации молодых специалистов.

Возможность получения высшего образования в Калининградской области определяется государственными интересами, причем ведущее место занимали сферы системы просвещения, хозяйственной деятельности, управленческой сферы и градостроительства. В то время как, в долгосрочном периоде развития Калининградской области более предпочтительными считается организация

транспортных перевозок, оптовая и розничная торговая деятельность, дерево и янтарно-обрабатывающая промышленность, услуги экскурсионного обслуживания, гостеприимства и туризма, государственное управление и обеспечение военной безопасности. Налицо существование заметного противоречия между политикой и реальной практикой сконцентрированного контроля планирования и приёма абитуриентов и запросами интересующихся лиц в сфере профессионального рыбохозяйственного образования. Значительная доля принятых на обучение вчерашних школьников и абитуриентов предпочитает распространённые и востребованные у работодателя направления обучения в сфере информационной и экономической безопасности, делового администрирования и градостроительства. Заметным спросом пользуются среди молодёжи образовательные программы с расширенными специализациями и направлениями подготовки, связанными с работой в системе здравоохранения, промышленного рыболовства, судоремонта и судостроения, туристским бизнесом. Существующий недостаток высококвалифицированных кадров для предприятий рыбообрабатывающего производства и для работы на морских промысловых судах, свидетельствуют о необходимости изменений в региональной политике в сфере рыбохозяйственного образования с учетом рыночной конъюнктуры. Для этого необходимо в целях развития отраслевого рыбохозяйственного образования обеспечивать его финансовыми вложениями, направленными на устранения несоответствия между возрастающими требованиями к качеству обучения молодых специалистов и дальнейшего развития вуза. Немаловажным является усиление профориентационной работы среди абитуриентов и повышение уровня преданности выпускников будущей профессию. Одновременно актуальным представляется модернизировать систему подготовки и переподготовки морских специалистов совместно с партнерами заинтересованными в развитии рыболовства. Одновременно, существующие накопленные традиции в подготовке специалистов для рыбной промышленности в единстве с разработанной стратегией развития (Стратегия - 2030) способны открыть новые перспективы совершенствования в сфере образования в регионе: осуществлять обучение специалистов плавсостава как с учетом региональных, так и национальных, и международных условий и требований, продолжить налаживание обязательной плавательной практики для будущих морских специалистов, продолжительностью более полугода на морских и речных судах и внедрение новейших тренажерных систем, количество которых постоянно растёт и требует обновления каждые 3-5 лет в целях получение выпускниками наряду с дипломом о высшем образовании ещё и рабочего диплома, дающего право работы в плавсоставе экипажа морского судна [3, с.43].

До сих пор основной проблемой предприятий морского промышленного рыболовства является недостаток квалифицированных кадров и их текучесть.

Как свидетельствует практика, популярный лозунг советского периода «кадры решают все» явился одним из основных принципов управления экономикой и самым важным для ее эффективного функционирования в любой социально-экономической и политической системе. Большинство отраслевых руководителей являются выпускниками отраслевых образовательных учреждений, что свидетельствует о тесной взаимосвязи хозяйственной практики с образовательными организациями. Достойный уровень рыбохозяйственного образования в нашем регионе подтвержден результатами проверок результативности практики обучения в вузах, периодически проводимых Министерством образования и науки России, по итогам которых образовательные организации Росрыболовства признавались эффективными. Закрытие хотя бы одного вуза из отраслевого образования равнозначно сокращению примерно на 20% выпускников морских специальностей, что может негативно отразиться не только на системе отраслевого образования, но и на всем рыбохозяйственном комплексе, деформированном в результате приватизации хозяйственной деятельности [2, с. 12]. Не только Всероссийская ассоциация рыбопромышленников, но и региональные специализированные объединения добились привлечения внимания законодательной и исполнительной власти к отраслевым хозяйственным проблемам, в результате чего в последние десять лет наметилась тенденция поступательного развития и наращивания объемов добычи и производства рыбопродукции, расширения её ассортимента и роста товарооборота, взят курс на строительство нового, более эффективного рыбопромыслового флота, модернизацию береговых рыбообрабатывающих предприятий, на овладение прогрессивными технологиями обработки рыбного сырья и выпуска качественной продукции, готовой к употреблению, развитие пресноводной и морской аквакультуры, что возможно только при наличии квалифицированных специалистов, владеющих полным объёмом необходимых

знаний, полученных в отраслевой образовательной системе. Спорным является отношение Министерства образования и науки России к подготовке будущих менеджеров, специалистов по управлению персоналом и экономистов в отраслевых образовательных учреждениях как к непрофильной деятельности. Для функционирования отраслевых организаций необходимы специально подготовленные сотрудники, занимающие соответствующие должности по выполнению специфических обязанностей в многосторонней рыбохозяйственной практики. Исторически в организационную структуру рыбохозяйственного комплекса органично вплетались образовательные, научные и производственные организации, цели и задачи деятельности которых имели отношение к количественным и качественным результатам деятельности рыбной отрасли. Социально значимым показателем был и остается уровень душевого потребления рыбы и морепродуктов населением страны в сравнении с действующей рациональной нормой. В XXI веке средние цены на рыботовары в нашей стране превысили цены на мясо и мясопродукты, а уровень их физической доступности отечественного производства не соответствует пороговым значениям, утвержденным Президентом Российской Федерации в правительственных документах, касающихся продовольственной безопасности Российской Федерации. Сегодня проблемы отраслевого образования, как и общие проблемы рыбохозяйственной деятельности страны и региона, системны и носят взаимно поддерживающий характер. В современных условиях масштабного обновления флота и береговой инфраструктуры существует реальная угроза возможного банкротства хозяйствующих субъектов, вложивших свои средства в техническое перевооружение производства. Немаловажна также и вынужденная невозможность получения ожидаемого производственного эффекта по причине кадрового дефицита. Темпы роста числа выпускников рыбохозяйственных специальностей, в том числе морского профиля, во много раз ниже темпов роста добычи рыбы, необходимых объёмов производства рыбной продукции, что является серьезным сигналом для проявления беспокойства властных структур [6,7].

Одной из главных проблем региональной политики в области образования является хроническое недофинансирование бюджетных и образовательных организаций. Выделенных государством средств достаточно лишь на покрытие выдачи заработной платы с перечислениями и частичную оплату обязательных платежей. Как следствие этого, более 7 лет не выполняется Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 597 «О мерах по реализации государственной социальной политики» в части обеспечения выплат педагогическим работникам образовательных учреждений Росрыболовства заработной платы на уровне 200% к уровню средней зарплаты в соответствующем регионе. Также из-за недостатка финансовых ресурсов учебные организации не могут гарантировать исполнение условий и требований, перечисленных в распоряжении Правительства Российской Федерации [6,7]. Можно наблюдать, что не всегда создаются условия для проведения текущих профилактических и капитальных ремонтов, своевременно не приобретается новейшее учебно-лабораторного оборудование, которое необходимо в соответствие с международными требованиями для обеспечения полноценной подготовки плавсостава для работы на судах рыбопромыслового флота. Наблюдаемое недофинансирование нужд на содержания учебно-парусных судов усиливает угрозы рисков при их их эксплуатации в морских условиях. В связи с этим Росрыболовство обращалось к Председателю Правительства Российской Федерации с просьбой о выделении дополнительных бюджетных ассигнований в 2018–2019 годах на проведение капитального ремонта и модернизации учебно-парусных судов, однако вопрос остается открытым до сегодняшнего дня. На состоявшемся в мае текущего года в городе Астрахани заседании «круглого стола» с участием руководства отрасли, рыбохозяйственных организаций, ее формирующих, и образовательных учреждений были предметно обсуждены проблемы и стратегические задачи взаимодействия вузов и бизнеса. Участники встречи согласились с тем, что единодушны в том, что одним из приоритетов в работе высших образовательных организаций является учет запросов рыбопромышленников и оперативное реагирование на изменение отраслевого рынка труда, в полной мере учитывающего запросы рыбной отрасли. Их комплексное взаимодействие было и остается одним из факторов положительной динамики развития кадрового потенциала областного рыбохозяйственного комплекса. Содержание сложившихся форм такого взаимодействия, практикуемых в отрасли в виде предоставления стажировок и баз для практик, согласования новых образовательных программ, целевого обучения и организации ярмарок вакансий, инициирования рыбохозяйственными организациями крупных конкурсных мероприятий для студентов, спонсорства проектов внутри учебных заведений, предоставления именных стипендий, финансируемых компаниями-работодателями [4, с. 55].

Рыбная отрасль находится в процессе масштабной модернизации и нуждается в новых квалифицированных кадрах. Залогом достижения успеха может служить структурное сохранение образовательных учреждений в отрасли и возврат утраченного потенциала. Немаловажно обеспечение государством финансирование отраслевого образования в соответствии с майским Указом Президента Российской Федерации, восстановление прежних возможностей подготовки и выпуска экономистов и менеджеров, которые благодаря полученным знаниям специфических особенностей рыбохозяйственной деятельности смогут успешно применять их в практической работе. Сохранение и интеграционное развитие отраслевой образовательной системы служит залогом успешного выполнения тех ответственных задач, которые поставлены перед отечественным рыбным хозяйством в директивных документах, принятых законодательными и исполнительными органами власти. Адаптируясь к современным реалиям, образовательные организации, занимающаяся обучением будущих специалистов с высшим образованием для работы в рыбной промышленности реализуют программы подготовки, как бакалавров, так и магистров. Но инженеры по обслуживанию эксплуатационных процессов, в том числе отвечают за безопасность перевозок морскими судами, погрузку и выгрузку рыбной продукции, и обеспечивают жизнедеятельность экипажа, поэтому в этой ситуации уместна традиционная 5-6-летняя подготовка морских инженеров. В штатных расписаниях рыбопромысловых организаций области нет должностей, на которые могли бы претендовать бакалавры или магистры, способные отвечать за безопасную эксплуатацию судовых силовых установок на морских судах [4, с. 74]. Наличие вышеназванных рассогласований демонстрирует потребность переосмысления существующего механизма федерального управления высшим образованием за счёт внедрения в перечень критериев разработки и принятия управленческих решений учёта особенностей региона. Помимо этого момента, не лишним будет расширение некоторых специфических полномочий региональных органов управления в отношении вопросов, касающихся отраслевого образования [2, с. 14]. Реально это может выразиться в возникновении ранее отсутствующих ролей и обязанностей региональных органов власти и включении систем и органов, реализующих долгосрочные требования и интересы, как региона в целом, так и отдельных предпринимателей, в гармонизации с провозглашенными целями и векторами развития. Можно сказать, что существующая в настоящее время система отраслевого образования в основном удовлетворяет насущным потребностям рыбопромышленного комплекса страны и региона. Для того чтобы и дальше соответствовать запросам отрасли, она должна способствовать успешному решению задач ее кадрового, технологического и научно-технического обеспечения. Выполнение требований к подготовке командного состава морских судов не может быть реализовано только усилиями морских учебных заведений, так как он может быть успешно реализован только на основе взаимодействия со всеми заинтересованных учреждениями и организациями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бердашкевич А.П. О региональной политике в области образования// Образовательная политика. - 2012.- № 5 (61).- С. 83-99.

2. Блинова Т.Н. Региональные и отраслевые аспекты реализации государственной образовательной политики: кадровое обеспечение долгосрочного развития экономики макрорегионов//Управление персоналом и кадровая политика в сфере образования.-2020.-№3.-С.11-18

3. Кокорев Ю.И. Роль отраслевого образования в обеспечении поступательного развития рыбного хозяйства//Аналитический вестник. О долгосрочной стратегии развития рыбохозяйственного комплекса.-2019.- № 16 (730).- С. 43-50.

4. Лёвин Б. А. Отраслевое образование в контексте развития транспортного комплекса//Транспорт Российской Федерации.- 2006. - № 5.- С. 73-77.

5. Тропникова Н. Л. Обеспеченность квалифицированными кадрами предприятий морского промышленного рыболовства как резерв развития Арктических регионов//Управление в современных системах. - 2020.- №2(26). С.55-62.

6. https://rg.ru/2022/04/26/reg-szfo/kak-v-kaliningradskoj-oblasti-podderzhali-rybovodstvo.html.

7. https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/066/Strategiya-RF-do-2030

REGIONAL POLICY IN THE SPHERE OF INDUSTRY EDUCATION

Derendyaeva Tamara Mikhailovna, Ph.D. ped. sciences, associate professor

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: tamara.derendyaeva@klgtu.ru

The article attempts to analyze the regional policy in the field of higher fisheries education, the implementation of which can prevent the decrease in the territorial imbalance of the higher education system and positively affect the integration of the national economic complex not only of our region, but of the country as a whole. The influence of the modern labor market on the staffing of marine industrial fishery organizations is substantiated. The importance of investments in the system of professional training and retraining of marine specialists for the preservation and development of the fishing industry was emphasized. Some mechanisms for achieving the strategic goals of the regional policy in the field of education are proposed.

УДК 339.138

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ КАК ИМПЕРАТИВ УСИЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНА

[1]Дорофеева Виктория Вячеславовна, д-р экон. наук, доцент, зав. кафедрой менеджмента
[2]Коноплина Юлия Сергеевна, канд. экон. наук, доцент

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]viktoriya.dorofeeva@klgtu.ru; [2]yuliya.konoplina@klgtu.ru

Проанализированы инструменты внешнего воздействия на функционирование промышленных кластеров путем государственной поддержки. Определены особенности такого внешнего воздействия с точки зрения обеспечения конкурентоспособности региона, в котором расположен промышленный кластер. Основное внимание уделено требованиям, которым должны соответствовать инновационные промышленные кластеры для получения государственной поддержки. Подтверждена гипотеза о том, что основные возможности повышения конкурентоспособности региона, расположения инновационных промышленных кластеров создаются в результате государственной поддержки деятельности таких кластеров.

В современной экономике инновационные промышленные кластеры рассматриваются как совокупность разноотраслевых субъектов хозяйствования, объединяющихся в целях достижения высоких рыночных показателей за счет производства конкурентоспособной инновационной продукции и располагающихся на одной территории. Целью создания и функционирования таких объединений, прежде всего, является повышение конкурентоспособности объединившихся субъектов хозяйствования. Основу для достижения этой цели составляют совместные взаимовыгодные усилия участников инновационного промышленного кластера. Однако для повышения конкурентоспособности региона, в котором расположен промышленный кластер, самоорганизующейся природы промышленных кластеров недостаточно, нужны действенные инструменты внешнего воздействия на кластер [1-3].

С 2016 года поддержка инновационных кластеров в России реализуется за счет запуска Министерством экономического развития РФ приоритетного проекта «Развитие инновационных кластеров – лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня». Цель данного проекта – оказать содействие экономическому росту страны, обеспечить ее инновационное развитие, увеличить экспорт высокотехнологической продукции, коммерциализировать инновационные технологии, и, в целом, укрепить национальную и региональную конкурентоспособность. Из общего количества кластерных образований, функционирующих в основных отраслях экономики РФ, 31 явля-

ется инновационным и 44 – промышленными. Субсидирование таких кластерных проектов со стороны государства довольно существенное. Так, например, власти направили на поддержку участников Московского инновационного кластера более 10,5 млрд рублей с момента его создания [4]. Тем не менее, согласно Global Innovation Index, Россия находится на 47 месте из 131 стран по уровню инновационного развития в контексте глобальной кластеризации, поднявшись с 2015 года всего на 2 пункта. По сравнению со странами-лидерами, Россия имеет низкие показатели кластерного развития: 95 место в мировом рейтинге, незначительный уровень кластерной концентрации – 0,3 и интегральной оценки по GII – 3,4 из 7 (максимальная рейтинговая оценка) [5].

Вместе с тем, следует отметить тенденцию к ускорению темпов кластерного развития, обусловленную, с одной стороны, наличием совокупности MAR-эффектов (эффектов локализации), что мотивирует участников кластеров к их развитию, с другой стороны – с государственной законодательной и финансовой поддержкой кластерных проектов и кластеризации в целом.

Целью исследования является проверка гипотезы о том, что предоставляемая инновационным промышленным кластерам при условии выполнения соответствующих требований государственная поддержка оказывает прямое положительное воздействие на конкурентоспособность региона расположения промышленного кластера. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: 1) проанализировать требования, предъявляемые как условие для предоставления государственной поддержки промышленным кластерам, на предмет их воздействия на конкурентоспособность региона расположения промышленного кластера; 2) определить потенциальные опосредованные воздействия государственной поддержки промышленных кластеров на конкурентоспособность региона. Проведение данного исследования основано на эмпирическом подходе, направленном на описание тенденций и закономерностей развития влияния государственной поддержки промышленных кластеров на конкурентоспособность региона.

Предлагаемая гипотеза состоит в том, государственная поддержка промышленных кластеров (при условии выполнения ими соответствующих требований) оказывает прямое положительное воздействие на конкурентоспособность региона расположения промышленных кластеров. В этой связи основное внимание следует уделить анализу действующих в отечественной экономике мер государственной поддержки промышленных кластеров с точки зрения их воздействия на конкурентоспособность региона расположения промышленных кластеров. Именно в рамках государственной поддержки реализуются основные инструменты внешнего воздействия на инновационные промышленные кластеры, направленные на обеспечение конкурентоспособности региона [6]. Если обобщенно охарактеризовать указанные инструменты, то объединяющим их признаком является стремление создать количественные и качественные ориентиры, предпосылки и факторы для повышения конкурентоспособности региона, на территории которого расположен промышленный кластер.

Первым аспектом подтверждения гипотезы является то, что инновационные промышленные кластеры проверяются в соответствии с требованиями кластерной политики государства на протяжении года, а не в отдельные моменты времени, что является одной из важных предпосылок успешного функционирования промышленных кластеров, а значит и повышения конкурентоспособности региона. Именно непрерывность такой проверки повышает вероятность достижения целевых показателей функционирования промышленного кластера.

Вторым аспектом, подтверждающим гипотезу, является то, что государственную поддержку могут получать только те инновационные промышленные кластеры, которые соответствуют перечню основных количественных и качественных ориентиров, которые, по нашему мнению, содержат в себе предпосылки и факторы повышения конкурентоспособности региона расположения промышленного кластера (таблица 1).

Данный перечень включает в себя следующие элементы:

– специализированная организация промышленного кластера включает в себя не менее половины участников кластера;

– не менее 10 промышленных предприятий, в том числе не менее 1 предприятия, осуществляющего производство конечной продукции;

– создание и развитие промышленного кластера осуществляются с учетом стратегии пространственного развития Российской Федерации и схем территориального планирования Российской Федерации и регионов России, на территориях которых размещен промышленный кластер;

– производительность труда в кластере ежегодно возрастает;

– не менее 50% всех рабочих мест в кластере – высокопроизводительные;

– не менее 20% совокупного объема продукции участников промышленного кластера используется другими его участниками или не менее 20% совокупного объема закупок продукции участников кластера, выпускающих конечную продукцию, приходится на закупки у других участников кластера;

– в состав инфраструктуры входят не менее 1 учреждения ВПО или СПО и 2 объектов технологической или промышленной инфраструктуры [7].

Таблица 1

Интеграция и взаимодействие трех групп факторов повышения конкурентоспособности региона в результате успешного функционирования промышленных кластеров

Наименование группы факторов успешного функционирования промышленных кластеров	**Комментарий**
Основополагающий фактор	Достижения научно-технического прогресса, проявляющиеся в новой технике, прогрессивных технологиях, инновационных видах материалов, новых источниках энергии
Активирующий фактор	Потенциал человеческих ресурсов, состоящий из знаний, умений, компетентности сотрудников, их профессионализма, дисциплинированности, инициативности
Интегрирующий фактор	Государственная поддержка промышленных кластеров при условии выполнения обязательных требований, представленных в специальном перечне количественных и качественных ориентиров, а также утвержденных при формировании государственной кластерной политики

Проанализируем подробнее некоторые элементы этого перечня с точки зрения их полезности для обеспечения конкурентоспособности региона.

Во-первых, элементы данного перечня имеют не рекомендательный характер, а характер требований к промышленному кластеру, при выполнении которых участники промышленного кластера имеют основания для получения государственной поддержки. Обязательность выполнения этих требований повышает вероятность успешного функционирования промышленного кластера, а значит и решения задач обеспечения конкурентоспособности региона, в котором расположен кластер.

Во-вторых, требование к наличию среди участников кластера не менее 10 промышленных предприятий призвано обеспечить в регионе приоритетность развития промышленности, что в перспективе благоприятно скажется на конкурентоспособности региона. Как показал период пандемии, именно промышленные предприятия, а не сфера услуг, оказались максимально востребованными для жизнедеятельности населения.

Уточним, что речь идет о сфере услуг, предоставляемых на коммерческой основе, таким образом не включается в рассмотрение сфера государственных медицинских учреждений. Промышленные предприятия даже при кризисных явлениях в экономике позволяют обеспечить приемлемый уровень конкурентоспособности региона. Функционирование достаточного количества промышленных предприятий в регионе решает вопросы экономической безопасности региона, и таким образом, дополнительно содействует повышению его конкурентоспособности [8].

В-третьих, на обеспечение конкурентоспособности региона направлено и такое требование, как наличие в составе кластера хотя бы 1 промышленного предприятия-производителя конечной продукции. Требование к производству конечной продукции означает, что максимальное количество переделов, связанных с производством этой продукции, должно происходить именно на территории данного региона, а значит в распоряжении хозяйствующих субъектов региона останется вся прибавочная стоимость, связанная с данной продукцией, а в бюджет региона поступит максимально возможный объем налоговых платежей.

Таким образом, воздействие на конкурентоспособность осуществляется не только через экономическую безопасность, но и через социально-экономическую безопасность [9]. Возможности региона за счет достаточного поступления налоговых платежей в бюджет решать социальные проблемы жителей, создавать комфортные условия для их труда и отдыха, благоприятным образом сказываются на конкурентоспособности региона (таблица 2).

Таблица 2

Воздействие государственной поддержки промышленных кластеров на конкурентоспособность региона через обеспечение экономической и социально-экономической безопасности региона

Элементы требований государственной поддержки кластеров	Комментарий	Результат	Обобщающий результат
Промышленный характер кластера	Предполагает максимальную востребованность промышленных предприятий даже при кризисных явлениях в экономике	Обеспечение экономической безопасности региона	Обеспечение конкурентоспособности региона
Успешное функционирование кластера	Обязательное условие для благоприятного воздействия кластера на характеристики региона		
Минимум 1 предприятие-производитель конечной продукции	Означает концентрацию максимального количества переделов на территории региона, а значит поступление в бюджет региона максимально возможного объема налоговых платежей для решения социальных проблем региона	Обеспечение социально-экономической безопасности региона	

В-четвертых, в данном перечне предусматривается согласованность развития территории определенного региона с траекториями и темпами развития других регионов, что позволяет избежать отставания региона, а при благоприятном стечении остальных факторов и обеспечить повышение его конкурентоспособности по сравнению с другими регионами.

В-пятых, в данном перечне внимание направлено на установку тесной взаимовыгодной связи между промышленной сферой и сферой образования. В результате, в регионе появляется опыт учета запросов промышленных предприятий (как, в определенном смысле, конечных потребителей услуг образовательных учреждений) в деятельности организаций сферы образования, что в перспективе благодаря достижению образовательной самообеспеченности повысит конкурентоспособность региона.

В-шестых, представленный в перечне четкий акцент на параметрах производительности труда в рамках кластера направлен не только на обеспечение эффективности функционирования кластера, но и позволяет сконцентрировать на территории региона высокопрофессиональные и высококвалифицированные кадры (таблица 3).

Таблица 3

Обеспечение конкурентоспособности региона в результате государственной поддержки промышленных кластеров с высоким уровнем производительности труда

Требование государственной поддержки кластеров	Предназначение	Результат	Обобщающий результат
Высокий уровень и положительная динамика параметров производительности труда в промышленном кластере	Вызывает необходимость внедрения инновационных технологий, новых решений в сфере экономии сырья и материалов, повышения эффективности трудовой деятельности	Обеспечивает эффективности функционирования промышленного кластера	Обеспечение конкурентоспособности региона
	Благоприятствует положительной динамике уровня заработной платы сотрудников промышленного кластера	Препятствует оттоку трудовых ресурсов из региона	

Требование государственной поддержки кластеров	Предназначение	Результат	Обобщающий результат
	Приводит к возрастанию в регионе удельного веса трудовых ресурсов с высоким уровнем профессионализма и квалификации	Повышает творческий потенциал сотрудников, способность генерировать и внедрять инновации	

Именно за счет такой концентрации повышается творческий потенциал трудовых ресурсов региона, способность генерировать и внедрять инновации, что является залогом повышения конкурентоспособности региона [10, 11].

Третьим аспектом, подтверждающим гипотезу, является то, что в рамках промышленного кластера проекты, претендующие на государственную поддержку, должны проходить конкурсный отбор. Таким образом, гарантируется реализация на территории региона только максимально способствующих его конкурентоспособности проектов, проанализированных сквозь призму самого высокого уровня экспертизы.

Четвертый аргумент для подтверждения гипотезы – высоко профессиональная поддержка со стороны государства присутствует не только при отборе на конкурсной основе совместных проектов, но и в дальнейшем на всех этапах жизненного цикла от разработки до серийного производства. Это особенно важно для обеспечения конкурентоспособности региона, учитывая то, что в регионах, как правила, наблюдается дефицит специалистов с высоким уровнем экспертизы (таблица 4).

Таблица 4

Принципы организации государственной поддержки промышленных кластеров и их влияние на обеспечение конкурентоспособности региона

	Принцип конкурсности	Принцип профессиональной поддержки со стороны государства
Причины применения	Стремление стимулировать разработку максимально прогрессивных и эффективных проектных предложений в регионе	Недостаток экспертов с высоким уровнем профессионализма и опыта на региональном уровне
Проявление	Обязательность конкурсного отбора для проектов, претендующих на государственную поддержку в рамках промышленного кластера	Предоставление профессиональной поддержки со стороны государства на всех этапах жизненного цикла реализации проектов в рамках промышленного кластера
Обобщающий результат	Обеспечение конкурентоспособности региона	

Пятый аргумент в пользу гипотезы состоит в том, что государственная поддержка предоставляется, если в деятельности промышленного кластера присутствуют все элементы кооперационной цепочки участников, включая сырье и материалы, детали и комплектующие, узлы и агрегаты, а также конечную продукцию. Именно благодаря этому возрастает самообеспеченность региона, и создаются предпосылки для его приемлемой конкурентоспособности, несмотря на особенности географического положения и путей сообщения.

Таким образом, можно утверждать, что предложенная гипотеза о том, что государственная поддержка инновационных промышленных кластеров (при условии выполнения ими соответствующих требований) оказывает прямое положительное воздействие на конкурентоспособность региона расположения кластеров, получила достаточное подтверждение и может считаться верной. Однако можно ожидать появления не только прямых результатов положительного воздействия государственной поддержки косвенного влияния.

К таким результатам потенциального опосредованного воздействия на конкурентоспособность региона относится возможное дополнительное повышение конкурентоспособности региона за счет обеспечения в рамках промышленного кластера элементов импортозамещения и локализа-

ции производства [12]. Подобные эффекты чаще всего возникают на первых трех звеньях кооперационной цепочки. На завершающем звене кооперационной цепочки, т.е. на этапе производства конечной продукции, можно ожидать появления таких эффектов, как выпуск инновационной продукции, расширение собственной доли рынка, освоение новых рынков (скорее всего, рынков других регионов, но, возможно, и зарубежных рынков). Наличие в деятельности инновационного промышленного кластера такого потенциала рыночной экспансии, в том числе и экспортного потенциала, безусловно, благоприятно сказывается на конкурентоспособности региона [13].

Проведенное исследование позволило подтвердить правильность предложенной гипотезы о том, что государственная поддержка инновационных промышленных кластеров (при условии выполнения ими соответствующих требований) оказывает прямое положительное воздействие на конкурентоспособность региона расположения таких кластеров.

Непрерывный характер проверки промышленных кластеров со стороны государства, обязательный характер перечня требований, соответствие которым необходимо для получения государственной поддержки, наличие хотя бы одного промышленного предприятия-производителя конечной продукции, установление тесной взаимовыгодной связи между промышленной сферой и сферой образования, четкий акцент на параметрах производительности труда в рамках кластера, обязательность присутствия в кластере всех элементов кооперационной цепочки участников, включая сырье и материалы, детали и комплектующие, узлы и агрегаты, а также конечную продукцию – все эти характеристики в совокупности дают основание утверждать, что положительное воздействие государственной поддержки инновационных промышленных кластеров на конкурентоспособность региона проявляется в обязательном порядке, а степень проявления зависит от особенностей конкретного промышленного кластера и конкретного региона. Кроме того, за счет обеспечения в рамках промышленного кластера элементов импортозамещения и локализации производства, можно ожидать дополнительного (имеющего необязательный, вероятностный характер) повышения конкурентоспособности региона расположения инновационного промышленного кластера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брутян М.М. Проблема формирования инновационных кластеров как инструментов институционального и промышленного развития региональной экономики / М.М. Брутян // Вестник Евразийской науки. – 2020. – №12. – С. 62-79.

2. Валитова Л.А. Выделение промышленных кластеров на основе анализа бизнес-связей: пример текстильной отрасли / Л.А. Валитова, Е.Р. Шарко // Управленец. – 2021. – №4. – С. 59-74.

3. Хиврич А.Ю. Влияние экзогенных факторов на императивы развития отечественных предприятий / А.Ю. Хиврич, В.В. Дорофеева // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2020. – № 2 (40). – С. 20-26.

4. Финансирование для участников Московского инновационного кластера [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://mbgazeta.ru/arhiv/finansirovanie-dlya-uchastnikov-moskovskogo-innovatsionnogo-klastera/ (дата обращения 24.07.2023)

5. Развитие инновационных кластеров в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://delprof.ru/press-center/open-analytics/innovatsionnye-klastery-rossii/ (дата обращения 24.07.2023)

6. Киселева А.М. Оценка конкурентного потенциала промышленных кластеров Омской области / А.М. Киселева, А.Г. Бреусова // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2017. – №3. – С. 29-35.

7. Официальный сайт Ассоциации кластеров и технопарков России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.akitrf.ru

8. Дорофеева В.В. Формирование конкурентного потенциала машиностроительного комплекса региона / В.В. Дорофеева // Современная конкуренция. 2016. – Т. 10. – № 4 (58). – С. 135-142

9. Дорофеева В.В. Стратегические направления формирования региональной инновационной политики / В.В. Дорофеева // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). 2010. – № 4. – С. 153-158.

10. Мерзликина Г. С. Сбалансированная система показателей оценки эффективности деятельности кластера / Г.С. Мерзликина, Е.В. Кузьмина // π-Economy. – 2018. – №5. – С.119-128.

11. Коноплина Ю.С. Производительность труда в условиях информационной экономики / Ю.С. Коноплина // Балтийский экономический журнал. – 2017. – № 4 (20). – С. 50-60.
12. Хаиров Б.Г. Развитие механизма импортозамещения в инновационных территориальных кластерах / Б.Г. Хаиров // Вестник СибАДИ. – 2017. – №3 (55). – С. 182-189.
13. Бородина Е.А. Кластерный механизм роста конкурентоспособности экономических систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://riep.ru/upload/iblock/2ef/2eff62b94ed40fbee8d568292f6c1be4.pdf (дата обращения 25.07.2023)

FORMING THE INNOVATIVE INDUSTRIAL CLUSTERS AS THE IMPERATIVE OF IMPROVING REGIONAL COMPETITIVENESS

[1]Dorofeeva Viktoriya Vyacheslavovna, Doctor of Economic Sciences, Assistant professor, Head of Department of Management
[2]Konoplina Yuliya Sergeevna, PhD in Economics, Assistant professor

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]viktoriya.dorofeeva@klgtu.ru; [2]yuliya.konoplina@klgtu.ru

In the article we can see the analysis of instruments for external influence upon the industrial clusters functioning by means of state support. The authors determined the peculiarities of such external influence from such point of view as the provision of competitiveness of the region where the industrial cluster is situated. The main attention is paid to the requirements, which need to be fulfilled by innovative industrial clusters to get the governmental support. It was confirmed the hypothesis which supposes that the main possibilities of rising regional competitiveness on the basis of innovative industrial clusters appear as the result of such clusters governmental support.

УДК 339.13

МАРКЕТИНГОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ЭПОХУ МАРКЕТПЛЕЙСОВ

Енина Екатерина Сергеевна, канд. экон. наук, доцент

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: ekaterina.enina@klgtu.ru

Представлен краткий аналитический обзор по функционированию маркетплейсов в России, отражены причины востребованности среди населения покупок через интернет-агрегаторы и роста популярности сотрудничества с маркетплейсами в предпринимательской среде. Автором на основе открытой информации систематизированы ограничения для компаний при ведении бизнеса при посредничестве отечественных маркетплейсов. Сформулированы конкурентные преимущества небольших региональных предприятий, позволяющие им функционировать в эпоху маркетплейсов и осуществлять эффективную маркетинговую политику.

Российские маркетплейсы в 2023 году продолжают захватывать все потребительские рынки. На интернет-агрегаторы приходится 73% от общего оборота электронной торговли страны. Потребители заказывают через маркетплейсы огромное количество разнообразных товаров. Востребованность среди населения покупок через интернет-агрегаторы связана со следующими причинами:

- широкий выбор товаров и услуг: маркетплейсы предлагают множество товаров и услуг от различных продавцов или поставщиков, что позволяет потребителям получить доступ к большому ассортименту продукции в одном месте;

- удобство и доступность: маркетплейсы обычно предоставляют удобные инструменты поиска, фильтрации и сравнения товаров, соответственно потребители могут легко найти необходимые товары и сравнить цены и характеристики, не тратя время на посещение различных магазинов;
- конкурентные цены: благодаря наличию множества продавцов на одной платформе, маркетплейсы способствуют конкуренции и часто предлагают более низкие цены, чем традиционные розничные магазины;
- доверие и безопасность: популярные маркетплейсы обычно имеют системы обратной связи и отзывов, что помогает потребителям принимать быстрые и обоснованные решения при покупке, кроме того, они обеспечивают безопасные методы оплаты и защиту прав потребителей.

Недостатками маркетплейсов являются такие негативные проявления, как подделки или некачественные товары. Поэтому потребителям важно быть внимательными и проверять репутацию продавцов перед совершением покупки.

Повышение спроса на покупки через электронные торговые площадки вызвало появление и рост на них большого количества продавцов.

Пик прироста продавцов на маркетплейсы, обусловленный пандемией и «бумом» в онлайн-торговле, пришёлся на конец 2021 года и составил 355%. В 2023 году ситуация с Covid-19 стабилизировалась и темп прироста продавцов сократились до 21%, хотя такой темп всё ещё можно считать высоким показателем [1].

На сегодняшний день в российском интернет-пространстве наиболее сильные позиции заняли шесть маркетплейсов (см. рис1).

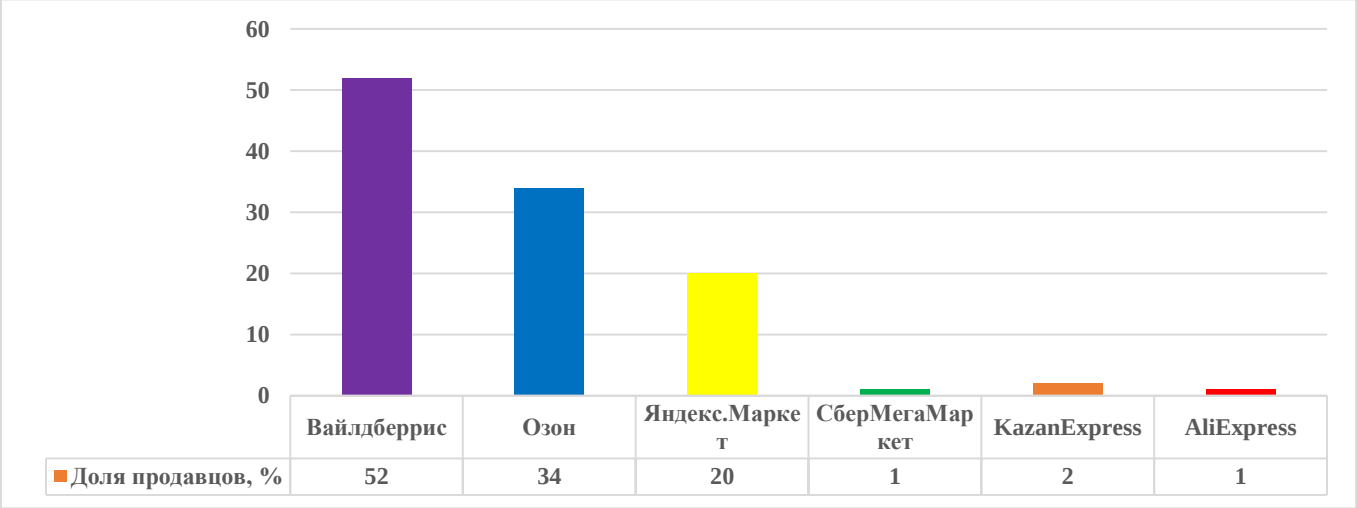


Рис.1. Распределение интернет-продавцов на площадках крупнейших маркетплейсов России в первом квартале 2023 года [1]

Тройка лидеров по количеству продавцов представлена Вайлдберрис, Озоном и Яндекс.Маркетом. Порядка 80% всех продавцов предпочитают работать через одну платформу. При этом отмечается ежегодный рост количества новых участников на агрегаторах. По этому показателю лидером является Озон с приростом в 34%.

Рост популярности маркетплейсов в среде российских предпринимателей обусловлен главным образом тем, что для малого и среднего по масштабам деятельности бизнеса продажа через интернет-агрегаторы – это возможность составить конкуренцию крупным розничным сетям, расширить аудиторию без затрат на создание интернет-магазинов.

Для новых брендов и стартапов маркетплейсы предоставляют платформу для продвижения и распространения новых товаров или услуг на рынке. Они могут использовать готовую инфраструктуру и клиентскую базу маркетплейса для быстрого старта и привлечения внимания покупателей.

Для крупных компаний маркетплейсы могут быть дополнительным каналом продажи, позволяющим расширить аудиторию и проникнуть на новые рынки. Они также могут использовать маркетплейсы для ликвидации остатков товаров или проведения специальных акций.

Маркетплейсы позволяют компаниям расширить свое присутствие на международном рынке без необходимости открывать физические магазины или офисы в каждой стране. Это удобно для экспорта товаров или предоставления услуг за пределами своей страны.

Некоторые маркетплейсы сосредоточены на определенных отраслях или категориях товаров, таких как мода, электроника, косметика и т. д. Для компаний, специализирующихся в этих областях, работа через такие маркетплейсы может быть особенно выгодной, поскольку они получают доступ к целевой аудитории.

Не смотря на несомненные выгоды для продавцов от присоединения к интернет-агрегаторам, перед присоединением к маркетплейсу компании должны с учетом своих потребностей и бизнес-модели оценить преимущества и недостатки подобного взаимодействия. Основные ограничения, с которыми могут столкнуться продавцы, рассматривающие возможность присоединения к маркетплейсам, представлены в табл.1 [2,3,4].

Таблица 1

Ограничения для компаний, существующие при работе с маркетплейсами в России

Ограничения	Пояснение
Ограничения на отдельные категории товаров, которые могут быть предложены на российских маркетплейсах.	Запрещенными категориями товаров, при реализации через маркетплейсы являются: - алкоголь и табак; - фармацевтические препараты; - оружие и боеприпасы; - контрафактные товары; - запрещенные или опасные вещества и др.
Требования к качеству и соответствию продуктов или услуг определенным стандартам.	Основные требования включают: - *качество товаров:* продавцы обязаны предлагать товары, которые соответствуют установленным стандартам качества и безопасности, товары должны быть новыми, исправными и соответствовать заявленным характеристикам; - *срок годности:* должен быть указан срок годности или срок службы товаров, подлежащих ограничению по времени использования, таких как пищевые продукты или косметика; - *информацию о товаре*: необходимо предоставлять полную и достоверную информацию о товаре или услуге, включая его характеристики, комплектацию, страну производства, способ применения и другие важные детали; - *соответствие нормам безопасности*: товары должны соответствовать требованиям по безопасности, установленным законодательством России – нормам пожарной безопасности, электробезопасности, гигиеническим и санитарным нормам; - *соблюдение лицензий и сертификации*: некоторые категории товаров или услуг могут требовать наличия лицензий или сертификатов соответствия, выданных соответствующими органами.
Географические ограничения, связанные с территориальной доступностью маркетплейса.	Географические ограничения касаются: - *доступности для регионов*: некоторые маркетплейсы могут быть ограничены и доступны только для определенных регионов России, например, некоторые площадки могут быть доступны только для жителей Москвы и области или для жителей конкретных регионов; - *доставки*: некоторые маркетплейсы могут предлагать доставку только в определенные регионы или иметь ограничения на доставку в удаленные или отдаленные места; - *продажи местных товаров*: некоторые маркетплейсы могут быть ориентированы на продажу местных товаров или товаров конкретных регионов, в таких случаях доступность маркетплейса может быть ограничена для продавцов и покупателей из других регионов; - *языковых ограничений*: некоторые маркетплейсы могут иметь ограничения на доступность интерфейса и поддержку только определенных языков, что может повлиять на доступность для пользователей из разных регионов, не владеющих определенным языком.

Ограничения	Пояснение
Ограничения на ценообразование и скидки.	Основные ценовые аспекты ограничений – это: - *минимальные цены*: они могут быть установлены для предотвращения чрезмерной конкуренции и демпинга; - *фиксированные цены*: маркетплейсы могут требовать соблюдения конкретного уровня цен по соглашению с производителем или согласно политикой бренда; - *скидки*: маркетплейсы могут иметь ограничения на предоставление скидок, чтобы предотвратить недобросовестную конкуренцию и сохранить ценовую стабильность, например, могут быть ограничения на размер скидки или периодичность предоставления скидок; - *запрет на ценовую дискриминацию*: в соответствии с законодательством России запрещена ценовая дискриминация, то есть установление разных цен для разных покупателей на основе их личных характеристик (включая место жительства, пол, возраст и т.д.); - *высокая комиссия*: маркетплейсы могут установить невыгодные условия для продавцов.
Ограничения на использование конкретных платежных систем или методов оплаты.	Маркетплйсы могут иметь соглашения с определенными платежными провайдерами, могут принимать только оплату с применением банковских карт или электронным кошельков и не предлагать оплату наличными.
Требования к политике возвратов и гарантий.	Основные требования по возврату и гарантии касаются: - возможности возврата покупателям товара в течение определенного срока после покупки; - требования к продавцам о предоставлении гарантийного обслуживания на товары; - предоставления возможности для покупателей получить полную информацию о товаре; - системы обратной связи между покупателем и продавцом.
Ограничения на рекламу и маркетинговые активности на маркетплейсе.	В России существуют следующие общие ограничения и принципы: - *запрет на ложную или вводящую в заблуждение рекламу*: вся информация на маркетплейсах должна быть честной и соответствовать реальным характеристикам продукции; - *ограничения на использование товарных знаков и логотипов*: маркетплейс может иметь правила, запрещающие продавцам использовать товарные знаки или логотипы других компаний без соответствующих разрешений; - *ограничения на рекламу определенных товаров или услуг*: например, реклама алкоголя, табака, наркотиков, оружия или запрещенных к продаже товаров может быть ограничена или запрещена; - *соблюдение законодательства о рекламе* и других норм (законы о защите прав потребителей, антимонопольное законодательство).
Соблюдение правил конфиденциальности и защиты персональных данных пользователей.	Пользователям должна быть предоставлена возможность контролировать свои персональные данные, включая право на доступ, исправление, удаление и ограничение обработки своих данных. По этой причине маркетплейсы вынуждены ограничивать продавцов к прямому доступу в отношении клиентов.

Описанные выше ограничения могут не подходить для небольших региональных компаний, поскольку не дают им возможности выделиться и создать уникальный брендовый опыт для своих клиентов, иметь полный контроль над данными клиентов для улучшения сервиса и развития долгосрочных отношений с ними. Любой маркетплейсы требует «игры по своим правилам», что может стать убыточными для региональных участников рынка, которым важно максимизировать свою прибыль и гибко управлять ценами.

Региональные предприятия функционируют в условиях жёсткой конкуренции со стороны отечественных маркетплейсов. Однако даже в этих сложных условиях существует ряд конкурентных преимуществ, позволяющих небольшим компаниям работать в эпоху маркетплейсов:

1) локализация - региональные предприятия специализируются на предоставлении товаров и услуг в конкретном регионе, они обладают глубоким пониманием местных потребностей, предпочтений и культурных особенностей, что позволяет им предлагать продукты, которые наиболее соответствуют требованиям местного населения;

2) близость к клиентам – региональные компании могут оказывать дополнительные услуги, сопровождающие продажу товаров непосредственно в регионе своего расположения, это обеспечивает более быструю и эффективную доставку товаров, поддержку клиентов и решение проблем, способствует установлению личных отношений с клиентами, укреплению доверия и формированию лояльности;

3) уникальные продукты и услуги, связанные с местными традициями, ремёслами и природными ресурсами – они способны привлекать клиентов из числа туристов и местных жителей, заинтересованных в уникальном опыте или поддержке местной экономики;

4) высокая адаптивность к клиентским запросам – региональные компании могут конкурировать с маркетплейсам, предлагая индивидуальный подход, более гибкую ценовую политику, локальную экспертизу, а также персонифицированные решения для потребителей;

5) социальная значимость – региональный бизнес является источников рабочих мест, способствует экономическому росту и содействует формированию идентичности местного сообщества и его устойчивому развитию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Второе ежегодное исследование о популярных маркетплейсах и тех, кто продаёт на них товары (выпущен Tinkoff eCommerce в рамках аналитического проекта Tinkoff Data). – Режим доступа: https://www.tinkoff.ru/about/news/04072023-tinkoff-ecommerce-research-sellers-on-marketplaces/ (дата обращения: 28.08.2023).

2. Правила пользования торговой площадкой Вайлдберрис. – Режим доступа: https://global.wildberries.ru/services/terms (дата обращения: 28.08.2023).

3. Условия сотрудничества с Озон. – Режим доступа: https://docs.ozon.ru/legal/partners/ (дата обращения: 28.08.2023).

4. Яндекс.Маркет для продавцов. Электронный ресурс. – Режим доступа: https://partner.market.yandex.ru/welcome/partners (дата обращения: 28.08.2023).

MARKETING ASPECTS OF THE REGIONAL ENTERPRISES DEVELOPMENT IN THE ERA OF MARKETPLACES

Enina Ekaterina Sergeevna, PhD in Economics, assistant professor

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: ekaterina.enina@klgtu.ru

The paper presents a brief analytical overview of the functioning of marketplaces in Russia, reflects the reasons for the demand among the population for purchases through Internet aggregators and the growing popularity of cooperation with marketplaces in the business environment. Based on open information, the author is systematized restrictions for companies when doing business through the mediation of domestic marketplaces. The competitive advantages of small regional enterprises that allow them to function in the era of marketplaces and implement an effective marketing policy are formulated.

УДК 339 (06)

ИСТОРИЧЕСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И СОВРЕМЕННАЯ ТРАКТОВКА ПОНЯТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

[1]Иванов Александр Вадимович, д-р экон. наук, профессор
[2]Коваленко Ольга Александровна, государственный налоговый инспектор отдела камерального контроля УФНС России по Калининградской области

[1]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: ivanovav57@mail.ru
[2]УФНС России по Калининградской области,
Калининград, Россия, e-mail: oulianenkova_oa@mail.ru

Рыбный промысел для России всегда являлся исторически и географически важным видом экономической деятельности. В современных реалиях государственное управление рыбохозяйственным комплексом осуществляется Минсельхозом России и Росрыболовством, к управленческой деятельности которых повышаются требования к эффективности государственного регулирования и стратегического планирования. Залогом и основой успешного развития любой отрасли деятельности является точная и корректная формулировка основных понятий и терминов. Понятийный аппарат в рыбной отрасли характеризуется неоднозначностью и несоответствием современным реалиям, что и определяет необходимость их уточнений для постановки целевых установок.

На протяжении длительного периода до перестройки экономики в нашей стране классическое представление понятия «рыбохозяйственный комплекс» сводилось к следующему: «крупное число рыбодобывающих, перерабатывающих, вспомогательных и обслуживающих предприятий (организаций), связанных между собой общими целями и задачами, что выражается в обеспечении населения страны рыбной продукцией, а также смежных отраслей экономики ценным сырьем».

Понятие рыбохозяйственного комплекса включало в себя достаточно широкий спектр видов экономической деятельности, а в частности, от прогнозирования сырьевой базы до организации торговли рыбной продукции. Также необходимо отметить, что рыбная отрасль и производство (добыча, переработка, охрана и воспроизводством рыбной продукции) включает в себя ряд иных отраслей, к которым относятся вспомогательные и обслуживающие. Судостроение, судоремонт, транспортное хозяйство, порты, тарное производство, все это являются наиболее важнейшими направлениями с отрасли.

Обращаясь к трудам и публикациях периода до «перестройки» можно увидеть, что рыбная отрасль - это рыбохозяйственный комплекс который включается в себя «совокупность предприятий, организаций, фирм, компаний, занимающихся проблемами исследования, комплексного использования водных биологических ресурсов мирового океана и внутренних водоемов, а также хозяйствующих субъектов, обслуживающих эти предприятия» [3]. Терминология, которая сформировалась на сегодняшний день в рыбной отрасли, сложилась в результате проведения исследований таких ученых-экономистов, как В.В. Ивченко, В.А. Теплицкий, Н.П. Сысоев, В.П. Степанов, А.М. Воротников, А.И. Кибиткин, М.В. Морозов и других [3]. Каждый из перечисленных учёных рассматривал указанный термин по своему, но при этом у каждого сформировалось понимание «комплекса», как некой совокупности объектов, объеденных общими целями и задачами. Также большая часть авторов считала, что экономическая система не может существовать без структурности. Термин «комплекс предприятий», в случае, если его рассматривать относительно рыбной отрасли, следует понимать как соединение взаимодействующих компонентов, которые объединены общей целью для достижения наилучших результатов деятельности, которые проявляются, прежде всего, в обеспечении населения качественной и доступной по цене рыбной продукцией, а не извлечение максимальной прибыли отдельными производителями продукции (как это записано в их уставах в качестве основной цели создания и регистрации). Основной целью предпринимательства является получение прибыли, поэтому бизнес работает там, где ему выгодно [12]. Данное объединение элементов при этом

должно обеспечивать синергетический эффект [4], что при организационной и технологической разобщенности невозможно.

Так или иначе, до девяностых годов терминология и чёткое понимание того, какие компании входят в состав рыбохозяйственного комплекса, было определено государством, то есть единственным собственником и руководящим центром.

Для Калининградской области рыбная отрасль являлась определяющей, в силу своего исторического, экономического, геополитического и географического расположения. Геополитические факторы играют немаловажную роль в рыбной промышленности области, поскольку Северо-Западный федеральный округ, в которому относится Калининградская область, располагается в непосредственной близости от европейских стран.

В Калининградской области в составе регионального рыбохозяйственного комплекса помимо рыбопромыслового флота осуществляли деятельности и иные предприятия (морские порты, судоремонтные заводы, предприятия по производству тары, машиностроительные заводы и т.д.). Кроме того необходимо отметить также наличие научно-исследовательских и опытно-конструкторских институтов, учебных заведений, выпускающих специалистов в области рыбной отрасли. Все вышеперечисленные предприятия, заводы, ведомства и заведения были объединены общими целями и задачами и по праву могли называться комплексом [7].

Стремительное развитие рыбохозяйственного комплекса до 1992 года предполагало наделение его статусом социально-ориентированной отрасли. Поддержка со стороны государства, которая выражалась в создании прибрежной инфраструктуры и строительства флота, была на достаточно высоком уровне, что и приводило к высоким темпам развития отрасли.

Ситуация, которая сложилась в период перестройки, внесла свои кардинальные изменения. Физический и моральный износ рыболовецких судов привел к их стремительному убытию из состава флота. Одиннадцать рыбодобывающих предприятий не смогли продолжать свою нормальную производственную деятельность [10]. Как результат, произошел значительный спад в объемах и темпах уловов. Предприятия, ранее принадлежащие государству, прошли процедуру приватизации, а часть организаций вообще прекратили своё существование. Основные виды деятельности предприятий, в процессе проведения приватизации, были перепрофилированы.

На сегодняшний день ситуация в отрасли Калининградской области не претерпела улучшений, а продолжает находиться в стагнации. Причём данный характер является системным. Между предприятиями (группой предприятий) отсутствуют внутриотраслевые связи, поскольку они не объединены в производственную цепочку, в рамках которой создаются конечный продукт и добавленная стоимость. Добровольная, совместная деятельность между предприятиями-партнерами остаётся на низком уровне.

Поскольку общественно-экономическое устройство государство претерпело ряд существенных изменений, произошли и перемены в управлении рыбной отрасли. Ранее, диапазон проблем от «судна до прилавка» был в ведении Министерство рыбного хозяйства СССР, то в 90-е годы оно было упразднено. Определенный ряд законодательных актов содержал требования о представлении статистической и отраслевой отчётности, которая была необходима для сбора информации о производстве, хранении и реализации продукции. Значимость такой информации сложно переоценить, поскольку первоочередной задачей является подготовка долгосрочных прогнозов для развития сельскохозяйственного и рыбохозяйственного комплекса [14]. В 1997 году в государственной статистической отчетности к виду деятельности «Сельское хозяйство» присоединили «Вылов рыбы и других водных биоресурсов», осуществляемые рыболовецкими артелями (колхозами), получившими статус сельскохозяйственного товаропроизводителя. Изменилась и терминология: термин «вылов» был отнесён к сельскохозяйственным производителям, а термин «улов» рыбы - к предприятиям рыбной промышленности. В начале 2000-х годов произошли также изменения в сфере учета отраслей народного хозяйства. Федеральный классификатор отраслей народного хозяйства (далее - ОКОНХ) с 01.01.2003 утратил силу. На смену пришел общероссийский классификатор видов экономической деятельности (далее - ОКВЭД), который классифицирует и кодирует виды экономической деятельности.

ОКВЭД рыбохозяйственный комплекс представлен такими видами деятельности как «Рыболовство и рыбоводство». Рыболовство в ОКВЭД подразделяется на морское (вылов рыбы в открытом водном пространстве) и пресноводное (вылов рыбы на внутренних водах).

Рыбоводство представляет собой процесс выращивания и разведения водных биоресурсов (рыб, моллюсков, ракообразных, растений, крокодилов, аллигаторов и амфибий и т.д.) и в соответствии с ОКВЭД также делится на морское (разведение рыбы в морской воде) и пресноводное (разведение рыбы в пресной воде) [11].

ОКОНХ представляет собой группировку видов деятельности по отраслям, отличающимся характером функций, выполняемых ими в общей системе общественного разделения труда [13].

На основании сказанного следует, что система ОКОНХ, которая функционировала до девяностых годов, являлась для государства показателем целостного представления о рыбохозяйственном комплексе, в отличии от действующего в настоящее время ОКВЭД.

На сегодняшний день существующая нормативно-правовая база, противоречия и разночтения в терминологии лишают нас четкого представления о структуре рыбного хозяйства. Поскольку рыбное хозяйство представляет собой «совокупность многоотраслевых комплексов», то данные многие отрасли экономики (или виды экономической деятельности) еще и регулируются различными органами государственной власти (различными министерствами региональных правительств) [9]. Ранее, всем спектром рыбного хозяйства, цепочки от «лодки до прилавка» занималось Министерство рыбного хозяйства СССР. В настоящее же время, например, в Калининградской области, деятельность рыбодобывающих предприятий и рыбоводных хозяйств курируется Министерством сельского хозяйства, а рыбоперерабатывающих предприятий (включая рыбоконсервные заводы), предприятий по производству орудий лова, судоремонту и других – Министерством экономики.

Что касается понятия «региональный рыбохозяйственный комплекс», то помимо новых представлений, изложенных в нормативных документах федерального уровня, необходимо учитывать непосредственную вовлеченность рыбодобывающих предприятий в экономику региона. Поэтому, на наш взгляд, предприятия, ведущие рыбный промысел в открытой части мирового океана, реализующие добытую рыбу за рубежом прямо в районе промысла, а не доставляя улов в порт базирования для дальнейшей переработки, использующие команду, оформленную в иностранной компании и платящие при этом мизерные налоги в региональный бюджет, вряд ли справедливо будет относить к элементам регионального рыбохозяйственного комплекса.

Причин, послуживших созданию такой ситуации в России, достаточно много. Одним из примеров может служить система оформления захода (выхода) судов рыбопромыслового флота в порты. Российские порты тратят на оформление судна в среднем сутки, тогда как в странах зарубежья данный процесс занимает всего несколько часов. Для многих судов также выступает проблемой избыточное время для проведения лабораторных исследований во время нахождения судна в порту. Срок получения таких ветеринарных документов требует до четырех дней, тогда как за это время владельцы судов несут потери, простаивают, а рыбная продукция теряет свой товарных вид.

Также необходимо отметить, что большая часть пойманной рыбы поставляется на экспорт в мороженом виде с низкой степенью переработки [12].

Если рассматривать современное состояние рыбной отрасли России с точки зрения ее отдельных элементов на региональном уровне, то можно констатировать невозможность применения термина «комплекс» по причине практически полного отсутствия его основных признаков. Тем не менее, целесообразность формирования таких комплексов не вызывает сомнений и сказанное можно охарактеризовать следующим образом:

1. Поскольку рыбная отрасль призвана решать задачи по обеспечению продовольственной безопасности страны, особое внимание должно уделяться государственному управлению с точки зрения исполнительно-распорядительного подхода [1].

Установление и распределение квот на вылов водных биологических ресурсов является практически единственной задачей со стороны государства, что лишает его возможности обратить внимание на стоящие острые проблемы в отрасли.

Кроме того оснащенность органов государственного контроля, а в частности таможенных органов, в сфере контроля за экспортом водных биологических ресурсов достаточно на низком уровне. Это проявляется в отсутствии возможности отслеживания объема вылова, кроме как в местах непосредственного таможенного оформления.

2. Износ основных фондов и инфраструктуры (физический и моральный). Устаревшие суда, износ который составляет около 90%, со значительным превышением нормативных сроков эксплуатации. Без обновления флота невозможно добиться эффективного развития отрасли.

Рыбная отрасль обладает достаточно большим экспортным потенциалов, но без реализации программ по модернизации рыболовецкого флота и развития перерабатывающих мощностей невозможно достичь определенных успехов.

Кроме того стоит отметить, что вышеуказанная проблема должна решаться, не только государством, но и быть заботой рыбаков.

3. Обеспечить население качественной и доступной по цене рыбной продукции также невозможно без наличия эффективной и действующей инфраструктуры в отрасли.

4. Нехватка высококвалифицированных кадров. При этом стоит отметить, что значительная доля образовательных и научных организаций продолжают свою деятельность, в том числе реализует образовательные программы за счет бюджетных средств. Прежде всего, необходимо отметить нехватку плавсостава рыболовецких судов и специалистов по высокотехнологичной переработке рыбной продукции.

Для того, чтобы предприятия отрасли на региональном уровне смогли решать задачи, со стороны государства требуется установления организационных, правовых и экономических предпосылок, а также взаимосвязанной и взаимодополняющей деятельности предприятий, входящих в ее состав. С целью реализации мер по сохранению, воспроизводству и использованию водных биологических ресурсов необходимо также согласованность действий различных государственных ведомств: налоговой, таможенной, антимонопольной службы и др. Рыбная отрасль, как и многие другие «сложные» отрасли (деревообрабатывающие, горно-химические, оборонные и т.д.) требуют со стороны государства более активных мер прямой поддержки, которая выражается в принятии и реализации специальных программ развития. Без четкого определения понятия «региональный рыбохозяйственный комплекс», а также его структуры, невозможно ясно представить подходы в управлении отрасли со стороны государства.

Необходимость создания единого отраслевого регионального комплекса с достаточной технической и инфраструктурной оснащённостью с каждым годом возрастает. При этом его формирование должно включать в себя перечень наиболее важных и добросовестных налогоплательщиком (рыбопромысловых фирм и предприятий), которые осуществляют непосредственно добычу и первичную обработку рыбной продукции, а более узкоспециализированные фирмы её дальнейшую обработку и превращение выловленной рыбы в готовую продукцию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20 "Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации" // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343386/ (дата обращения 26.08.2023)

2. «Комментарий к Федеральному закону «О континентальном шельфе Российской Федерации» (постатейный) (Боголюбов С.А., Краюшкина Е.Г.) («Юстицинформ», 2003. - 207 с.)

3. Морозов, М. В. Организация производства, планирование и управление на предприятиях рыбной промышленности / М. В. Морозов, В. П. Степанов, А. М. Воротникова. – М. : Пищевая промышленность, 1977. – 280 с.

4. Балухтина А. М., Кибиткин А. И. К вопросу о структурной устойчивости предприятий рыбной промышленности // "Европейский Север: инновационное освоение морских ресурсов (образование-наука-производство)" : материалы междунар. науч.-практ. конф., Мурманск, 14–17 марта 2012 г. / Мурман. гос. тех. ун-т. – Мур-манск : Изд-во МГТУ, 2012. – 348 с.

5. Официальный сайт Правительства Калининградской области. Каталог производителей Калининградской области по отраслям. // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://msk.gov39.ru/katalog-proizvoditeley/ (дата обращения 26.08.2023)

6. Ивченко В. В. Рыбопромышленный комплекс Калининграда: от стагнации к возрождению // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Гуманитарные и общественные науки. 2008. №3. // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rybopromyshlennyy-kompleks-kaliningrada-ot-stagnatsii-k-vozrozhdeniyu (дата обращения: 26.08.2023).

7. «Особенности внутреннего устройства Калининградской области, связанные с его приморским положением» // Электрон. дан. Режим доступа URL: http://www.morskayakollegiya.ru/primorskie_regio/atlnant/kaliningradskaja/ (дата обращения: 26.08.2023).

8. Ивченко В. В.Теплицкий В. А. Инновационные аспекты развития рыбопромыслового флота эксклавного региона России // Балт. рег.. 2012. №3. // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-aspekty-razvitiya-rybopromyslovogo-flota-eksklavnogo-regiona-rossii-1 (дата обращения: 26.08.2023).

9. Акулич О. В. Государственное регулирование рыбной отрасли: подходы и результаты // Известия БГУ. 2008. №4. // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennoe-regulirovanie-rybnoy-otrasli-podhody-i-rezultaty (дата обращения: 26.08.2023).

10. О Государственной программе Калининградской области "Развитие рыбохозяйственного комплекса" (в ред. Постановлений Правительства Калининградской области от 28.10.2019 N 721, от 11.03.2020 N 125, от 18.06.2020 N 408, от 24.12.2020 N 946, от 12.05.2021 N 256) // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://docs.cntd.ru/document/460271910 (дата обращения: 26.08.2023).

11. Рыбоводство и рыболовство. Аналитическая справка 2019 // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://spravochnik.rosmintrud.ru/storage/app/media/Pebolovctvo_2019.pdf (дата обращения: 29.08.2023).

12. Заседание президиума Госсовета по вопросам развития рыбохозяйственного комплекса. 2015. // Электрон. дан. Режим доступа URL: http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/statements%20/50524/work (дата обращения: 29.08.2023).

13. «Роль профессиональных стандартов в построении современной нормативной модели рынка труда (Драчук М.А.) («Трудовое право в России и за рубежом», 2016, N 3) // Электрон. дан. Режим доступа (Консультант Плюс).

14. Солодилова Н.З., Маликов Р.И., Гришин К.Е. Влияние административного регулирования на эффективность предпринимательской деятельности в регионе // Экономика региона. 2016. Т. 12. N 4. С. 1001 - 1013.

HISTORICAL TRANSFORMATION AND MODERN INTERPRETATION OF THE CONCEPT OF THE REGIONAL FISHERIES COMPLEX

[1]Ivanov Alexander Vadimovich, Doctor of Economics. sciences, professor
[2]Kovalenko Olga Alexandrovna, State Tax Inspector of the Desk Control Department of the Federal Tax Service of Russia for the Kaliningrad Region

[1]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: ivanovav57@mail.ru
[2]UFNS Russia in the Kaliningrad region, Kaliningrad, Russia, e-mail: oulianenkova_oa@mail.ru

Fishing has always been a historically and geographically important economic activity for Russia. In modern realities, the state management of the fisheries complex is carried out by the Ministry of Agriculture of Russia and Rosrybolovstvo, to the management activities of which the requirements for the effectiveness of state regulation and strategic planning are increasing. The key to the successful development of any economic industry is the clarification and correct adjustment of concepts and definitions. The conceptual apparatus in the fisheries complex is characterized by ambiguity and blurriness, which determines the need for their clarifications for setting targets.

УДК 334.716.4

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КЛАСТЕРНОЙ ТЕОРИИ МАЙКЛА ПОРТЕРА И ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА, СВЯЗАННОГО С ФОРМИРОВАНИЕМ И РАЗВИТИЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ

[1]Иванов Александр Вадимович, д-р экон. наук, профессор кафедры менеджмента
[2]Копылов Алексей Олегович, аспирант кафедры менеджмента ИОЭиУ

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: ivanovav@mail.ru, kopylov.a42@yandex.ru

Сравнивается кластерная теория Майкла Портера с федеральным законодательством, связанным с формированием и развитием промышленных кластеров. Авторы исследуют различные подходы к формированию кластеров, которые учитывает теория. Представлены ключевые различия нормативно-правовой базы формирования промышленных кластеров и теории о кластерах промышленных предприятий.

Анализ научной и правовой литературы показал, что кластерная политика может способствовать повышению темпов внедрения инноваций различных отраслей экономики, ускоренное развитие малого и среднего бизнеса, стимулирование инициативы региональных предприятий и активизацию взаимодействия между государством, бизнесом и научным сообществом.

В связи с этим, разработка организационно-экономического механизма создания и функционирования регионального промышленного кластера в условиях эксклавного региона (на примере судостроения) представляется актуальным.

В ходе изучения существующих подходов к формированию промышленных кластеров было выявлено, что некоторые из наиболее распространенных критериев формирования кластеров включают географическую близость, общие ресурсы и инфраструктуру, а также отраслевую специализацию.

Географическая близость часто рассматривается как ключевой фактор формирования промышленных кластеров, поскольку она упрощает коммуникацию и сотрудничество между предприятиями. Общие ресурсы и инфраструктура, такие как транспортные сети и коммунальные службы, также могут играть важную роль в создании благоприятной среды для бизнеса. Отраслевая специализация может помочь создать конкурентное преимущество для предприятий внутри кластера, поскольку они могут извлечь выгоду из общих знаний и опыта. Формирование промышленных кластеров требует тщательного учета целого ряда факторов, и успех любого подхода будет зависеть от конкретных потребностей и обстоятельств вовлеченных предприятий.

Согласно теории Майкла Портера, кластер - это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний (поставщики, производители, посредники) и связанных с ними организаций (образовательные заведения, органы государственного управления, инфраструктурные компании), действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга.

По мнению М. Портера, конкурентоспособность страны следует рассматривать через призму международной конкурентоспособности не отдельных ее фирм, а кластеров – объединений фирм различных отраслей, причем принципиальное значение имеет способность этих кластеров эффективно использовать внутренние ресурсы. Это позволяет повысить эффективность и продуктивность за счет обмена знаниями, технологиями и инфраструктурой. Кроме того, кластеризация может привести к росту инноваций и конкурентоспособности, поскольку компании работают сообща над разработкой новых продуктов и процессов. Наличие квалифицированной рабочей силы, доступ к финансированию и государственной поддержке также являются важными факторами создания и успеха промышленного кластера [1].

В Российском законодательстве промышленный кластер определяется как географически локализованная группа взаимосвязанных предприятий и организаций в определенной отрасли:

Согласно постановлению от 31 июля 2015 года №779 [2], определение и цель создания производственного кластера в Российском законодательстве звучит так: "специализированная органи-

зация промышленного кластера" - коммерческая или некоммерческая организация, созданная в соответствии с законодательством Российской Федерации, осуществляющая методическое, организационное, экспертно-аналитическое и информационное сопровождение развития промышленного кластера;

Цель создания промышленного кластера - создание совокупности субъектов деятельности в сфере промышленности, связанных отношениями в указанной сфере вследствие территориальной близости и функциональной зависимости и размещенных на территории одного субъекта Российской Федерации или территориях нескольких субъектов Российской Федерации, производящих промышленную продукцию [3].

В рамках инновационной политики, в Калининградской области создан Калининградский научно-технологический парк (КНТП). Он представляет собой инновационную инфраструктуру с ведущими институтами и технопарками, включающих в себя лаборатории, научные центры и оснащенные современным оборудованием технологические зоны. КНТП служит платформой для сотрудничества между отраслями, учеными и предприятиями, способствуя распространению инноваций и развитию кластерного подхода.

Таким образом, программы поддержки в Калининградской области уделяют внимание созданию и развитию различных инфраструктурных объектов, таких как индустриальные парки и научно-технологические парки, которые способствуют успешному формированию и развитию промышленных кластеров.

Доступ к современной инфраструктуре и ресурсам играет важную роль в укреплении конкурентоспособности и инновационного потенциала кластеров в регионе.

Согласно Федеральному законодательству по формированию и развитию промышленных кластеров, установленного в Калининградской области, одним из ключевых требований указанного Постановления, является наличие не менее 10 промышленных предприятий в составе промышленного кластера. Это согласуется с кластерной теорией Портера, которая подразумевает наличие критической массы предприятий и их совместной работы для стимулирования конкурентоспособности региона.

Другим существенным требованием, является наличие образовательной организации высшего, среднего профессионального или дополнительного профессионального образования в составе инфраструктуры промышленного кластера, что соответствует концепции формирования кластеров, предложенной Майклом Портером, которая подчеркивает важность развития человеческого капитала и образования в рамках кластерной инициативы.

Другое требование, выделенное в Постановлении, - наличие объектов технологической инфраструктуры в составе промышленного кластера. Это также соответствует кластерной теории Портера, которая предусматривает наличие современной инфраструктуры и технологической базы для развития кластеров и стимулирования инновационных процессов. Также в Федеральном законодательстве предусматривается поддержка промышленных кластеров через государственные субсидии на возмещение затрат при реализации совместных проектов в рамках отраслевых планов по импортозамещению.

Это соответствует идее о насущной необходимости государственной поддержки развития кластеров, выдвинутой Майклом Портером, в целях создания конкурентных преимуществ и стимулирования роста экономики региона.

Однако также имеются и отличия между Постановлением №779 от 31 июля 2015 года и кластерной теорией Портера. Например, Постановлением устанавливается требование о производительности труда в промышленном кластере, которая должна быть выше средней производительности труда в обрабатывающей промышленности других регионов. Это требование не упоминается в кластерной теории Портера, хотя высокая производительность труда является важным фактором конкурентоспособности кластера. Влияние этого требования может быть двусмысленным для эксклавного региона. Таким образом, различие, связанное с требованием о производительности труда в промышленном кластере, может иметь особенное влияние на развитие промышленного кластера в Калининградской области. Эксклавные регионы обычно характеризуются ограниченностью территории и ресурсов, что создает ограничения и вызывает трудности в формировании конкурентоспособных промышленных кластеров. Такие регионы часто зависят от импорта сырья и комплектующих из других регионов, что может ограничить производительность и соответственно конкурен-

тоспособность. Требование Постановления о высокой производительности в промышленном кластере, выше средней производительности труда в других регионах, может создать дополнительные трудности для эксклавного региона.

Возможно, что в связи с этим, регион будет сталкиваться со сложностями в достижении высокой производительности труда, особенно при ограниченных ресурсах и конкуренции с другими регионами. Это может усложнить привлечение инвестиций и развитие новых проектов в рамках промышленного кластера в эксклавном регионе. Аналогично, в Постановлении устанавливается обязательное условие для участников промышленного кластера - включение производства промышленной продукции, входящей в отраслевые планы по импортозамещению. Это означает, что участники кластера должны быть нацелены на поиск альтернативных и отечественных решений и производство товаров, ранее импортируемых, что вызывает дополнительные трудности в случае создания промышленного кластера в эксклавном регионе. Однако в то же время, кластерная теория Портера сконцентрирована на создании конкурентных преимуществ и повышении конкурентоспособности кластера в целом, включая различные отрасли и виды деятельности. Таким образом, фокус на импортозамещение может стимулировать рост местной промышленности и диверсификацию экономики эксклавного региона. Он может привести к развитию новых производственных возможностей, созданию новых рабочих мест и повышению конкурентоспособности кластера внутри страны. Кроме того, это может укрепить экономическую независимость региона и способствовать его устойчивому развитию.

Ключевые принципы и рекомендации основанные на сравнительном анализе:

1. Кластер должен фокусироваться на производстве промышленной продукции, замещающей импорт и соответствующей отраслевым планам по импортозамещению, как требует Постановление №779.

2. Кластер должен поощрять сотрудничество и обмен знаниями между участниками, чтобы создать синергию и конкурентные преимущества.

3. Кластер должен стимулировать инновационную деятельность и поиск новых решений, чтобы обеспечить конкурентоспособность и устойчивый рост.

4. Кластер должен использовать возможности государственной поддержки, предусмотренные Федеральным законодательством, например, конкурсное получение субсидий и других форм государственной финансовой поддержки.

5. Кластер должен работать над созданием уникальных и конкурентных преимуществ, которые отличают его от других регионов и предлагают привлекательные условия для бизнеса.

6. В связи эксклавным расположением, кластер должен быть готов реагировать на изменения внешней среды, такие как изменения торговой политики или сдвиги в индустрии, и быть гибким в адаптации к новым условиям.

7. Кластер должен развивать сильную экосистему с поддержкой отраслевых ассоциаций, образовательных учреждений, научно-исследовательских центров и других участников, способствующих инновациям и развитию.

8. Устойчивость и ответственность: Кластер должен включать в свою деятельность принципы устойчивого развития и социальной ответственности, включая экологические, социальные и корпоративные аспекты.

Подводя итог, можно сказать, что сравнительное исследование кластерной теории Майкла Портера и федерального законодательства в Калининградской области, связанного с формированием и развитием промышленных кластеров, позволяет оценить соответствие законодательных мер и инструментов поддержки кластеров принципам кластерной теории, идентифицировать сильные стороны и пробелы в законодательстве, а также предложить рекомендации по дальнейшему совершенствованию политики поддержки кластеров в эксклавном регионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конкуренция / Майкл Портер ; [пер. с англ. О. Л. Пелявского и др.]. - М. [и др.] : Вильямс, 2005. - 602 с.

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 июля 2015 г. № 779 "О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров".

3. Кластеры [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://minprom.gov39.ru/deyatelnost/regionalnaya-promyshlennaya-politika/klastery/

A COMPARATIVE STUDY OF MICHAEL PORTER'S CLUSTER THEORY AND FEDERAL LEGISLATION RELATED TO THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL CLUSTERS"

[1]Ivanov Alexander Vadimovich, Doctor of Economics, Professor of the Department of Management
[2]Kopylov Alexey Olegovich, postgraduate student of the Department of Management

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]ivanovav@mail.ru; [2]kopylov.a42@yandex.ru

This article compares Michael Porter's cluster theory with federal legislation related to the formation and development of industrial clusters. The authors follow various approaches to cluster formation, which the theory takes into account. The article presents the key differences between the regulatory framework for the formation of industrial clusters and the theory of clusters of industrial enterprises.

УДК 005.642.8(075)

РЕКРУТМЕНТ ПЕРСОНАЛА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ (НА ПРИМЕРЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)

[1]Киракосян Марине Жановна, канд. пед. наук, доцент кафедры менеджмента
[2]Герасимова Ася Владимировна, канд. пед. наук, доцент кафедры управления персоналом

[1]Калининградский государственный технический университет»,
Калининград, Россия, e-mail: Kirakosayn@meil.ru
[2]Северо-Западный институт управления РАНХиГС, Санкт-Петербург, Россия,
e-mail: asya.gerasimova2016@mail.ru

Актуальность статьи заключается, прежде всего, в проблеме рекрутмента персонала в сложившихся сегодня условиях функционирования предприятий Калининградской области.

Основное содержание статьи составляет анализ современных методов отбора и подбора персонала в регионе. В качестве исследовательской задачи авторами была определена попытка оценить методы рекрутмента в контексте особенностей Калининградской области. Авторы приходят к выводу, что для Калининградской области эффективно применение как классических, так и современных методов рекрутмента, комбинация которых способствует, с одной стороны, повышению эффективности привлечения, отбора и подбора персонала, а с другой стороны, снижению затрат на закрытие вакантной должности.

Санкции, которые были введены против нашей страны, стали серьезным испытанием для Калининградской области, поскольку регион не связан напрямую с РФ и граничит с двумя странами НАТО и Евросоюза: Польшей и Литвой. А введение сухопутной транспортной блокады со стороны Литвы и запрет на транзит негативно сказался на региональном бизнесе.

В связи с тем, что многие зарубежные кампании покинули наш рынок, возникли серьезные ограничения и преграды. На первый взгляд может показаться, что регион должен встретиться с небывалым ростом безработицы. Безусловно, часть экономики сильно пострадала, и пострадала, в первую очередь, из-за того, что прекратились поставки комплектующих, но другой сектор экономики выиграл, например, сектор услуг увеличил количество своих работников. В целом, роста безработицы, который предсказывали, не случился. Наоборот, рынок труда начал постепенно приспосабливаться к новым условиям. Так, уровень безработицы снизился и к маю 2023 года достиг своего фантастически низкого уровня–3,2%[5].

Сегодня на рынке труда ряд профессиональных сфер испытывают кадровый голод. По мнению экспертов, маловероятно, что это скажется на степени конкуренции за вакансию. Из чего следует, что потребность в хороших специалистах не потеряет своей актуальности и, естественно, рекрутинговые агентства останутся востребованными, так как ни одна организация не может обойтись без них

Бизнес старается решать проблему дефицита кадров разными способами. Все разнообразие существующих методов и технологий решения задачи кадрового дефицита в регионе можно выразить в трех основных направлениях: привлечение иногородних специалистов, подготовка своих и задействование ранее невостребованных кадров**.**

Для Калининградской области, как и для всей РФ, рекрутинг является относительно новой технологией и представляет собой деятельность, направленную на поиск, привлечение и найм высокопрофессиональных сотрудников.

Из-за перевода экономики на новые рельсы структура отбора и подбора персонала изменилась. Между предприятиями региона началась конкуренция по обладанию рабочей силой. Эти и многие другие причины наводят на мысль, что технологии рекрутмента не могут стоять на месте. Методы, которые были востребованы в прошлом, в настоящее время не являются эффективными.. Найти подходящего кандидата становится все труднее.

Из известных методик поиска, отбора и подбора сотрудников выделим наиболее часто применяемые в Калининградской области: рекрутмент, хедхантинг, аутстаффинг, secondment, клиринг.

Отметим, что, как правило, рекрутеры, используют весь спектр существующих методов, не останавливаясь на каком-то одном...

Рекрутмент базируется на следующих принципах:

– научности – использовании достижений науки с целью отбора и подбора персонала;

– учет интересов кандидатов и организации – анализе и определении степени соответствия ожиданий кандидата и работодателя с точки зрения требований, перспектив и возможностей профессионального и личностного развития;

– сменяемости – возможности ротации сотрудников в кампании, расширении зоны ответственности, роста компетентности сотрудника;

– динамизма – гибкости кандидата, его способности адаптироваться в изменяющихся условиях внутренней среды организации и готовности к профессиональному развитию.

Применение научного аппарата рекрутинговой систематики позволило Ю.В. Долженковой разработать свой подход к классификации и систематизации рекрутмента, представленную на рисунке 1.

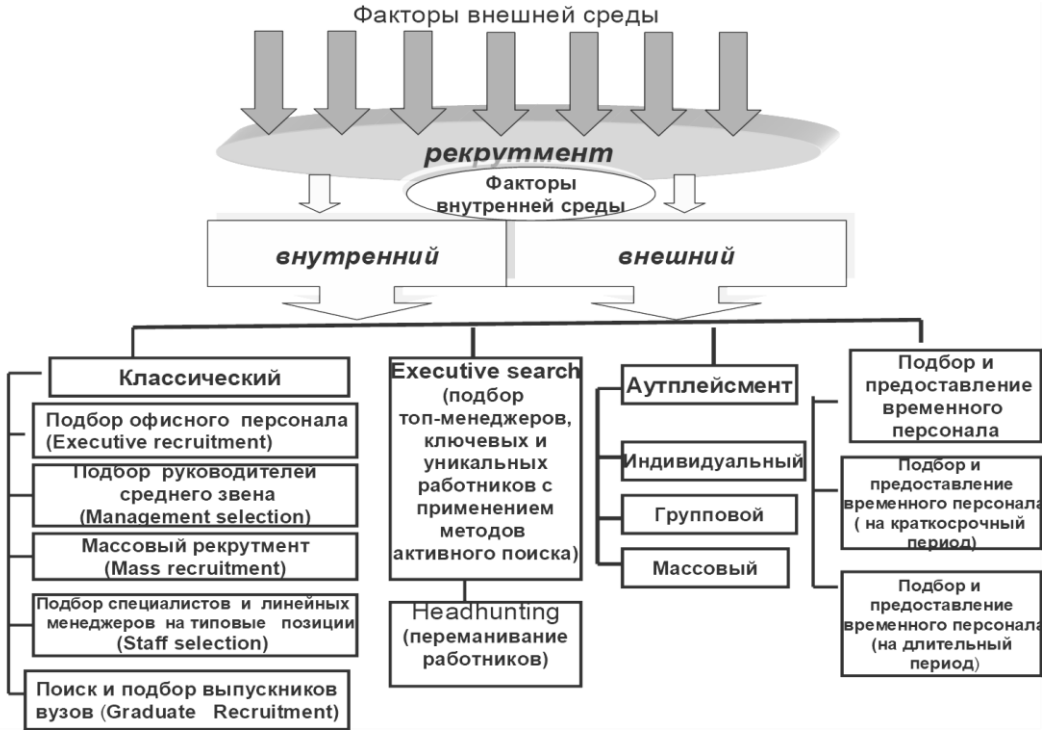


Рисунок 1 – Классификационная система рекрутмента [3]

Особое распространение в последнее время приобрел Интернет-рекрутмент и отбор через социальные платформы, хотя они очень часто не отвечают требованиям соискателей, ищущих не просто работу, а работу, которая бы отвечала их запросам.

Особую актуальность приобрели Информационные технологии для тех организаций, которые имеют свои филиалы в других областях и регионах. Сотрудники всех филиалов в режиме реального времени получают определенное задание, например, оценивают работу своих коллег или руководителей, отвечая на вопросы анкеты. Результаты анкетирования собираются и обрабатываются в едином центре.

К преимуществам Интернет-технологий отнесем:

1) быстрые, объективные оценки в режиме анонимности;

2) невозможность подкорректировать получаемые данные;

3) конфиденциальность получаемой информации, которая доступна только тем представителям организации, которые ответственны за проведение исследования

Работодатели начинают активно применять хедхантинг (headhunting) как один из положительно зарекомендовавших себя методов непосредственного поиска и подбора кандидатов на вакантные должности руководителей среднего и высшего уровня управления. Преимуществом хедхантинга является глубокий и всесторонний анализ кандидата, возможность переманивания лучших сотрудников в организацию заказчика.

Наряду с хедхантингом используется целенаправленный поиск и подбор кандидатов высшего уровня управления из числа уже успешно работающих специалистов. Среди преимуществ метода можно выделить возможность предложения заказчику лучших специалистов, работающих в требуемой области.

Успешность будущего сотрудника в организации, особенно в условиях высокой нестабильности внешней среды, стремлении работодателя к снижению издержек на поиск, подбор и отбор персонала является одним из условий конкурентоспособности организации.

Для того, чтобы определить успешность будущего работника, изучаются четыре основных фактора

- личностно-интеллектуальные качества;
- способности, навыки и умения;
- мотивацию и ценностную ориентацию;
- профессиональный знания и опыт.

Личностно-интеллектуальные качества можно быстро и эффективно определить с помощью психометрических компьютерных тестов.

Психометрические компьютерные программы находятся в открытом доступе и каждый желающий может их пройти. Если тесты проводятся на локальном компьютере в сети, то результаты обрабатываются на специализированном интернет-сервере. Такие программы являются эффективным методом проверки потенциала кандидата на должность.

Рекрутинговый дискурс как сфера подбора и найма кадров представляет собой коммуникативную среду, где приходится непосредственно контактировать с людьми, принадлежащими к различным психотипам, что объясняет обращение к психологическим методам диагностики, в частности к проективным психодиагностическим методикам.[1] Проективные методики (лат. projectio–выбрасывание вперед) – совокупность методик, направленных на исследование личности и разработанных в рамках проективного диагностического подхода [2]. Проективная методика в рекрутинге – это завуалированные речевые действия, которые направлены на оценку потенциального работника [1].

Снижение затрат на отбор и подбор персонала ориентирует кадровые службы на передачу части своих сотрудников кадровому (лизинговому) агентству, вывод персонала за штат организации, т.е. использование технологии аутстаффинга.

Для самих сотрудников по сути нет изменений: они выполняют свои задачи на территории компании, которая раньше была их работодателем. Однако официально они считаются сотрудниками другой фирмы, которая платит им зарплату и выполняет обязанности в соответствии с Трудовым кодексом.

Трудовая мобильность и профессиональная пригодность кандидатов на вакантные должности - важнейшие критерии отбора кандидатов в условиях необходимости снижения затрат на про-

цедуры отбора и подбора персонала. Профессиональная мобильность, как критерий отбора персонала, позволяет специалистам кадровых служб проанализировать степень соответствия уровня профессиональной компетентности, профессиональных знаний, умений, навыков, личностных характеристик потенциального кандидата требованиям, предъявляемым на конкретном рабочем месте, должностными обязанностями.

С точки зрения трудовой мобильности актуальным будет возможность и готовность кандидата осваивать новую профессию, новые компетенции, адаптироваться к новым условиям трудовой деятельности, совмещению должностей, к перемещениям внутри организации, т.е внутриорганизационной мобильности.

Развивая профессиональную мобильность персонала работодатели применяют ротацию, «прикомандирование» сотрудника на определенное время в другую структуру для овладения необходимыми навыками, т.е Secondment. Такая ротация отличается от обычного перемещения кадров тем, что подобный обмен может быть не только внутренним, когда работники переходят в другой департамент той же компании, но и внешним, при котором людьми обмениваются целые организации, причем, как правило, относящиеся к разным сферам (коммерческие, государственные предприятия, небольшие локальные компании, школы, благотворительные ассоциации).

Продолжительность обмена различна. Она может быть краткосрочной, до 100 часов рабочего времени, так и длительной, до года. Подобная программа подходит для всех сотрудников: от технического персонала до менеджеров. Что касается оплаты сотрудника, который приобретает новые навыки в другой организации, то это делает его реальный работодатель, отправивший его обучаться. Лишь иногда оплата работы такого сотрудника возмещается принимающей организацией. В Америке и в Англии этот метод настолько развит, что существуют целые очереди из сотрудников на secondment.

Сотрудники приобретают возможность собственного развития, опыта работы в разнообразных проектах, повышать свою адаптивность, находясь в разных средах, приобретает новые навыки и опыт решения нестандартных для себя задач.

Что касается оценки трудовой мобильности, то кадровые службы используют тестирование, опрос, экспертные оценки и другие методы.

С целью анализа профессиональной пригодности кандидатов рекомендуется применение методологии профессионального клиринга, которая позволит, с одной стороны, соотнести работников и рабочие места, (кандидат из множества рабочих мест может выбрать наиболее подходящее с точки зрения знаний, умений, квалификации кандидата), а с другой стороны, организация получит сотрудника максимально подходящее требованиям вакантной должности. Глубокое и детальное изучение профессиональных качеств потенциального сотрудника реализуется в методологии профессионального клиринга, одним из инструментов, в частности, применением разработанной профессиограммы вакантной должности.

Исследование деятельности современных организаций позволил установить ряд проблем отбора и подбор персонала, основными из которых являются:

– дилемма между сокращением штата с целью уменьшения затрат на персонал и признанием важности и ценности персонала как важнейшего ресурса организации;

– необходимость поиска эффективных методов отбора и подбора персонала;

– поиск организаций, обеспечивающих повышение квалификации менеджеров по персоналу по вопросам осуществления профессиональной деятельности в современных условиях.

На таблице 1 представлена динамика основных показателей

Таблица 1

Динамика основных показателей, характеризующих состояние рынка труда в 2019 - 2023 годах (по состоянию на конец отчетного периода)

№ п/п	Показатель	2019	2020	2021	2022	01.07.2023
1	Численность общей безработицы (по методологии МОТ) в среднем за год, тыс. человек	23,8	31,3	25,2	17,0	17,4
2	Уровень безработицы в среднем за год (по методологии МОТ), %	4,4	5,9	4,6	3,1	3,1

3	Численность безработных граждан, зарегистрированных в службе занятости населения на конец отчетного периода, тыс. чел.	4,0	30,7	5,6	4,2	3,6
4	Уровень регистрируемой безработицы на конец отчетного периода, %	0,7	5,8	1,0	0,8	0,6
6	Количество заявленных вакансий на конец отчетного периода, тыс. ед.	17,7	17,1	20,0	10,8	13,5
7	Средний коэффициент напряжённости на рынке труда на конец отчетного периода (соотношение количества незанятых граждан на 1 заявленную вакансию), ед.	0,2	2,0	0,5	0,5	0,4

Как мы видим по данным таблицы 1, рекрутмент, несмотря на определенные сложности, не утратил своей актуальности в Калининградской области.

По результатам исследований [4] были установлены особенности регионального рынка труда Калининградской области:

1. «Продажи», «Туризм, рестораны», «Производство, сырье, с/х» – наиболее востребованные профессиональные области в Калининградской области;
2. Отсутствие соотношения спроса и предложения рабочей силы;
3. Отсутствие гендерного баланса среди соискателей;
4. Наличие нежестких требований в вакансиях по опыту работы;
5. Невостребованность вахтовой и удаленной работы.

Для Калининградской области эффективно применение как классических, так и современных методов рекрутмента, комбинация которых способствует, с одной стороны, повышению эффективности привлечения, отбора и подбора персонала, с другой стороны, снижению затрат на закрытие вакантной должности. Работодатели Калининградской области стремятся привлекать на должности менеджеров по персонала кандидатов, имеющих профессиональную подготовку в данной области, обладающих профессиональными компетенциями в области внутреннего и внешнего рекрутмента, активно использующие в своей практике современные инструменты и технологии поиска, отбора и подбора персонала, глубоко и целенаправленно изучающие лучшие и совершенные подходы к оценке персонала в контексте найма, что в результате приводит к реализации научных подходов и лучших практик на службу управления персоналом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Агеева Ю.В. Проекция как основа коммуникативной тактики интервьюера//Филология и культура . 2015. №2(40) – 12-16с.

2 Бурлачук, Л.Ф. Словарь-справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С. М. Морозов. – Санкт-Петербург: Питер, 2000. – 528с.

3 Долженкова, Ю. В. Развитие теории и практики рекрутмента в Российской Федерации: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика труда)»: автореферат дисс доктора эконом. Наук. – М.: 2011. – 52с.

4 Самуйлова К.В, Лисевич А.В. Региональные особенности рынка труда на примере Калининградской области // Вестник молодежной науки. – 2018. – С.6.

5 Электрон. дан. Режим доступа URL: https://econs.online/articles/ekonomika/bitva-za-rabotnika-kak-rossiyskiy-rynok-truda-otreagiroval-na-sanktsii/

RECRUITMENT OF STAFF IN MODERN CONDITIONS (ON THE EXAMPLE OF THE KALININGRAD REGION)

[1]Kirakosyan Marina Zhanovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
[2]Gerasimova Asya Vladimirovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

[1]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail:Kirakosyan58@mail.ru
[2]North-Western Institute of Management, St. Petersburg, Russia,
e-mail: asya.gerasimova2016@mail.ru

The relevance of the article lies, first of all, in the problem of recruitment of personnel in the current conditions of functioning of enterprises of the Kaliningrad region.

The main content of the article is an analysis of modern methods of selection and selection of personnel in the region. As a research task, the authors identified an attempt to evaluate recruitment methods in the context of the peculiarities of the Kaliningrad region. The authors conclude that for the Kaliningrad region, the use of both classical and modern recruitment methods is effective, the combination of which contributes, on the one hand, to improving the efficiency of recruitment, selection and selection of personnel, on the other hand, reducing the cost of closing a vacant position.

УДК 338.4

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Короткая Мария Васильевна, канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и финансов

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: mariya.korotkaya@klgtu.ru

Рассматриваются особенности конкурентоспособности рыбохозяйственного комплекса Калининградской области. Автором выделены внешние и внутренние факторы, влияющие на региональную конкурентоспособность рыбохозяйственного комплекса, детерминанты конкурентного преимущества рыбохозяйственного комплекса, а также условия усиления конкурентоспособности рыбохозяйственного комплекса Калининградской области.

В рамках Закона Калининградской «О рыболовстве, аквакультуре (рыбоводстве) и сохранении водных биологических ресурсов в Калининградской области» перед рыбохозяйственным комплексом Калининградской области ставились следующие задачи (рисунок 1) [2].

Рис. 1. Задачи рыбохозяйственного комплекса Калининградской области

Основными проблемами в рыбоперерабатывающем секторе Калининградской области являются:

- усиление конкуренции со стороны российских рыбопереработчиков, расположенных за пределами Калининградской области;
- невозможность предоставления обеспеченных кредитов с пониженной процентной ставкой для обновления и модернизации производственного оборудования;
- увеличение логистических затрат, связанных с доставкой готовой продукции в основные регионы Российской Федерации;
- физический и моральный износ основных производственных фондов в 70 % действующих организаций;
- низкий уровень менеджмента отдельных организаций.

На конкурентоспособность рыбохозяйственного комплекса Калининградской области влияют внешние и внутренние факторы.

На рисунке 2 представлены внутренние факторы, влияющие на конкурентоспособность рыбохозяйственного комплекса Калининградской области.

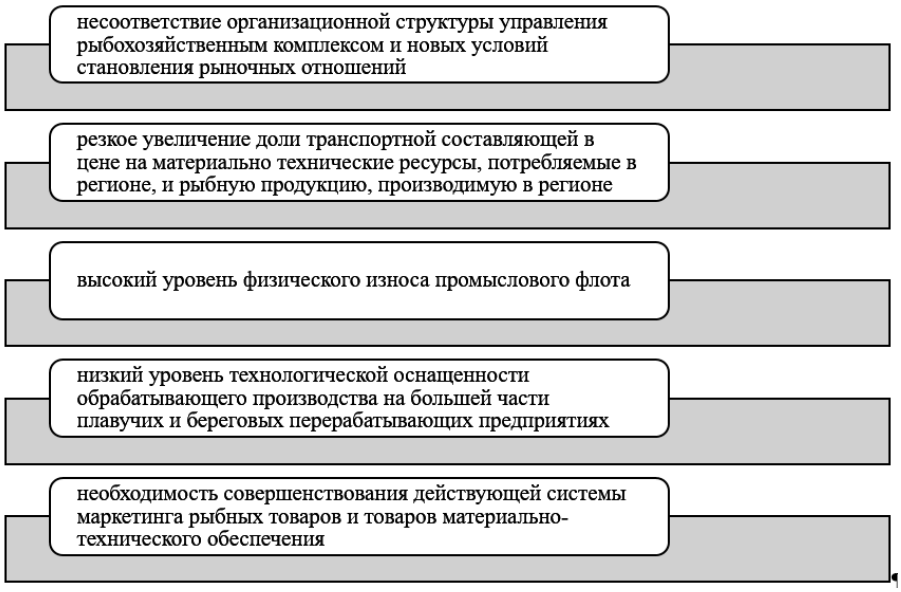


Рис. 2. Внутренние факторы, влияющие на конкурентоспособность рыбохозяйственного комплекса Калининградской области

На рисунке 3 представлены внешние факторы, влияющие на конкурентоспособность рыбохозяйственного комплекса Калининградской области.

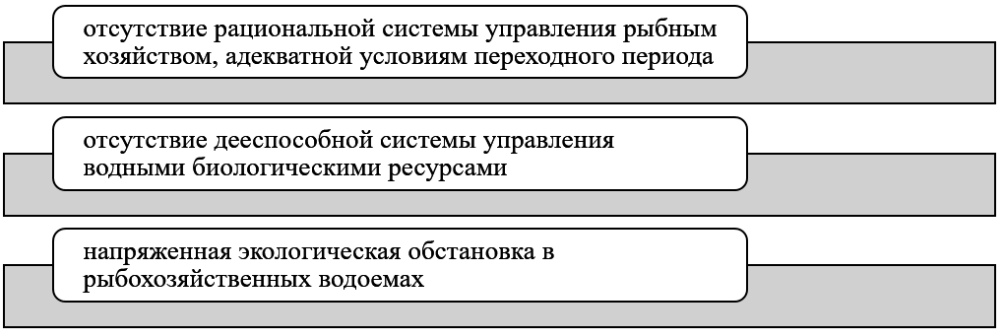


Рис.3. Внешние факторы, влияющие на конкурентоспособность рыбохозяйственного комплекса Калининградской области

Для усиления конкурентоспособности рыбохозяйственного комплекса Калининградской области необходима взаимосвязь экологической, экономической и социальной систем.

Данный факт способствует внедрению технологических нововведений, обеспечивающих конкурентоспособность рыбохозяйственного комплекса Калининградской области (рисунок 4).

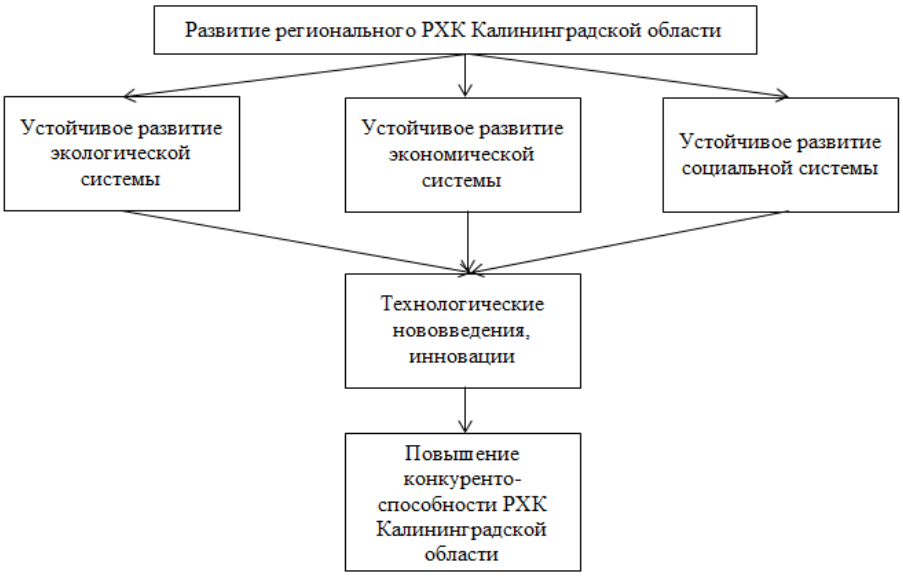


Рис. 4. Схема обеспечения конкурентоспособности рыбохозяйственного комплекса Калининградской области

Для оценки и обеспечения конкурентоспособности рыбохозяйственного комплекса Калининградской области представим адаптированный метод «алмаз Портера» (Porters Diamond) (рис. 5).

Рис. 5. Детерминанты конкурентного преимущества рыбохозяйственного комплекса Калининградской области

Конкурентоспособность рыбохозяйственного комплекса Калининградской области определяется рядом условий:

- технических,
- экономических,
- организационных.

Реализация данных условий направлена на эффективность организации производства и реализации продукции высокого качества.

На конкурентоспособность рыбопромышленных предприятий влияет их устойчивое положение на рынке и способность противостоять внешним вызовам и угрозам. Рыбоперерабатывающая отрасль Калининградской области является значимой для региона.

Конкурентные преимущества рыбного хозяйства региона и рыбохозяйственного комплекса в целом связаны с наличием ресурсов (прежде всего водных и производственных) и инвестиционной привлекательностью. Важно определить, на сколько эффективны вложения капитала инвесторов и какова отдача инвестиционных вложений.

Развитие рыбохозяйственного комплекса Калининградской области предусматривает модернизацию и внедрение новых технологий в производство, строительство и модернизацию объектов береговой инфраструктуры, хранения рыбной продукции, модернизацию рыбопромысловых судов, развитие аквакультуры, увеличение вылова, производства и увеличение выпуска рыбной продукции.

В настоящее время в регионе действуют 15 крупных предприятий по вылову и переработке рыбного сырья, в том числе рыболовецкий колхоз «За Родину», ООО «Балтийский консервный завод» (г. Черняховск), ООО «Роскон» (г. Пионерский), ООО «Атлантис». Ожидается, что к 2025 году рост стоимости экспорта предприятий агропромышленного комплекса достигнет 40%.

В Калининградской области рыбоперерабатывающая отрасль является одной из системообразующих отраслей и играет важную роль в поддержании продовольственной безопасности региона, так в 2021 году объем инвестиций в отрасль составил порядка 1,5 млрд руб. [1].

Согласно реестру организаций Калининградской области в сфере рыбопереработки зарегистрировано 113 предприятий, а всего рыбная отрасль включает более 300 организаций различной формы собственности, работающих как круглогодично, так и сезонно. Общая численность работников, занятых в организациях рыбохозяйственной отрасли, составляет более 5 тыс. человек. Средняя заработная плата у рыбаков составила порядка 105 тыс. руб., а у работников рыбопереработки – 40 тыс. руб.

За первый квартал 2023 года объем производства рыбной продукции в Калининградской области составил более 79 тыс. тонн, по сравнению с аналогичным периодом 2022 года рост составил порядка 36% (рисунок 6) [3].

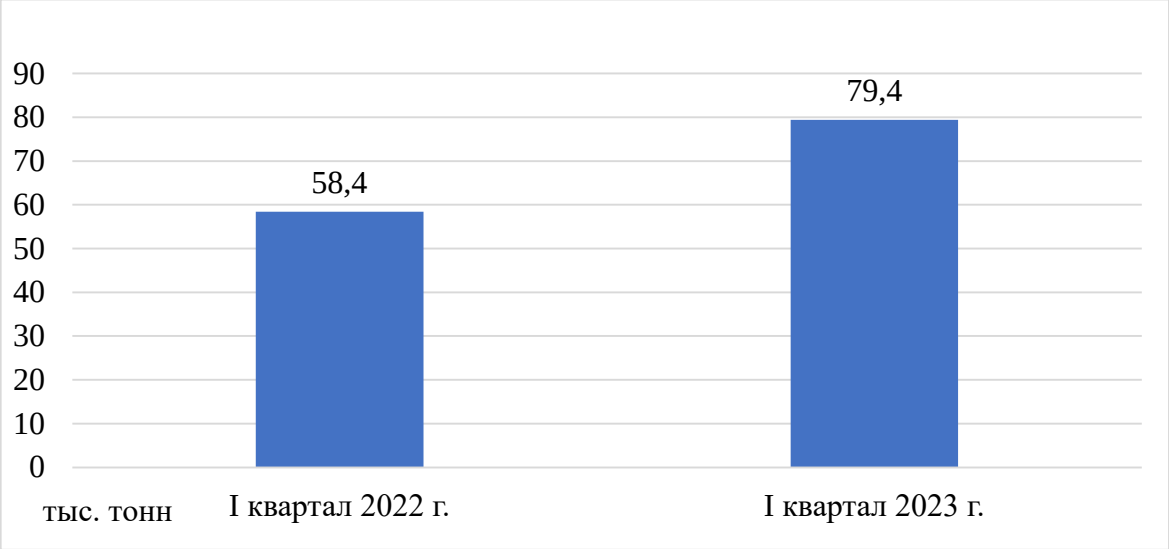


Рис. 6. Объем производства рыбной продукции в Калининградской области за I квартал 2022 и 2023 гг.

В Калининградской области до конца 2023 года сохраняется тенденция увеличения производства рыбной продукции в условиях сохранения уровня вылова, а также при вводе новых производственных мощностей. Отметим, что в современных условиях внутренний рынок Калининградской области полностью обеспечивает потребности региона в рыбной продукции, что положительно влияет на уровень его конкурентоспособности.

Также необходимо отметить важность береговой переработки, которая усилилась в современных условиях введения санкций и запретами входа отечественных судов в иностранные порты, а также увеличением туристического потока в регион.

Положительный сценарий развития в рыбоперерабатывающем секторе региона предполагает активное развитие рыболовства и аквакультуры, развитие планируется осуществлять при государственной поддержке и межрегиональной интеграции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Правительством РФ 08.09.2022г. №2567-р) // Электрон. дан. Режим доступа URL: http://static.government.ru/media/files/G3hzRyrGPbmFAfBFgmEhxTrec694MaHp.pdf

2. Закон Калининградской области от 6.11.2014г. № 352 «О рыболовстве, аквакультуре (рыбоводстве) и сохранении водных биологических ресурсов в Калининградской области» (с изменениями на 22.03.2023 г.) // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://docs.cntd.ru/document/423852012

3. Агентство по рыболовству Калининградской области // Электрон. дан. Режим доступа URL:https://ryba.gov39.ru/

COMPETITIVENESS OF THE FISHING COMPLEX OF THE KALININGRAD REGION

Korotkaya Mariya Vasilevna, PhD in Economics, associate Professor of the Department of Economics and Finance, Institute of industrial Economics and management

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: mariya.korotkaya@klgtu.ru

The article discusses the features of the competitiveness of the fishery complex of the Kaliningrad region. The author singled out external and internal factors affecting the regional competitiveness of the fishery complex, determinants of the competitive advantage of the fishery complex, as well as conditions for strengthening the competitiveness of the fishery complex of the Kaliningrad region.

УДК 332.01

О ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

[1]Кохан Анжелика Николаевна, канд. экон. наук, доцент,
доцент кафедры экономики и финансов
[2]Кузин Владимир Иванович, канд. экон. наук,
директор Аналитического центра ИНОТЭКУ

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]anzhelika.kohan@klgtu.ru; [2]vladimir.kuzin@klgtu.ru

Приводится сравнение системы целевых показателей устойчивого развития и продовольственной безопасности, в целях выработки рекомендаций по их мониторингу в рамках поддержки управленческих решений. Представлены результаты корреляционного анализа отобранных показателей, проводится интерпретация результатов анализа с точки зрения построение эффективной системы управления рыбохозяйственным комплексом на региональном уровне. Описываются проблемы, с которыми может столкнуться система управления в связи с некорректным истолкованием значений и динамики показателей и обсуждаются рекомендации по их преодолению.

Введение

Построение эффективной системы управления на региональном уровне требует обеспечение соответствия целей и целевых показателей имеющимся ресурсам и применяемым технологическим (в широком понимании этого слова) подходам. Значительно упрощает построение системы управ-

ления по целям наличие сформированной системы целей, что позволяет снизить издержки на целеполагание. Однако, в рамках системы государственного управления, могут возникать коллизии, обусловленные противоречием между критериями отдельных показателей, включенных в различные группы целевых показателей.

Противоречия на региональном уровне могут возникать при некорректном проецировании федеральных целей показателей на региональный уровень. Это, может происходить при некорректном выборе основы на базе, которой происходит «расщепление» значения федерального показателя по регионам. Чаще всего это происходит в случае, когда не принимается во внимание специфика выбираемых показателей или особенности региона. Это может привести к искаженной трактовке полученных результатов. Такие искажения могут понизить эффективность управления, как всем регионом, так и отдельным элементом объекта управления, например видом экономической деятельности.

Иногда злую шутку играет то, что большинство показателей выражены в денежных значениях, хотя финансы в такой ситуации являются лишь носителем единицы измерения, не отражая всего комплекса вопросов, описываемых показателем.

В рассмотрении настоящей работы мы проводим исследование применительно к рыбохозяйственному комплексу Калининградской области. Для выявления возможных проблем в рамках настоящей работы будет проведен корреляционный анализ различных целевых показателей, применяемых для определения степени достижения поставленных целей. Результаты анализа позволят выявить потенциальные проблемы, которые создать проблемы управления.

Системы целей и целевых показателей управления

1.1. Цели устойчивого развития и характеризующие их показатели

Концепция устойчивого развития и ее проекция на рыбохозяйственную деятельность в виде концепции устойчивого рыболовства получили, в последнее время, широкое распространение. Под устойчивым развитием (англ. sustainable development) понимают процесс изменений, в котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений [7]. Всего имеется 17 целей устойчивого развития ООН [5, 6].

Цели и основные направления устойчивого развития России утверждены распоряжением Правительства РФ от 14 июля 2021 г. N 1912-р [3]. Эти цели являются неотъемлемой частью государственной политики страны. Очевидно, что государственная политика реализуется, в том числе органами исполнительной власти субъектов федерации. Показатели для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц регионов и деятельности их органов исполнительной власти утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2021 г. № 542. [2]. Набор показателей насчитывает 19 величин, в основном относящимся к сфере качества жизни и благосостояния населения.

С другой стороны имеется набор показателей социально-экономического развития, по которым производится мониторинг достижения показателей национальных проектов. Они включены в разделы 2.6 и 2.9 Федерального плана статистических работ. Показатели сгруппированы по 16 национальным и федеральным проектам, каждый из которых описывается значениями от одного до пяти показателей.

Федеральные органы государственной статистики ведут сбор и осуществляют публикацию показателей достижения Целей устойчивого развития в Российской Федерации, в том числе в разрезе субъектов федерации [11]. Эти показатели сгруппированы по семнадцати группам соответствующим целям устойчивого развития.

Анализ систем показателей, относящихся к Целям устойчивого развития, национальным (и федеральным) проектам и оценке эффективности деятельности высших должностных лиц регионов во многом пересекаются, что обусловлено тем, что они в рамках математической терминологии, представляют собой пересекающиеся множества субъектов и объектов управления. Например с точки зрения управления рыболовством приоритетным целям связанным с положительным воздей-

ствием на окружающую среду относится сохранение, охрану или улучшение состояния окружающей среды, а к основным направлениям устойчивого (в том числе зеленого) развития сельское хозяйство (исходя из того, что в структуре государственного управления рыбохозяйственная деятельность входит с структуру управления сельским хозяйством.

1.2. Показатели, характеризующие экономическую безопасность

Категория экономической безопасности сложна, комплексна и имеет множество особенностей. Оценка степени экономической безопасности развития страны и конкретного региона возможна при условии использования наборов конкретных показателей. Поддержка управленческих решений, обеспечивающих надлежащий уровень экономической безопасности требует экономической оценки на основе сравнения имеющихся значений показателей с критериями – критическими (пороговыми) значениями показателей. С практической точки зрения на региональном и федеральном уровнях управления выстраивается система мониторинга значений показателей экономической безопасности с целью разработки превентивных мер для предотвращения своевременно выявляемых угроз. По своему содержанию такой мониторинг является регулярно проводимым по утвержденной методике исследования экономической ситуации в стране или в регионе.

Для всех территорий, а особенно приморских, к которым относится Калининградская область в рамках современных концепций управление должно основываться на ESG подходе, основными составляющими которого выступают экосистемный, социальный и управленческий элементы [9]. Экосистемная составляющая в данном случае может быть определена как аналитический подход к управлению, который направлен на явное рассмотрение физических, химических и биологических взаимодействий между различными компонентами системы в отношении естественного и антропогенного воздействия на систему [8]. Собственно ESG подход и особенно его экосистемная составляющая соответствует концепции устойчивого экономического развития. С одной стороны это является элементом устойчивого развития, а с другой стороны возможность использования экономических методов.

Так, авторы проводили анализ показателей экономической безопасности региона и их динамики [8]. В результате исследования были выделены выделить первостепенные задачи, которые необходимо решить с целью повышения экономической безопасности Калининградской области как модельного приморского региона России. Предложенные мероприятия направлены на увеличение устойчивости социально-экономической ситуации в регионе и укрепление его экономическую безопасность. С точки зрения широко применяемого в государственном и муниципальном управлении программно-целевого подхода наличие показателей и их критических значений является необходимой частью системы программно-целевого управления [4].

Показатели для оценки состояния экономической безопасности России предусмотрены Стратегией экономической безопасности Российской Федерации до 2030 года (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 года № 208) [1].

На федеральном уровне показателей состояния экономической безопасности страны включает сорок одну единицу [12]. Большой объем показателей, в число которых входят показатели, значения которых становятся доступными со значительным временным лагом, затрудняют построение системы мониторинга в интересах поддержки оперативных управленческих решений. В такой ситуации для обеспечения более опережающего реагирования на возникающие проблемы (в терминологии экономической безопасности угрозы) целесообразно формирование группы опережающих показателей, на основании которых возможно принятие управленческих решений.

Такие показатели будут выявлены в рамках корреляционного анализа имеющихся показателей.

1.3. Корреляция экономических показателей

Исходя из предположения о том, что показатели, характеризующие социально-экономическое развитие являются независимыми случайными величинами зависимость между различными показателями может быть различна. Мера зависимости между двумя и более случайными величинами называется корреляцией. Корреляция - это один из основных терминов теории вероятности,

которая выражается через коэффициент корреляции. Величина коэффициента корреляции принимает значения от – 1 до +1. Чем выше значение, тем выше связь.

Макроэкономические процессы носят комплексный характер. Экономическое развитие подвержено цикличности. Для понимания того, чего мы должны ожидать в будущем необходимо отслеживать значения и динамику опережающих индикаторов, то есть тех определенные изменения которых предшествуют соответствующим этапам экономических циклов (например роста или спада), для того, чтобы понять, можем ли мы ожидать роста или сокращения в ближайшем будущем.

Учитывая, что существует множество различных причин циклического расширения и спада экономики, существуют также различные симптомы или индикаторы раннего предупреждения экономических подъемов или спадов. Некоторые макроэкономические показатели могут работать лучше в определенные периоды, в то время как другие могут быть более подходящими для прогнозирования экономических циклов в других условиях. Некоторые из критериев эффективности показателей включают [14]:

1) экономическую значимость;

2) статистическую адекватность и измеримость;

3) последовательность.

Определенную проблему при этом представляет выделение опережающего показателя (показателей), поскольку для различных циклов, в роли опережающих могут выступать различные показатели. Выявление показателей адекватных для конкретной цели возможно только в рамках эмпирического анализа. Такой анализ проводится по имеющимся данным, однако имеющиеся данные относятся к прошлому опыту, а результаты анализа проецируются на будущее, поэтому такой анализ целесообразно проводить в статистических рамках. Поскольку опережающий показатель должен иметь наиболее сильную связь с целевым показателем, следовательно он должен иметь самый высокий коэффициент корреляции.

С другой стороны большое количество экономических показателей характеризует человеческую деятельность, кроме того многие показатели связаны через простые соотношения, а значит имеют относительно высокую корреляцию. Помимо этого при статистическом анализе может возникать проблема гетероскедастичности данных, то есть неоднородности наблюдений. В этом случае для различных данных, например входящих в одну панель может быть различная дисперсия случайной ошибки. Это может иметь место в ситуации, когда изменялась методика сбора или обработки данных. Например, методика расчета денежной оценки валового регионального продукта (ВРП) с 2016 года, изменилась, что обусловлено внедрением международной методологии оценки жилищных услуг и оценки потребления основного капитала, исходя из его текущей рыночной стоимости. В нашем рассмотрении исследование гетероскедастичности имеющихся показателей не производилось, исходя из предпосылки, что они гомоскедастичны.

Еще одной проблемой анализа описанных показателей являетсмя различие в их природе. Можно выделить три разновидности показателей:

- абсолютные значения (например, суммовое выражение ВРП);
- индексные показатели (такие как индекс промышленного производства или индекс ВРП);
- долевые значения.

Различия в природе показателей в рамках математической статистики не создает проблем расчета коэффициента корреляции, однако порождает проблемы их интерпретации. Поясним это на примере двух показателей: величине подушевого АРП Калининградской области и доли площади зеленых насаждений. Их динамика и линейные тренды показаны на рисунке 1.

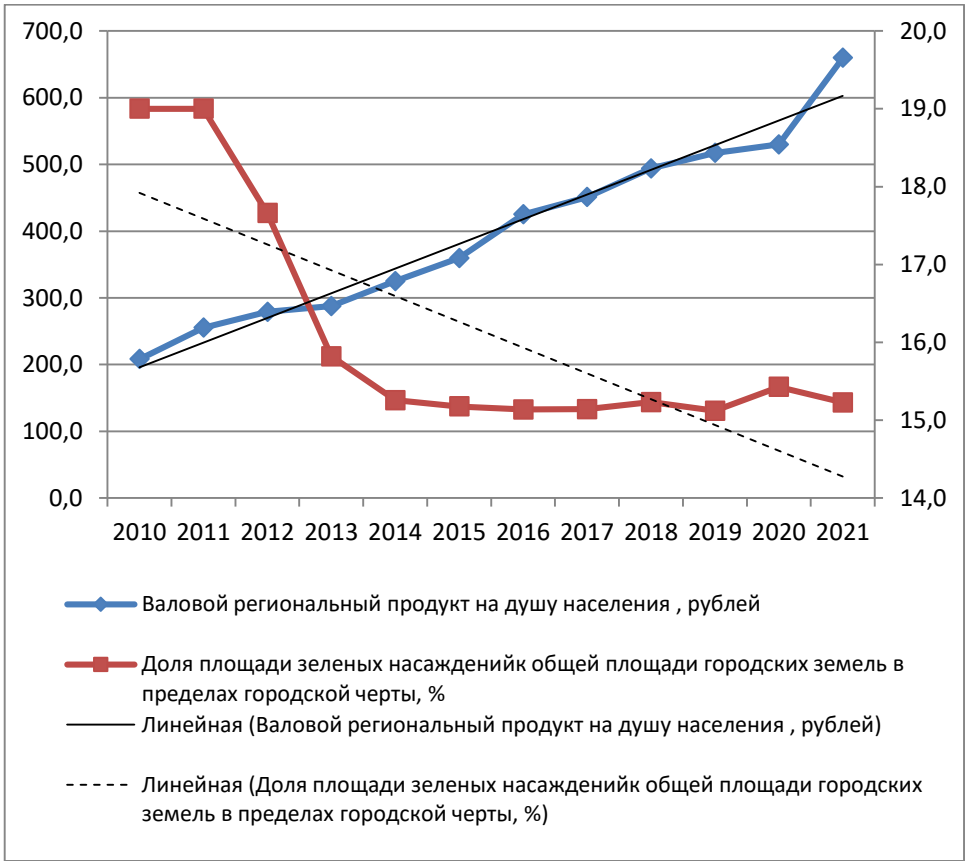


Рис.1 Величина подушевого валового регионального продукта Калининградской области и доли площади зеленых насаждений и их линейные тренды.

Коэффициент корреляции этих двух показателей $К_{корр}$= - 0,71. То есть эти два показателя статистически имеют обратную взаимосвязь, что соответствует снижению одного при повышении другого. Однако необходимо учитывать, что величина подушевого ВРП может расти бесконечно, в то время как доля площади зеленых насаждений не может превысить 100% от общей площади.

Интерпретируя «в лоб» полученную величину исходя из того, что ВРП является зависимой переменной можно сказать, что снижение объема зеленых насаждений приведет к росту ВРП. Однако это некорректный вывод. Вполне возможно, что на кратко и средне срочном периоде времени вовлечение зеленых территорий в экономическую деятельность (например, застройка зеленых территорий города) приведет к росту ВРП, в том числе в подушевом исчислении. Однако в долгосрочном периоде, снижение количества зеленых насаждений приведет к понижению качества среды обитания и соответственно качества жизни, что в свою очередь, снизит привлекательность региона для проживания и работы. Это станет причиной замедления роста ВРП.

Таким образом, необходимо выбирать для анализа пары переменных так, чтобы они поддавались адекватной интерпретации, результат которой мог бы быть использован для поддержки управленческих решений.

Корреляционный анализ показателей региональной экономической безопасности и устойчивого развития

2.1 Выбор показателей, экономической безопасности и устойчивого развития для анализа

Коэффициент корреляции будет получен относительно показателя ВРП, на данных за период наблюдения с 201 по 2021 годы. Для некоторых показателей период наблюдения короче, с 2014 по 2021 годы. В качестве базового выбран показатель подушевого ВРП, а так же индекса ВРП год к году поскольку в экономическом мэйнстриме он считается обобщающим для экономической деятельности региона и характеризует процесс производства товаров и услуг для конечного потребления [13].

Выберем три группы показателей. Первая группа – долевые показатели их, в нашем рассмотрении два. Первый: численность населения с денежными доходами ниже границы бедности. Второй: уровень безработицы. Диаграмма размаха этих показателей за период с 2010 по 2021 годы приведена на рисунке 2. Диаграмма размаха является удобным инструментом сравнительного анализа статистических показателей. Хотя показатели не являются в полной мере независимыми поскольку являются отрезком временного ряда для анализа мы исходили из того, что это выборки статистически независимых случайных величин.

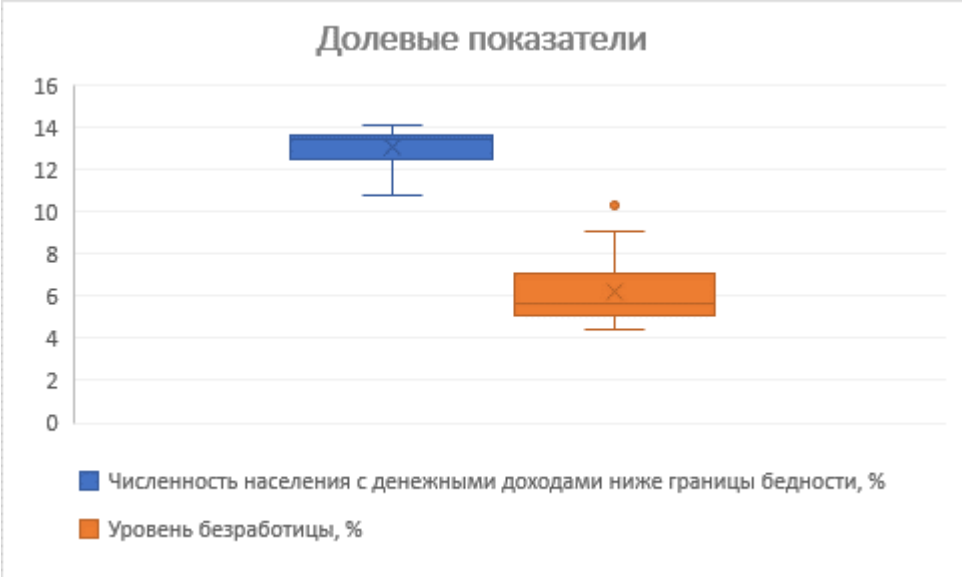


Рис.2 Численность населения с денежными доходами ниже границы бедности и уровень безработицы в Калининградской области за период с 2010 по 2021 год

Доля населения с денежными доходами ниже границы бедности незначительно растет. Рост с 2010 года по 2021 год составил 1%. Тенденцию динамики этого показателя можно оценить как негативную. В то же время уровень безработицы снизился на 5,3%, что позитивно характеризует тренды социально-экономического развития региона.

На рисунке видно, что нижняя граница доли населения с денежными доходами ниже границы бедности находится на значении 12,4%, верхняя 14,1%, медиана на уровне 13,6% и близка к границе верхнего квартиля. Уровень безработицы, в свою очередь имеет нижний уровень 4%, верхний 10,3%, медиану 5,1%. При этом верхний квартиль больше нижнего.

Вторая группа – индексных показателей включает реальные денежные доходы населения, индекс производства сельскохозяйственной продукции, индекс производительности труда и индекс ВРП области. Их диаграмма размаха за период с 2010 по 2021 годы приведена на рисунке 3.

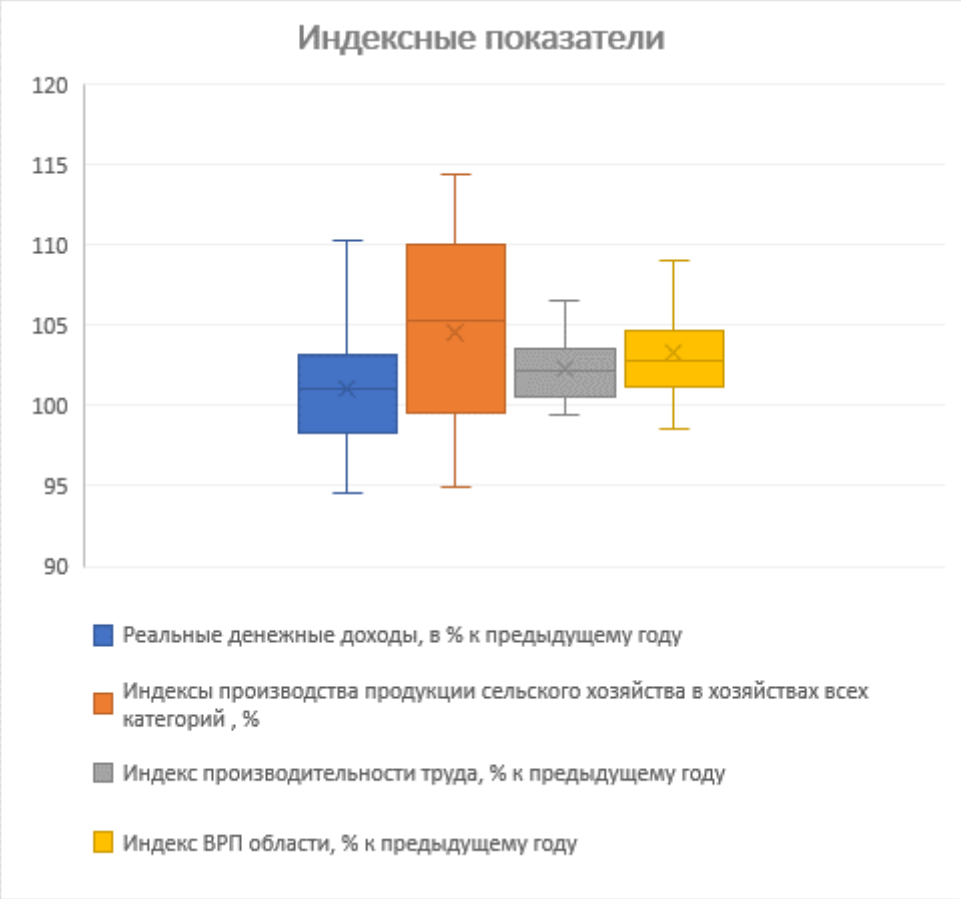


Рис.3 Диаграмма размаха реальных денежных доходов, индекса производства сельхозпродукции, индекса производительности труда и ВРП Калининградской области за период с 2010 по 2021 год

Наибольший разброс квартилей, а следовательно волатильность среди выбранных показателей демонстрирует индекс производства сельхозпродукции. Это обусловлено высокой зависимостью отрасли от природно-климатических климатических условий и зависимостью планов сельхозпроизводителей от конъюнктуры рынка. Его минимальное значение составляет 95,5%, максимальное 114,4%, а медиана 105%.

Значение реальных денежных доходов колеблются от 94,6% до 110,3% при медиане 101,6%. Медиана смещена к нижней границе значений.

Третья группа показателей выраженных в абсолютных величинах, включает коэффициент Джини, ожидаемую продолжительность жизни при рождении, плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием и подушевого ВРП. Выбранные показатели покрывают основные направления мониторинга. При этом перечень не является исчерпывающим, но позволяет отработать основные подходы к мониторингу.

2.2 Корреляционный анализ избранных показателей региональной экономической безопасности и устойчивого развития

Существует целый ряд показателей экономической активности, которые можно использовать в исследовании их взаимосвязи. В предыдущих эмпирических работах использовались данные о динамике промышленного производства, занятости, а так же комбинации показателей [13]. В настоящей работе, чтобы обеспечить управляемость анализа и связать показатели в финансовом выражении с легко узнаваемыми и доступными показателями, ограничимся такими зависимыми показателями как размер ВРП на одного жителя региона и индекс ВРП год к году.

В частности, размер ВРП на одного жителя региона концентрируется на показателях частных конечных расходов (т.е. частного потребления и инвестиций, включая инвестиции в жилье). Еще одним возможным показателем активности является индекс ВРП.

Мы анализируем 10 показателей, характеризующих социально-экономическое развитие. За рамками рассмотрения мы оставляем вопрос, являются ли выбранные индикаторы опережающими, совпадающими или запаздывающими. Эта проблема будет рассматриваться в дальнейших исследованиях, на основе полученных в настоящей работе результатов.

Отправной точкой этого исследования работы является идея о том, что ВРП региона определяется валовой добавленной стоимостью созданной во всех отраслях и сферах бизнеса области. В рамках корреляционного анализа был произведен расчет коэффициентов корреляции описанного набора показателей с двумя зависимыми показателями. Это величина ВРП на одного жителя области, а так же индекс ВРП области год к году.

Результаты расчетов приведены в таблице 1. Обращает на себя внимание, что валовой региональный продукт на душу населения и индекс ВРП области, год к году показали одинаково низкую связь между собой. При этом коэффициент корреляции между этими показателями является отрицательной величиной и составляет всего лишь – 0,00847.

Таблица 1

Коэффициенты корреляции показателей региональной экономической безопасности и устойчивого развития и подушевого ВРП и индекса ВРП Калининградской области

№	Наименование показателя	Коэффициент корреляции с величиной ВРП на одного жителя	Коэффициент корреляции с индексом ВРП области
1	Численность населения с денежными доходами ниже границы бедности, %	0,617778811	-0,378175316
2	Уровень безработицы, %	-0,727377819	0,407209468
3	Реальные денежные доходы, в % к предыдущему году	-0,219078557	0,450852111
4	Индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий, %	0,238450487	-0,494968615
5	Индекс производительности труда, % к предыдущему году	-0,151431516	0,942476501
6	Коэффициент Джини (индекс концентрации доходов)	-0,87951553	0,161144918
7	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	0,742890302	-0,470573556
8	Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, км дорог на 1000 км^2 территории	0,79992186	-0,388667472
9	Валовой региональный продукт на душу населения, тыс. руб.	-	-0,00847137
10	Индекс ВРП области, % к предыдущему году	-0,00847137	-

Такой результат оказался неожиданным, поскольку индекс ВРП является результатом несложных преобразований ВРП и его можно рассчитать, зная показатели ВРП за исследуемый и предшествующий год по упрощенной формуле:

$ВРП_i = (ВРП_{пt} / ВРП_{пt-1}) \times 100\%$

где $ВРП_i$ - индекс ВРП области, % к предыдущему году;

$ВРП_{пt}$- ВРП на душу населения исследуемого года;

$ВРП_{пt-1}$- ВРП на душу населения года предшествующего исследуемому.

Упрощение в приведенной формуле обусловлено тем, что мы принимаем численность населения одинаковой в анализируемом и предшествующем периодах, что позволило сократить этот показатель.

Высокую степень корреляции с ВРП на душу населения расчеты дали по следующим показателям: численность населения с денежными доходами ниже границы бедности; ожидаемая продолжительность жизни при рождении и Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, км дорог на 1000 км^2 территории. Так же высокую степень корреляции показал уровень безработицы, при этом коэффициент корреляции имеет отрицательное значение, что оправдано, поскольку показатель подушевого ВРП монотонно растет, и, в конечном итоге, чем ниже уровень безработицы, тем эффективнее используются трудовые ресурсы.

Исследование взаимосвязей с индексом ВРП очень высокую корреляцию с индексом производительности труда свыше 0,94 имеет показатель индекса производительности труда, что представляется оправданным. Следующий по величине корреляции показатель из выбранных для анализа это индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий. Интересным является тот факт что расчеты дали отрицательную величину коэффициента корреляции. То есть буквальное истолкование такого значения можно в рамках следующего утверждения: рост производства сельскохозяйственной продукции на один процентный пункт приводит к снижению индекса ВРП на 0,495 процентных пункта. Однако такое утверждение является некорректным исходя из того, что индекс производства продукции сельского хозяйства является опережающим. Однако если рассматривать этот показатель как запаздывающий, то коэффициент корреляции может свидетельствовать о влиянии индекса (темпов роста) ВРП на сельскохозяйственное производство.

Необходимо отметить, что 95% доверительный интервал (интервал в который попадает 95% значений) в нашем случае для выборки из 12 значений для всех показателей составляет 1,96. Расчет доверительного интервала производился с учетом того, что распределение случайной величины не является нормальным, для устранения этой проблемы использовалось преобразование Фишера.

2.3 О применении корреляционного анализа в системе поддержки управленческих решений рыбохозяйственного комплекса на региональном уровне.

В данной работе усилия направлены на формирование системы поддержки принятия решений, ориентированная на принятие решений по политике и управлению рыболовством. Важными актуальными вопросами являются разработка оптимальной стратегии развития регионального рыбохозяйственного комплекса. Для этого необходима система анализа и интерпретации информации. Мы рассматриваем подход, основанный на статистическом (корреляционном) анализе различных показателей, чтобы помочь уполномоченным органам в планировании флота из сотен судов с точки зрения времени и места лова, а также количества и целевых видов вылова [10].

При этом мы учитываем, что морское рыболовство очень сложное и стохастическое. Поэтому целесообразно применять подходы, характерные для методов математической статистики. Из большого объема переменных необходимо обоснованно выбрать зависимые. Их целесообразно можно использовать несколько, в зависимости от поставленных задач.

Первая задача это задача обеспечения продовольственной безопасности, которая может быть отражена показателями объема выпуска пищевой рыбной продукции на одного жителя региона, а для формирования последующей базы обеспечения продовольственной безопасности величины допустимого улова (ОДУ).

Вторая задача – обеспечение экономического роста. Чаще всего в качестве целевых показателей применяются подушевое значение ВРП и индекс ВРП. Помимо этого целесообразно производить расчет показателя, характеризующего возможность приобретения рыбной продукции, Такой показатель является производным и может определяться как отношение среднедушевых доходов в регионе на среднюю цену рыбной продукции. Это позволит связать показатели социально-экономического развития и результатов деятельности рыбохозяйственного комплекса.

Третья по перечислению, но не по важности задача касается обеспечения устойчивости рыболовства.

Устойчивое рыболовство означает сохранение достаточного количества рыбы в море и защиту среды обитания и видов, находящихся под угрозой исчезновения. Охраняя моря, люди, зависящие от рыболовства, могут сохранить свои средства к существованию. Стандарт рыболовства – это научно обоснованный способ измерения этой устойчивости. При независимой оценке рыболовства на соответствие стандарту учитываются три основных принципа: устойчивые рыбные запасы, которые могут оцениваться через ОДУ; минимизация воздействия на рыбохозяйственные водоемы, которое определяется показателями сбросов; эффективность управления которую можно охарактеризовать показателями доступности рыбной продукции.

Дальнейшей задачей исследования является формирование набора показателей, и построение моделей, например регрессионных для адекватного объяснения поведения переменных и прогнозирования последствий принимаемых решений.

Заключение

В рамках работы был проведен анализ имеющихся на сегодняшний день наборов показателей. Рассматривались показатели, характеризующие устойчивое развитие, в том числе и устойчивое рыболовство, достижение целей национальных и федеральных проектов и оценку эффективности деятельности высших должностных лиц регионов.

Показатели характеризуют самые разные стороны человеческой деятельности, но при этом не являются независимыми в статистическом смысле этого термина. С другой стороны выборки показателей являются отрезками временного ряда. Однако в нашем рассмотрении мы исходили из их статистической независимости и гомоскедастичности.

За пределы рассмотрения был вынесен вопрос о том, является ли каждый из рассматриваемых показателей опережающим, совпадающим или запаздывающим. Хотя результаты показали необходимость отнесения показателей для корректной интерпретации результатов анализа. Показатели, отобранные для анализа, включали три группы первая это показатели абсолютные, индексные и долевые, характеризующие структурный состав.

В качестве зависимых переменных были определены валовой региональный продукт на душу населения и индекс ВРП области год к году. Коэффициент корреляции между зависимыми переменными оказался очень низким. Его значение -0,008 свидетельствует о фактической статистической независимости, несмотря на то, что индекс является расчетной величиной от ВРП. Это, а так же значительный разброс величин коэффициента корреляции требует для адекватной интерпретации результатов анализа реализации следующих мер:

- определения к какой группе относится показатель: опережающих, совпадающих или запаздывающих;
- формирования модели взаимозависимости показателей, скорее всего регрессионной;
- выбора зависимых переменных отражающих цели и задачи, стоящие перед органом управления;
- формирования системы переменных, характеризующих деятельность регионального рыбохозяйственного комплекса с точки зрения задач, стоящих перед органами управления;
- отбора переменных значимых по влиянию на зависимую, то есть с высоким коэффициентом корреляции;
- формулировку типовых интерпретаций для возможных значений переменных, исходя из их временной классификации.

Это позволит сформировать математико-статистический аппарат системы поддержки управленческих решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 года № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации до 2030 года»

2 Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2021 г. № 542 «Об утверждении методик расчета показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также о признании утратившими силу отдельных положений постановления Правительства Российской Федерации от 17 июля 2019 г. N 915»

3 Распоряжение Правительства РФ от 14.07.2021 N 1912-р «Об утверждении целей и основных направлений устойчивого (в том числе зеленого) развития Российской Федерации»

4 Волкогон В.А., Кузин В. И., Сергеев Л.И., Эффективность программно – целевого развития рыбной отрасли России. / Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», Калининград, 2019 – 226 с.

5 Добровольный национальный обзор хода осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года /Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, М., 2020. – 240 с.

6 Доклад 2021 Регионы России и цели устойчивого развития ООН/ Российская ассоциация содействия ООН, М., 2022. – 188 с.

7.Левина Е.И. Понятие «Устойчивое развитие». Основные положения концепции // Вестник ТГУ. 2009. №11.

8 Кохан А. Н., Кузин В. И. Исследование экономической безопасности приморских территорий // Балтийский экономический журнал. 2023. № 1(41). С. 17-30. https:// doi.org/10.46845/2073-3364-2023-0-1-17-30

9 Томкович А. В. Использование принципов ESG в развитии рыбного хозяйства России // Балтийский экономический журнал. 2022. № 1(37). С. 56-64. http// dx.doi.ord/10.46845/ 2073-3364-2022-0-1-56-64

10 Харин А. Г. О некоторых целях рыбохозяйственной политики в Российской Федерации и влиянии внешней торговли на потребление рыбопродуктов // Балтийский экономический журнал. 2023. № 2(42). С. 36-49.

11 Цели устойчивого развития в Российской Федерации. 2022: Крат.стат.сб. / Росстат – М., 2022 – 87 с.

12 Информация для анализа показателей состояния экономической безопасности Российской Федерации https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/pok-bezopasn.htm

13 Kuzin V., Mnatsakanyan A., Trends and features of socio-economic development of the Kaliningrad region // Proceedings of the International Scientific Conference "Competitive, Sustainable and Secure Development of the Regional Economy: Response to Global Challenges" (CSSDRE 2018) - p. 61-63

14 Zarnowitz, V. Composite indexes of leading, coincident, and lagging indicators. In Business Cycles: Theory, History, Indicators, and Forecasting, 316–356 (University of Chicago Press, 1992).

ON THE RELATIONSHIP BETWEEN INDICATORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND FOOD SECURITY AT THE REGIONAL LEVEL

[1]Kokhan Anzhelika Nikolaevna, Ph.D. Economyc Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics and Finance
[2]Kuzin Vladimir Ivanovich, Ph.D. Economyc Sciences. Director of Analytical centre in INOTEKU

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]anzhelika.kohan@klgtu.ru; [2]vladimir.kuzin@klgtu.ru

The paper compares the system of targets for sustainable development and food security in order to develop recommendations for their monitoring as part of supporting management decisions. The results of the correlation analysis of the selected indicators are presented, the results of the analysis are interpreted from the point of view of building an effective management system for the fishery complex at the regional level. The problems that the management system may encounter due to the incorrect interpretation of the values and dynamics of indicators are described, and recommendations for overcoming them are discussed.

УДК 338.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ ЦЕНЫ НА РЫБОПРОДУКТЫ В РОССИИ

[1]Мнацаканян Альберт Гургенович, д-р экон. наук, профессор
[2]Харин Александр Геннадьевич, канд. экон. наук, доцент

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]mag@klgtu.ru; [2]Aleksandr Harin@klgtu.ru

Рост цен на рыбопродукты с темпом, опережавшим общую продовольственную инфляцию, привел к снижению их доступности и сокращению потребления. Для исправления сложившихся диспропорций и осуществления сбалансированной отраслевой и социально-экономической политик важно понимать, какова будет реакция цен на рыбопродукты в случае изменения тех или иных ценовых факторов. Целью исследования является идентификация ключевых факторов цен на рыбопродукты в РФ. Применена модель анализа чувствительности цены. Делается вывод о доминирующем влиянии издержек обращения, включая транспортные затраты на розничные цены на основные виды рыбопродуктов.

По данным Росстата за 2017–2022 гг. потребление рыбы и рыбных продуктов в домашних хозяйствах в среднем по РФ колебалось в пределах 21,5–22,6 кг на человека в год в живом весе [1]. Согласно другой оценке, сделанной экспертами Ассоциации производственных и торговых предприятий рыбного рынка, среднедушевое потребление рыбопродуктов в товарном весе сокращалось и в 2022 г. составило 16,1 кг/чел. (около 18 кг в весе сырца) [2], при рекомендованной Минздравом России и закрепленной в Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года норме подушевого потребления рыбной продукции равной 24–25 кг в год на человека [3]. Причины этих расхождений заслуживают отдельного обсуждения, но каковы бы ни были оценки уровня потребления рыбопродуктов, существует согласие в том, что одним из главных препятствий росту потребления рыбы в нашей стране выступает ее высокая стоимость [4]. По данным Росстата, затраты населения на рыбопродукты только в течение 2017–2021 гг. увеличились на 33%, что заметно выше темпов роста затрат на продовольствие. Рост цен на рыбную продукцию, опережающий как общую инфляцию, так и рост доходов населения, обусловил снижение экономической доступности этого товара. В частности, один из индикаторов доступности, характеризующий покупательную способность населения в отношении рыбных товаров (гипотетически возможное количество товара, которое позволяет купить среднедушевой доход) в России с 2017 по 2021 гг. уменьшился на 1,3%.

В качестве причин роста цен на рыбопродукты в РФ экспертами называются различные факторы, среди которых наиболее часто упоминаются общий рост цен на товары и услуги, плохая логистика, в том числе, избыточность и неэффективность цепочек поставок рыбного сырья и продукции, чрезмерная ориентация отечественного рыболовства на внешние рынки, сказывающаяся на объеме, ассортименте и качестве продукции, направляемой для внутреннего потребления, а также ряд других факторов [5]. При этом большинство отечественных авторов либо ограничиваются рассмотрением небольшого числа факторов, априори выделяя и исследуя несколько основных из них, либо вовсе не прибегают к сколько-либо серьезному изучению причин роста цен на рыбопродукты. Наше исследование представляет собой попытку углубленного изучения механизма, лежащего в основе изменения цен на рыбопродукты в нашей стране с целью выявить наиболее значимые факторы, влияющие на цены.

Изучение ценовых факторов разумно начать с их эвристического анализа, упрощающего и облегчающего решение исследовательской задачи. Результатом такого анализа является выделение и систематизация ключевых факторов, заслуживающих первоочередного внимания. Для этого, прежде всего, следует установить, кто выступает субъектом оценки, с точки зрения которого рассматриваются цены. В рамках анализа доступности товаров такими субъектами выступают либо конечные потребители (домохозяйства), либо производители этих товаров (фирмы). Поскольку в фокусе нашего внимания находится процесс формирования потребительских цен на рыбные то-

вары, а предметом изучения выступают ценовые цепочки, двигаясь по которым товары приобретают свою конечную стоимость, логично выбрать в качестве субъекта оценивания производителя товаров. Следуя такому выбору, удобным способом систематизации ценообразующих факторов будет их деление на две группы по признаку отношения к производителю. Первую группу образуют внешние по отношению к производителю рыбной продукции ценовые факторы, например, такие как, экстремальные природные явления, меры государственной экономической политики, общая инфляция, скачки цен на сырье и топливо, резкие изменения структуры потребительского спроса и т.п. Общим для всех этих факторов является то, что они мало или совсем не зависят от воли и действий производителя товаров и, по сути, представляют собой независимые экзогенные переменные. В свою очередь, вторая группа включает внутренние по отношению к предприятию – производителю факторы, общим свойством которых является возможность управления ими. Некоторые из этих факторов помимо самостоятельного влияния также могут выступать в роли эндогенных усилителей или ограничителей внешних факторов [6].

Внешние факторы, безусловно, играют важнейшую, а иногда, ведущую роль в процессах формирования цен на продовольствие. Отметим, однако, что большинство из них либо имеют случайную природу и в силу этого мало пригодны не только для управления, но даже для прогнозирования, либо носят общеэкономический характер и не дают возможностей для целенаправленного влияния на цены на продукты питания, тем более, для адресного воздействия на цены на конкретный вид продовольственных товаров – рыбопродукты. Поэтому если придерживаться позитивистского подхода, основанного на отождествлении эмпирически данной действительности с некоторыми структурами математической логики и на предположении о возможности не только описания, но управления этими структурами, то первоочередным объектом изучения механизма формирования цен на рыбопродукты должны быть внутренние факторы, при необходимости дополняемые экзогенными параметрами. Такой подход к исследованию ценовых факторов, как правило, предполагает наличие некой модели, описывающей процесс формирования цен.

Существуют различные способы моделирования цен. Часто, особенно когда предметом анализа выступает динамика цен, используются модели временных рядов, относящиеся к классу моделей линейных передаточных функций с дискретным временем [7]. Данного типа модели позволяют ставить и решать широкий спектр исследовательских задач, в том числе, аналогичных задаче, сформулированной в нашей работы. С другой стороны, выбранный нами объект исследования предопределяет структуру и содержание модели, посредством которой формирование цены на товар представляется как процесс поочередной передачи ценовых сигналов по цепочке создания ценности. В экономической литературе для подобной интерпретации процессов ценообразования обычно используется термин “вертикальная ценовая трансмиссия” (vertical price transmission). В этом случае предполагается, что конечная цена какого-либо товара формируется в результате последовательного суммирования цен на все ресурсы, используемые для производства и обращения данного товара [8]. Таким образом, изучение ценовых факторов в рамках предлагаемого подхода требует, прежде всего, выявления, измерения и анализа взаимосвязей между различными элементами цены.

Для количественной оценки влияния ценообразующих факторов на цену товаров и для измерения связей между ними используются различные методы математической статистики, в частности, входящие в состав корреляционного и регрессионного анализов. Применяются также специальные способы исследования цен, например, такие как, элиминирование, методы разниц и нормирования, сальдовый метод и метод сплошного расчета и др., которые также позволяют достаточно полно описывать процесс формирования цены. Анализ как правило завершается обобщением полученных результатов, когда из множества эндогенных факторов, определяющих итоговую величину цены, выделяются наиболее значимые. Одновременно учитывается влияние на процесс ценообразования внешних по отношению к предприятию факторов, например, таких как, особенности спроса, рыночная конъюнктура, государственная политика в области регулирования цен и ряд других условий. Учет этих факторов нетривиальная и сложная задача, решение которой во многом носит индивидуальный характер. Вместе с тем, учет экзогенных факторов позволяет придать модели ценообразования большую реалистичность и, тем самым, повысить качество принимаемых управленческих решений.

Удобным инструментом для решения поставленной задачи выступает показатель эластичности, который в общем случае характеризует меру чувствительности какого-либо параметра к изме-

нению влияющих на него факторов. В математическом смысле данный показатель выражается производной от экономической величины по фактору, от которого зависит данная величина. Коэффициент эластичности цены показывает, на сколько процентов изменится значение функции цены при изменении какого-либо её аргумента на один процент [9]. При больших приращениях функции и ее аргументов, как это имеет место в случае цен на рыбопродукты и их ценовых факторов в РФ, следует использовать формулу дуговой эластичности, позволяющую избежать проблемы неопределенности выбора начальных и конечных значений аргументов. В этом случае обобщающий коэффициент эластичности цены на рыбопродукты имеет вид:

$$E_{f_i}^{p} = p' \cdot \frac{\bar{f}_i}{\bar{p}}, \quad (1)$$

где p' – производная функции цены, $\bar{f}_i$ – среднее значение i-го фактора цены, $\bar{p}$ – средняя величина эмпирического значения цены.

Объектом нашего исследования выступают розничные цены, складывающиеся под воздействием как внутренних, так и внешних факторов. Государственным стандартом РФ розничная цена определена как цена товара, реализуемого непосредственно населению для личного, семейного, домашнего использования по договору розничной купли-продажи [10]. Кроме того, поскольку формат статьи не позволяет охватить всё разнообразие рыбопродуктов, представленных на российском продовольственном рынке, мы ограничимся анализом только одного, наиболее востребованного отечественными потребителями товара, на долю которого приходится не менее 35% общего потребления рыбопродуктов в РФ [11], обозначенного в материалах статистики как “Рыба мороженая разделанная (кроме лососевых пород)”.

Анализ ценовых факторов предполагает изучение структуры цены. Такой анализ основан на выделении в составе цены обособленных и относительно самостоятельных элементов. Хотя структурное наполнение розничных цен сильно различается от товара к товару, тем не менее, в большинстве случаев в их составе можно выделить ряд типовых элементов, таких как: цена изготовителя (включающая стоимость сырья, издержки производства и прибыль изготовителя), косвенные налоги, надбавки оптового посредника и торговли. Информацию об этих элементах цены можно найти в общедоступной базе данных статистических показателей, предоставляемых Федеральной службой госстатистики. В частности, на портале этого ведомства размещены сведения об укрупненной структуре розничных цен на отдельные виды товаров, в том числе, некоторые рыбопродукты, которые формируются Росстатом на основе выборочного обследования, систематически проводимого по определенным формам федерального статистического наблюдения [12]. Используя перечисленные выше материалы и методы, выполним анализ структурного содержания розничной цены и определим силу влияния на неё отдельных ценообразующих факторов.

В таблице 1 приведены данные о средней цене на рыбу мороженую разделанную в РФ и величинах эндогенных факторов, влияющих на эту цену. Отметим, что некоторые из указанных факторов (например, прибыль производителей) во многом формируются под воздействием не только внутренних, но и внешних сил и обстоятельств.

Таблица 1

Розничная цена на рыбу мороженую разделанную и её основные компоненты в 2011-2021 гг., руб., текущие цены

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Розничная цена	118,59	117,98	127,82	154,28	190,92	195,14	195,37	216,4	238,79	233,63	249,48
Затраты на сырье и основные материалы	31,95	24,74	19,79	40,67	49,54	50,64	56,85	63,90	69,68	40,30	74,54
Производственные затраты	26,08	27,93	44,43	44,05	47,35	48,39	45,89	50,31	43,24	29,41	40,86
Прибыль производителя	5,43	11,04	0,74	4,47	9,93	10,15	9,77	10,58	8,93	6,14	8,98
Налоги производителя	4,33	3,00	2,02	3,26	6,74	6,89	7,89	8,59	11,34	6,10	9,33
Затраты на обращение	50,80	51,27	60,84	61,84	77,36	79,07	74,96	83,01	105,59	151,70	115,76

Источник: [13].

Декомпозиция розничной цены на основные компоненты (факторы) и анализ их динамики с помощью показателя эластичности (формула 1) позволяет оценить интенсивность влияния на цену исследуемого товара ее разнородных факторов. Согласно нашим расчетам, наибольшее влияние на изменение розничной цены рыбы мороженой разделанной в 2011-2021 гг. оказывали издержки обращения, включая затраты на транспортировку готовой продукции. Изменение этого компонента обусловило 44% изменения розничной цены. Влияние изменения двух других компонентов цены – затрат и налогов на производителя на изменение цены было в 2 раза меньшим (соответственно, 24% и 23%). А изменение прибыли производителей рыбной продукции (переработчиков) оказывало незначительное влияние на изменение цены (рис. 1).

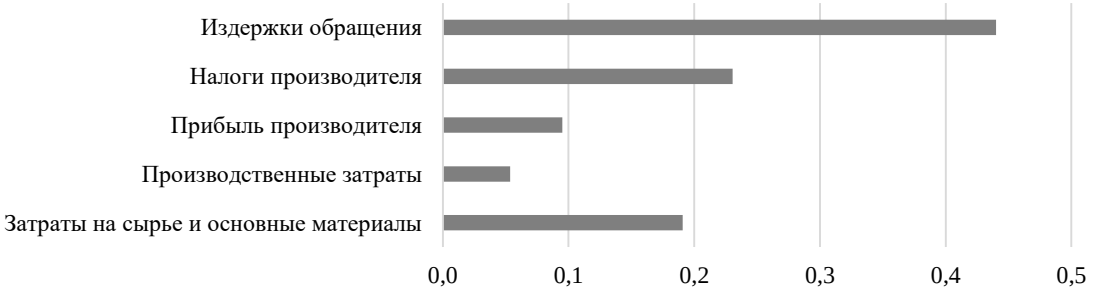


Рис. 1. Коэффициенты эластичности розничной цены на рыбу мороженую разделанную по основным ценовым факторам, медианные значения за 2011-2021 гг.

Источник: расчеты авторов

Сравнение коэффициентов эластичности цены по основным ее компонентам с долями этих компонентов в структуре цены позволяет установить ряд закономерностей. На рис. 2 приведена усредненная и сглаженная структура розничной цены на исследуемый товар (для исключения аномалий, вызванных случайными экономическими событиями и статическими погрешностями используются медианные значения компонентов розничной цены за наблюдаемый период).

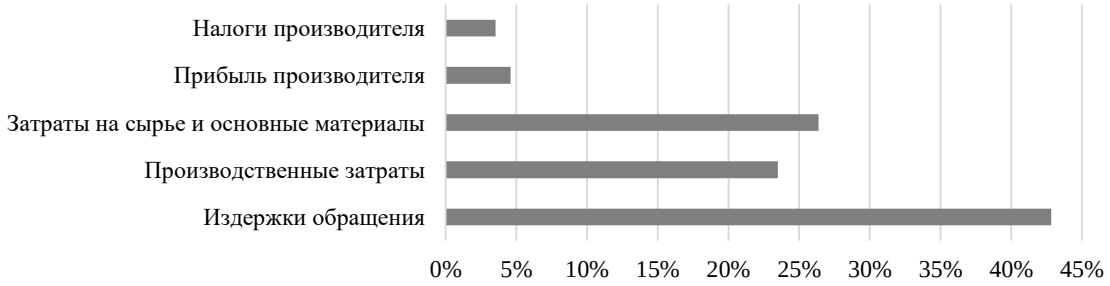


Рис. 2. Структура розничной цены на рыбу мороженую разделанную, медианные значения за 2011-2021 гг., в процентах от величины цены

Источник: расчеты авторов

Сопоставление данных, приведенных на рис. 1 и 2 позволяет заключить, что влияние на розничную цену изменения затрат на обращение, включая транспортные расходы в среднем за 2011-2021 гг. (коэффициент эластичности – 0,44) примерно соответствовало доли этого компонента в итоговой величине цены (43%). Влияние затрат на сырье и материалы на цену (эластичность – 0,19) было несколько меньше их удельного веса в конечной цене товара (26%). В тоже время изменение величины производственных издержек, в среднем составляющих 23% цены анализируемого товара, почти не оказывало влияния на ее изменение (коэффициент эластичности цены по производственным издержкам – 0,05). Хотя налоги производителя составляют всего 4% розничной цены на мороженую разделанную рыбу, их изменение оказывает существенное влияние на итоговую цену на этот товар (коэффициент эластичности - 0,23). Следует отметить, что данный анализ не учитывает возможное взаимное влияние ценовых факторов друг на друга, а также не дает ответа на вопрос о причинах их изменения, которые, как отмечалось выше, в ряде случаев могут носить экзогенный характер. Явное преобладание издержек обращения в структуре розничной цены на рыбу мороженую разделанную, а также определяющее влияние этого компонента на изменение

величины цены на этот товар вызывает вопрос о типичности выявленного факта. В связи с этим интерес представляет сравнение структуры розничных цен на основные виды рыбной продукции и товары-субституты (рис. 3).

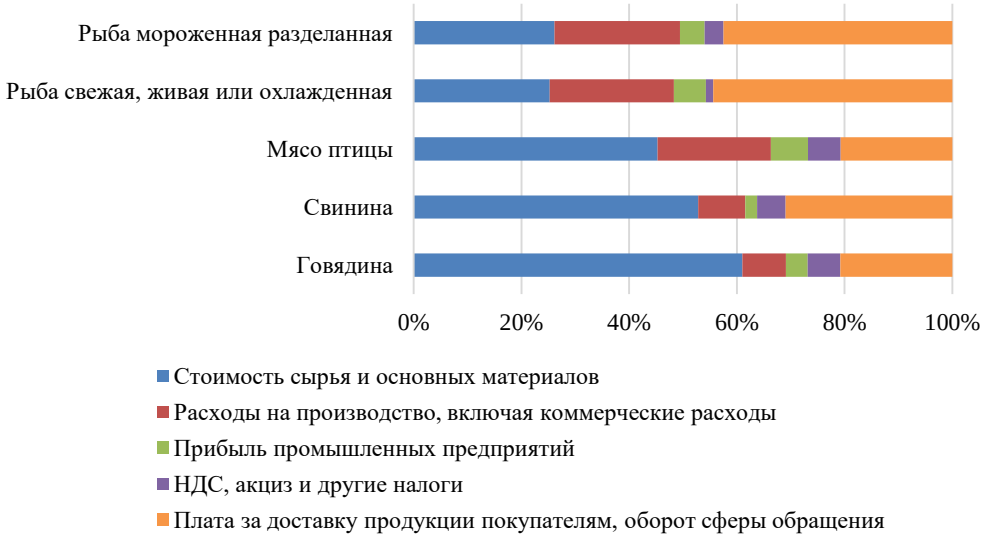


Рис. 3. Структура розничных цен на основные рыбо- и мясопродукты, в процентах к ценам, медианные значения за 2011-2021 гг.

Источник: [13]

Обращает на себя внимание, что доля затрат на транспортировку и сбыт в цене основных видов мясопродуктов в среднем составляет около 24%, тогда как в случае рыбопродуктов она достигает 44%. При этом доля ренты бизнеса и государства в конечной цене все видов пищевых продуктов, содержащих животные белки, примерно одинакова (в сумме составляет 8–10%). Таким образом, сравнение подтверждает вывод, что главным фактором цен на основные рыбопродукты, фактически выступающим детерминантой розничных цен на них, являются издержки обращения, включая затраты на доставку продукции покупателям.

Сделанный вывод позволяет предположить, что наибольший эффект от регулирования цен на указанные виды рыбопродуктов может быть достигнут за счет управления издержками обращения. Повышенного внимания регулятора также требуют затраты на сырье и основные материалы. Определенную роль в сдерживании цен может играть и налоговая политика государства в отношении производителей рыбной продукции. Управление перечисленными компонентами розничной цены должно стать приоритетами социально-экономической политики государства, нацеленной на обеспечение доступности рыбной продукции для всех групп населения. При этом следует учитывать, что управление издержками обращения, несмотря на первоочередность этой меры, носит ограниченный характер поскольку дает убывающий эффект – зависимость цены от этого параметра описывается аппроксимирующей функцией логарифмического вида:

$$p = 171{,}27 \cdot \ln c_d - 555{,}35\,;\ R^2 = 0{,}96, \qquad (2)$$

где p – розничная цена на рыбу мороженую разделанную, c_d – издержки обращения.

В тоже время, ограничение роста цен на сырье и материалы, напротив, позволяет добиться возрастающей отдачи в виде сдерживания роста розничной цены в силу экспоненциального характера ее эмпирической зависимости от данного рода издержек:

$$p = 86{,}26 \cdot \exp(0{,}015 \cdot c_r)\,;\ R^2 = 0{,}95, \qquad (3)$$

где c_r – затраты на сырье и основные материалы.

Проведенное исследование чувствительности розничных цен на основные виды рыбопродуктов в РФ ограничивалось изучением влияния только внутренних факторов. Однако для повышения качества и надежности полученных результатов необходимо также в явном виде учитывать влияние внешних факторов, например, таких как общая продовольственная инфляция, государственная поддержка, экономические рестрикции и меры внешнеторговой политики и пр. [14]. В рамках такого

подхода комплексность исследования должна обеспечиваться использованием многофакторной модели цен, включающей одновременно влияние как внутренних, так и внешних ценовых факторов. Построение и анализ данной модели будет являться предметом нашей дальнейшей работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власти откажутся от цели по потреблению рыбы в 25 кг на человека в год // РБК. Электрон. дан. Режим доступа URL: https://www.rbc.ru/business/21/03/2023/641852ab9a79470b04cdc4d9 (дата обращения: 30.07.2023).

2. В России признали недостижимость плана по потреблению рыбы // Лента.ру. 21.03.2023. Электрон. дан. Режим доступа URL: https://lenta.ru/news/2023/03/21/fish/ (дата обращения: 30.07.2023).

3. Приказ Минздрава России от 19.08.2016 №614 (ред. от 01.12.2020) "Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания" // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/ (дата обращения 30.07.2023)

4. Что мы знаем о потреблении рыбы и морепродуктов на внутреннем рынке // НО «Рыбный союз». Электрон. дан. Режим доступа URL:: https://seafoodexporussia.com/files/presentations_reports/2022/businessprogram-materials/H4/Alternative/Panin.pdf (дата обращения: 30.07.2023)

5. Мнацаканян, А.Г., Карлов, А.М., Кузин, В.И., Харин, А.Г. Десятилетие перемен: о некоторых экономических тенденциях развития российского рыбного хозяйства в 2010-2019 гг. // Балтийский экономический журнал. – 2021. – №1(33). – С. 57–72.

6. Tadasse, G., Algier, B., Kalkuhl, M., von Braun, J. (2016) Drivers and Triggers of International Food Price Spikes and Volatility. In Volatile and Extreme Food Prices, Food Security, and Policy. Kalkuhl M. (ed.), von Braun J. (ed.), Torero M. (ed.) Springer. P. 59–82.

7. Box, G.E.P., Jenkins, G.M., Reinsel, G.C., Ljung, G.M. (2016) Time Series Analysis: Forecasting and Control. 5rd Edition. John Wiley & Sons Inc. – 712 p.

8. Conforti, P. (2004) Price transmission in selected agricultural markets. FAO commodity and trade policy research working paper no. 7 // Электрон. дан. Режим доступа URL: https://www.fao.org/3/j2730e/j2730e.pdf (дата обращения: 30.07.2023)

9. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 512 с.

10. Государственных стандарт Российской Федерации. Торговля. Термины и определения (ГОСТ Р 51303-99) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. Электрон. дан. Режим доступа URL: https://docs.cntd.ru/document/1200003987 (дата обращения: 30.07.2023)

11. Рынок свежей и замороженной рыбы и морепродуктов 2020: статистика потребления в России и регионах. РБК, 2021. – 30 с.

12. Структура розничных цен. Описание показателя // Росстат. Электрон. дан. Режим доступа URL: .ru/storage/mediabank/Opredeleniya_struktura%20rozn.pdf (дата обращения: 30.07.2023)

13. Структура розничных цен на отдельные виды товаров (на конец года, в процентах к розничной цене) // Росстат. Электрон. дан. Режим доступа URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/stru_roz-cen.html (дата доступа: 30.07.2023)

14. Мнацаканян, А.Г., Карлов, А.М., Харин, А.Г. Многокритериальный подход к принятию решений в сфере обеспечения продовольственной безопасности // Балтийский экономический журнал. – 2021. – № 4 (36). – С. 5–14.

STUDY OF FISH PRODUCTS PRICE FACTORS IN RUSSIA

[1]Mnatsakanyan Albert Gurgenovich, Doctor of Economics, Professor
[2]Kharin Alexander Gennadievich, Ph.D. Economics, Associate Professor

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]mag@klgtu.ru; [2]Aleksandr Harin@klgtu.ru

The rapid rise in prices for the main types of fish products in Russia has led to reduced availability and reduced consumption. To correct the existing imbalances and implement a balanced sectoral and socio-economic policy, it is important to understand the reaction of the price of fish products in the event of changes in certain price factors. The purpose of the paper is to identify the key drivers of prices for fish products in Russia. The elasticity coefficient model was applied to estimate the parameters of price changes. The authors conclude that distribution costs, including the cost of delivering products to customers, have a dominant effect on retail prices for the main types of fish products.

УДК 330.1

ФИНАНСОВЫЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОЙ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

[1]Мнацаканян Альберт Гургенович, д-р экон. наук, профессор, директор ИНОТЭКУ
[2]Кузин Владимир Иванович, канд. экон. наук, директор Аналитического центра ИНОТЭКУ
[3]Харин Александр Геннадьевич, канд. экон. наук, заместитель директора Аналитического центра ИНОТЭКУ

[1,2,3]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]mag@klgtu.ru; [2]vladimir.kuzin@klgtu.ru;
[3]aleksandr.harin@klgtu.ru

Работа направлена на изучение финансовых аспектов моделирования устойчивого рыболовства как с точки зрения органов государственного управления, так и с позиции рыбохозяйственных предприятий. Обсуждаются понятия устойчивого рыболовства и устойчивой рыбохозяйственной деятельности. Описываются финансовые аспекты моделирования на разных уровнях управления и изучаются проблемы финансовых подходов в моделировании. На уровне управления рыбохозяйственным предприятием описываются финансовые подходы к ESG-моделированию. Представлены рекомендации, которые могут использоваться для управления рыбохозяйственными предприятиями и рыбохозяйственным комплексом на региональном и федеральном уровнях.

Введение

В современных условиях понятие «устойчивое развитие» все чаще используется в дискуссиях как на уровне предприятий, так и в органах государственного управления, демонстрируя, что из научной парадигмы оно постепенно переходит в научную парадигму.

Организация Объединенных Наций провозглашает, что устойчивое развитие включает в себя экологическую, экономическую и социальную устойчивость. Эти цели приняты в Российской Федерации [1]. Рыбохозяйственная деятельность способствует обеспечению средств к существованию, продовольственной безопасности и здоровью людей во всем мире. Рыболовство является последней крупной отраслью охоты и собирательства, поэтому неясно, сможет ли рыболовство обеспечить все три составляющие устойчивости, и если да, то как. Взаимосвязям между экологической и экономической устойчивостью, а также между экономической и социальной устойчивостью остаются важной научной проблемой, находящейся в фокусе экономической науки. Экологические, экономические и социальные цели дополняют друг друга при управлении рыболовством.

Управление устойчивым развитием представляет собой процесс, в ходе которого организации пытаются использовать все свои ресурсы, а также улучшить свое организационное и технологическое развитие, чтобы отвечать не только настоящим, но и будущим человеческим и социальным потребностям [2]. Только так можно улучшить качество жизни. С этой точки зрения устойчивое развитие понимается как ориентированное на человека. Проекцией устойчивого развития на рыбохозяйственную деятельность стало понятие «устойчивого рыболовства». Однако мы считаем, что устойчивое рыболовство является слишком узким понятием чтобы отражать тенденции и подходы устойчивости рыбохозяйственной деятельности и следует использовать более широкий подход, затрагивающий все аспекты рыбохозяйственного комплекса. Поэтому целесообразно использовать понятие «устойчивая рыбохозяйственная деятельность».

При рассмотрении устойчивости необходимо уделять особое внимание культурным, социальным и экономическим измерениям. Это необходимо для выбора показателей, отражающих устойчивость, что, в свою очередь требуется для моделирования процессов устойчивого развития общества в целом, его рыбохозяйственной деятельности и деятельности отдельных предприятий [3]. Такое моделирование позволит сохранить нынешнее биоразнообразие и сложности экологической рыбохозяйственной системы, в которой мы живем, обеспечив при этом потребности человека в белковой пище.

Моделирование использует наборы показателей, среди которых значительное число финансовых. Это обусловлено, что для приведения к единой единице измерений в учетной деятельности предприятий и в государственном управлении используются показатели, выраженные в денежных единицах. Несмотря на то, что не все они имеют финансовую природу их принято рассматривать как финансовые.

Для обеспечения эффективного управления необходимо в моделях использовать такие показатели, которые позволят адекватно отразить явления, протекающие в природе и обществе. Показатели, выражаемые в денежных единицах необходимо отобрать и сгруппировать таким образом, чтобы это позволило сформировать негромоздкие и адекватные модели.

Содержание понятий устойчивого рыболовства и устойчивой рыбохозяйственной деятельности

Концепция устойчивого развития базируется на модели использования ресурсов, направленной на удовлетворение потребностей человека при сохранении окружающей среды, чтобы эти потребности могли быть удовлетворены не только в настоящем, но и для будущих поколений. Совершенно очевидно, что устойчивое развитие предполагает бережное обращение с имеющимися ресурсами, чтобы эти ресурсы не сократились или исчезли. Другими словами устойчивое развитие это развитие в интересах будущих поколений [1]. С точки зрения рыбохозяйственной деятельности, которая затрагивает с одной стороны использование природных ресурсов, а с другой обеспечение потребности людей устойчивость рыболовства означает необходимость прозрачных и инклюзивных институтов, которые могут обеспечивать соблюдение ограничений на эксплуатацию, привлекать заинтересованные стороны и разрабатывать стимулы, которые уравновешивают государственные и частные выгоды.

На устойчивость рыболовства помимо антропогенных воздействий влияют такие факторы, например как изменения климата, естественные изменения доступных видов, межгосударственные отношения по вопросам добычи водных биологических ресурсов [4]. Тем самым даже когда последствия невозможно предсказать заранее, руководство рыбохозяйственной деятельностью должно быть направлено на обнаружение изменений, обусловленное как изменением климата, так и антропогенным воздействием. При выявлении изменений необходимо на них отреагировать. Это лучше всего делать, обосновывая свои действия в рамках модели.

Это важно, поскольку будущие поколения продолжают сталкиваться с проблемой увеличения темпов роста населения, потребность в большем количестве ресурсов для питания и удовлетворения иных нужд продолжает расти. На устойчивое развитие и устойчивое рыболовство влияют три основных группы факторов, включая экологические, экономические и социально-политические факторы. Поэтому для достижения устойчивого развития необходимо достичь социальных, эконо-

мических и экологических целей. Мы не сможем поддерживать развитие в долгосрочной перспективе, если не сможем сбалансировать социальные, экономические и экологические цели. Это возможно только в рамках эффективного прогнозирования, что , в свою очередь требует достаточно точного моделирования.

Деятельность любого предприятия, особенно рыбохозяйственного тесно переплетена с экологическими, социальными и управленческими проблемами (ESG). Поэтому вполне логично, что сильное предложение ESG может создавать ценность для предприятия [7]. Экологический фактор E в ESG, включает в себя энергию, которую потребляет предприятие и отходы, которые оно сбрасывает. Все ресурсы, в которых оно нуждается, и последствия для живых существ в результате его деятельности. Не в последнюю очередь, E включает в себя выбросы углекислого газа и изменение климата. Каждая компания использует энергию и ресурсы; каждая компания влияет на окружающую среду и находится под ее влиянием.

Фактор S касается отношений, которые поддерживает предприятие с другими участниками рынка и заинтересованными сторонами, а так же сообществами, и репутации, которую она создает среди людей и учреждений в сообществах, где вы ведете бизнес. S включает в себя трудовые отношения, разнообразие и инклюзивность. Каждое предприятие работает в рамках более широкого и разнообразного общества.

Фактор G отображающий управление включает в себя внутреннюю систему практик, контроля и процедур, которую предприятие использует для самоуправления, принятия эффективных решений, соблюдения требований законодательства и удовлетворения потребностей внешних заинтересованных сторон. Каждая компания, которая сама по себе является юридическим лицом, требует управления.

Значение ESG подхода заключается в его тесной связи с денежным потоком. Эта связь заключается в следующих элементах [4, 6, 7]:

- содействие росту выручки;
- сокращение затрат;
- минимизация нормативного и правового вмешательства;
- повышение производительности труда сотрудников;
- оптимизация инвестиций и капитальных затрат.

Применение ESG подхода позволяет рыбохозяйственным предприятиям учитывать на своем уровне все требования устойчивого развития создавая условия для эффективного долгосрочного развития. Моделирование предприятия в рамках концепции ESG позволяет оценить его вклад в устойчивое развитие.

Глобализация открывает большие возможности и порождает проблемы для устойчивого развития и устойчивого рыболовства. Глобализация открывает возможности международной торговли между странами, инвестиционные возможности, потоки капитала, а также развитие и передачу технологий для роста мировой экономики. Это способствует повышению благосостояния людей, что является предпосылкой устойчивого развития. При этом проявляется целый ряд проблем, которые вызывают дисбаланс между целями роста и устойчивым развитием. В качестве примера из рыбохозяйственной деятельности этим может быть дисбаланс между объемом допустимого улова, который может оказаться ниже, чем спрос на рыбу.

В качестве примера политики в сфере рыболовства, основанной на подходах устойчивого развития можно просмотреть политику Европейского Союза (ЕС). Соглашения о партнерстве в области устойчивого рыболовства, которые ЕС подписывает со странами, не входящими в него, предоставляют стране-партнеру специальные средства ЕС в обмен на рыболовную деятельность со стороны судов ЕС. Они позволяют судам ЕС ловить рыбу в исключительной экономической зоне страны-партнера. Соглашения по тунцу позволяют судам ЕС вылавливать запасы далеко мигрирующих рыб; смешанные соглашения предоставляют им доступ к широкому спектру рыбных запасов, особенно к видам донных морепродуктов (в основном креветки и головоногие моллюски) и пелагическим видам.

При этом, в целях обеспечения устойчивого рыболовства, судам ЕС разрешено ловить только те излишки ресурсов, которые страна-партнер не желает вылавливать или не способна вылавливать. Взамен ЕС платит сбор за право доступа к исключительной экономической зоне страны-партнера и

предоставляет отраслевую поддержку, адаптированную к потребностям страны-партнера. Эта поддержка направлена на усиление управления рыболовством, усиление административного и научного потенциала, содействие деятельности по мониторингу и контролю, а также поддержку мелкомасштабного рыболовства, что приведет к повышению устойчивости. Кроме того, операторы судов ЕС платят лицензионный сбор за доступ. Важная часть таких соглашений финансовый вклад ЕС на поддержку сектора рыболовства стран партнеров направлена на развитие рыболовства, а так же морской экологии. Это делает соглашения о партнерстве взаимовыгодным инструментом для ЕС и стран-партнеров.

Рыбохозяйственная деятельность, как исторически сложившийся комплекс дает средства к существованию значительным группам людей, поддерживает продовольственную безопасность и здоровье человека. При этом перед экономистами стоит вопрос, способно ли рыболовство, как ключевая составляющая рыбохозяйственного комплекса достичь устойчивого развития по всем трем его элементам: экономическое развитие, социальное развитие и экология. Другой вопрос, вытекающий из первого состоит в том, что если способно, то каким образом. Впрочем, ответ на второй вопрос может быть получен путем моделирования устойчивого рыболовства или рыбохозяйственной деятельности в целом.

Впрочем, имеются точки зрения, состоящие в том, что стремление к экономическим целям в рыболовстве, таким как получение прибыли, может привести к ухудшению экологической обстановки и необратимым изменениям в структуре промысловых видов. Это в дальнейшем ведет к подрыву социальных целей. Такие цели в широкой трактовке включают среди прочего занятость, безопасные условия труда и гендерное равенство. Такого рода аргументы вошли в политический диалог, связанный с управлением рыболовством, через две широкие концепции. Во-первых, экономические выгоды требуют высокого уровня улова, что подрывает экологическую устойчивость. Во-вторых, только политика, ограничивающая доступ к рыбным ресурсам, может снизить эффект высокого уровня вылова, но при ее реализации она потенциально ставит под угрозу достижение более широких социальных целей.

Результаты исследования экономики рыболовства и связанных с ней аспектов утверждают, что стремление к экономическим целям создает предпосылки к перелову рыбы, а это, в свою очередь приводит к сокращению морских экосистем. В качестве подтверждения приводятся три аргумента. Первый аргумент относится к экономике общественного сектора, в рамках которой не может быть ограничен доступ к общедоступным ресурсам. На практике эта проблема заключается в том, что доступ регулируется не достаточно эффективно, при этом отдельные добытчики рыбы принимают решения, которые несут выгодные для частного сектора, но приводят к чрезмерной эксплуатации рыбных запасов, что в долгосрочной перспективе снижает прибыль. Монопольное владение рыбными ресурсами, которое считается решением проблемы общего пользования, не обязательно предотвращает чрезмерный вылов рыбы. Могут сформироваться условия, при которых монополист сочтет выгодным довести рыбные запасы до исчезновения, например в ситуации, когда истекает срок его доступа к ресурсам, а продление оказывается под вопросом.

Второй аргумент состоит в том, что мотивы краткосрочной прибыли в управляемом рыболовстве могут привести к лоббированию и в рамках политического давления добиваться установления завышенных допустимых уровней вылова.

Третий аргумент состоит в том, что рассмотрение рыбы в узком качестве товара и стремление к экономическому развитию посредством индустриализации и расширения рынка являются движущими силами чрезмерной эксплуатации. Это может перевесить роль институтов, обеспечивающих регулирование рыбного промысла.

Финансовые показатели рыболовства очевидны, в современных условиях это высокая цена на товарную рыбу и морепродукты и низкая стоимость добычи. Однако эмпирический анализ показателей рентабельности рыболовства коррелируют с его сокращением. Такие результаты могут служить подтверждением любого аргумента объясняющего конфликт между прибылью и экологическими результатами в рыболовстве.

Рыба жизненно необходима. С одной стороны, рыба является здоровой пищей и может внести большой вклад в борьбу с недоеданием и недоеданием. С другой стороны, кустарное рыболовство и аквакультура обеспечивают занятость и средства к существованию около 500 миллионов че-

ловек. Ряд исследований выявил конфликт между экономическими и социальными целями. Рыночная интеграция, процессы, происходящие на глобальных рынках морепродуктов могут поставить под угрозу социальные и экологические результаты рыболовства.

Изменения, происходящие в настоящее время в мировой рыбохозяйственной отрасли демонстрируют снижение доли рыбы и морепродуктов, добытых рыболовством. По данным международной продовольственной организации вклад аквакультуры в производство продукции рыболовства и аквакультуры в мире (за исключением водорослей) неуклонно растет [11]. Если в 1990 году в ней было произведено всего 13,4 процента от общего объема рыбохозяйственной продукции, то в 2020 году – уже 49,2 процента, почти столько же, сколько в промышленном рыболовстве. Существует вероятность закрытия отдельных районов мирового океана для рыболовства по самым различным причинам. Возникают угрозы безопасности рыбы как продовольственного сырья, в частности захоронения снарядов с горчичным газом на дне балтийского моря, сброс радиоактивных вод с АЭС Фокусима и т.д. Это увеличивает значение аквакультуры. С другой стороны бурное развитие аквакультуры привело к негативным изменениям береговой черты и обострило конкуренцию за прибрежные воды.

Логичным решением вышеперечисленных проблем является перевод фокуса с устойчивого рыболовства на устойчивую рыбохозяйственную деятельность. Обоснованием перехода от понятия устойчивого рыболовства к устойчивой рыбохозяйственной деятельности служат следующие факторы [4, 5, 9]:

а) рыболовство является частью рыбохозяйственного комплекса. В мире оно дает около половины товарной рыбной продукции и его значение постоянно снижается;

б) аквакультура и другие элементы рыбохозяйственной деятельности, за исключением рыболовства производят в мире более 75% финансового результата отрасли;

в) современные, часто инновационные технологии получили распространение в аквакультуре и рыбопереработке;

г) социальная роль рыбохозяйственного комплекса концентрируется в конце цепочки производства рыбной продукции;

д) современная рыбная продукция использует в своем составе большое и разнообразное количество сельскохозяйственного сырья, что диктует необходимость выстраивания кооперационных связей между соответствующим предприятиями и учет тенденций в отраслях кооперации;

е) устойчивая рыбохозяйственная деятельность легко сочетается с ESG подходом, получившим широкое распространение на уровне хозяйствующих субъектов.

ж) моделирование устойчивого рыболовства является чрезмерно узким и учитывает, в основном только экологические факторы, а моделирование устойчивой рыбохозяйственной деятельности, по определению, требует учитывать более широкий спектр факторов.

Таким образом, переход от узкого понятия «устойчивое рыболовство» к «устойчивая рыбохозяйственная деятельность» позволит учесть более широкий круг факторов устойчивого развития и органично вписать данные предприятий, основанные на ESG подходе

Моделирование устойчивой рыбохозяйственной деятельности и ESG моделирование

Рыбохозяйственная деятельность в целом и его исторически важная часть морское рыболовство является важной частью экосистемы, играющей значительную экономическую и социальную роль во всем мире и вносящей важный вклад в продовольственную безопасность, средства к существованию и занятость, экспортные доходы и экономический рост. Однако состояние морских рыбных ресурсов, основанное на долгосрочном мониторинге оцененных запасов морской рыбы, показывает продолжающееся снижение. По данным мировой продовольственной организации доля рыбных запасов, находящихся в пределах биологически устойчивого уровня, снизилась с 90% в 1974 году до 65,8% в 2017 году, показывая, что будущее такого рыболовства находится под угрозой чрезмерной эксплуатации [11]. Это требует формирования политики в рыбохозяйственной сфере, которая бы позволила изменить сложившуюся тенденцию.

Управленческие решения в сфере рыболовства принимаются на основе результатов моделирования. Однако большинство традиционных биоэкономических моделей, направленных на повышение экономической эффективности рыболовства, фокусируются на отдельных видах, открытом

доступе и долгосрочной динамике рыболовства, включая упрощенные функции биологического роста соответствующих видов. Более того узкий подход к моделированию рыболовства с точки зрения биоэкономических подходов не учитывает в моделях рыночных, социальных и управленческих факторов [8]. Тем самым модели, предназначенные для описания процессов устойчивого рыболовства, как элемента устойчивого развития не отражают существенных элементов этого понятия. Помимо этого большинство промыслов являются многовидовыми, сталкиваются с той или иной формой ограничения доступа и имеют краткосрочную динамику.

Как мы отмечали традиционные биоэкономические модели рыболовства также не учитывают роль рыночных инструментов или механизмов в управленческих решениях и фундаментальные движущие силы, которые приводят к долгосрочному экономическому переходу в этом секторе. На рыболовство как часть более широкой экосистемы влияют экологические различия в морской экосистеме и социально-экономические сдвиги. Такие вариации, которые могут быть вызваны деятельностью человека или экзогенно, влияют на динамику рыболовства, а комплексное моделирование поможет в разработке политики, направленной на повышение устойчивости этого ресурса. Управление рыболовством все чаще рассматривается с точки зрения восстановления высоких уровней устойчивых рыбных запасов, уловов и доходов. Ключевым вопросом является выявление и выбор возможных путей, которые обеспечат объективные уровни восстановления рыболовства [9].

Поэтому необходим другой подход в пользу практики управления, на основе концепции устойчивой рыбохозяйственной деятельности, а не узкого подхода устойчивого рыболовства, в рамках которой рыбохозяйственная деятельность рассматривается как сложная социально-экономическая и экологическая система с большим количеством заинтересованных сторон. При этом рыбохозяйственная деятельность является частью более широкой экосистемы. Такой подход позволит выявить и описать взаимосвязи между рыболовством и экономикой в целом.

Целями данного исследования являются, во-первых, разработка модели устойчивого рыбохозяйственой деятельности, взаимосвязанной с различными направлениями деятельности; во-вторых, количественно оценить ситуацию в рыбохозяйственном комплексе России и ее вклад в устойчивое развитие страны и оценить влияние этой модели на устойчивость.

Выбранная методология представляет собой анализ воздействия, основанный на расширенной модели «затраты-выпуск», которая включает экологический аспект путем расчета выбросов, а также значимые подробности о типе рабочих мест, созданных и потерянных в результате предлагаемых действий. Этот тип модели широко используется для анализа воздействия в целом [10].

Представление о рыболовстве как об «устойчивом» зародилось в экологическом контексте, но с тех пор развивалось и теперь используется в экономическом и социальном контекстах. Устойчивое рыболовство часто определяется как рыболовство, которое можно поддерживать бесконечно, не влияя на жизнеспособность пойманных видов и не оказывая негативного воздействия на другие виды, составляющие часть экосистемы, или на рыболовецкие сообщества, зависящие от отрасли.

Мы полагаем, что целесообразно расширить рассмотрение рыболовства до модели устойчивой рыбохозяйственной деятельности, чтобы модель учитывала вклад традиционного рыболовства в занятость, доходы и надежное снабжение продовольствием и, следовательно, отражала при обосновании управленческих решений права рабочих и рыбаков, особенно тех, кто занимается традиционным рыболовством, а также предоставлять преференциальный доступ, если это применимо, к традиционным ресурсам и рыболовным угодьям для малочисленных народов севера.

В рамках модели будут сформулированы ряд критериев устойчивой рыбохозяйственной деятельности, распространяющих свое действие на следующие взаимосвязанные сферы деятельности:

- защита уязвимых видов и мест обитания;
- поддержание численности всех промысловых видов на приемлемом уровне;
- использование выборочного рыболовства;
- поддержание биоразнообразия;
- сокращение использования энергии и химических продуктов;
- социальная и экономическая ответственность и справедливость;
- осведомленность о происхождении улова на всех этапах производственной цепочки.

Таким образом, концепция устойчивой рыбохозяйственной деятельности я не ограничивается экологическим контекстом, а относится к треугольнику, который включает экологическую, экономическую и социальную устойчивость.

Воздействие модели устойчивой рыбохозяйственной деятельности было рассчитано с использованием методологии анализа «затраты-выпуск». Этот тип анализа позволяет измерить влияние на экономику в целом, связанное с изменением спроса на товары и услуги в конкретном секторе. Анализ «затрат-затрат» часто используется как инструмент для измерения экономического воздействия одних секторов на другие. С помощью представленной здесь линейной модели мы предоставили количественный инструмент для проведения анализа необходимых мер для реализации модели устойчивого рыболовства при условии наличия данных.

В рамках моделирования можно определить не только отрасли и группы заинтересованных сторон, на которые влияет рыбная промышленность, но и масштабы воздействия действий, затрагивающих сектор. Эта информация является ценным ресурсом при обосновании управленческих решений.

База данных была построена на основе таблиц «затраты-выпуск». Работу по их формированию ведет Федеральная служба государственной статистики в рамках федерального статистического наблюдения «затраты-выпуск», которое проводилось в 2016 и за 2021 годах.

Таблица «затраты-выпуск» представляет собой статистическую основу, в которой фиксируются различные сектора, составляющие производственную структуру страны. Эти данные позволяют провести подробный анализ размеров секторов экономики, в том числе рыбохозяйственную деятельность. Согласно ОКВЭД-2 мы будем использовать группу рыболовство и рыбоводство. Это позволит измерить влияние определенной инвестиционной политики на производство и занятость в различных секторах. Основным преимуществом методики, основанной на таблицах «затраты-выпуск», является то, что она позволяет фиксировать мультипликативный эффект различных взаимосвязанных отраслей.

Модель представляет собой многоотраслевую линейную модель, в которой производственные сектора выражаются как линейные функции спроса. Следовательно, общий объем производства любого сектора может быть выражен как общая сумма транзакций с другими секторами и транзакций, осуществляемых посредством конечного спроса. Это дает следующее матричное уравнение:

$$X=AX+D \quad (1)$$

где D представляет собой матрицу порядка n × 1 (n – количество производственных секторов), содержащую конечный спрос, X – матрица порядка n × 1, состоящую из общего объема выпуска секторов, и A – матрицу порядка n × n, состоящую из среднего значения склонность производственных секторов к расходам.

Решение уравнения:

$$X=(I-A)-1D \quad (2)$$

где $(I-A)-1$ – матрица Леонтьева, в которой каждый элемент c_{ij} показывает изменение выпуска сектора i, если сектор j получит дополнительную денежную единицу от конечного спроса. Результирующий вектор X представляет собой матрицу, показывающую степень, в которой экзогенные вливания в систему влияют на общий доход секторов.

Выражение $(I-A)-1$ включает в себя все влияние на производство, когда происходит изменение конечного спроса. Увеличение конечного спроса в секторе приведет к увеличению его производства для покрытия нового уровня спроса, что, в свою очередь, приведет к тому, что такие сектора увеличат свои закупки у других секторов и так далее.

Чтобы получить как прямое, так и косвенное экономическое воздействие на экономику россии экономических мер, необходимых для изменения модели рыбохозяйственной деятельности, используется приведенное выше выражение, и любые изменения в доходах секторов (из-за изменения конечного спроса) показаны в изменение вектора производства, как описано в следующем уравнении:

$$\Delta X=(I-A)-1\Delta D \quad (3)$$

Прямое воздействие рассматривается как воздействие на сферы деятельности, которые непосредственно получают изменения конечного спроса (которые в данном случае мы будем количественно оценивать как необходимые инвестиции для реализации каждого из восьми направлений действий, составляющих предлагаемую модель), и косвенное воздействие. влияние, как и экспериментируемые изменения в других сферах деятельности, не меняющие их конечного спроса (инвестиций).

Анализ затрат-выпуска также позволяет оценить влияние на занятость изменений конечного спроса путем построения диагональной матрицы E, которая содержит занятость, создаваемую в каждом секторе на единицу его выпуска:

$$YE=E(I-A)-1D\rightarrow\Delta YE=E(I-A)-1\Delta D \quad (4)$$

где ΔYE показывает увеличение или уменьшение занятости вследствие изменения конечного спроса.

Тем самым в рамках рассматриваемой модели отражаются все ключевые взаимодействия рыбохозяйственного комплекса.

Острая необходимость перестройки экосистем и бизнес-моделей на уровне хозяйствующих субъектов в сторону более устойчивых стратегий, продуктов и цепочек создания стоимости, которые способствуют экономическому росту, общественному благополучию и защите окружающей среды, требует апробированных моделей обоснования управленческих решений. За последние два десятилетия устойчивость предприятий стала все более важным элементом бизнес-стратегий и организационных стратегий предприятий и инвестиционных компаний.

Корпоративную устойчивость определяют как целенаправленную стратегию, которая создает финансовую ценность посредством измеримого воздействия на общество. Включение экологических, социальных и управленческих факторов (ESG) в стратегическое финансовое планирование, учет, контроль и отчетность было предметом множества точек зрения, концепций и процессов, предложенных исследователями, защитниками и практиками [7]. Однако вопрос о том, как наиболее эффективно и результативно включить ESG-деятельность в финансовую систему предприятия требует своего решения.

Структура моделирования ESG, предлагает органичный подход к включению факторов устойчивого развития в стратегическое финансовое планирование и отчетность. Эта структура является органичной, поскольку она позволяет учитывать количественное влияние деятельности ESG на доходы, затраты и прибыль, не требуя от финансовых решений по внедрению новых финансовых отчетов. При этом возможности и риски, связанные с конкретной ESG-стратегией или набором действий, вплетены в отчет о финансовых результатах.

Структура моделирования ESG строго выведена из стандартных прибылей и убытков фирмы и встроена в них, включая доходы, себестоимость проданных товаров, операционные расходы и расходы на персонал, а также коммерческие, общие и административные расходы, которые отражены в отчете о финансовых результатах. Важным обоснованием является то, что изменение процесса принятия решений в сторону более устойчивого стратегического поведения требует более тесной связи с широким кругом вопросов.

Кроме того, важно помочь лицам, принимающим решения, количественно оценить ESG решения на этапе стратегического планирования, а не просто помочь проанализировать результаты в форме ключевого показателя эффективности ESG в прибылях и убытках. Текущие контрольные показатели измеряют прибыли и убытки спустя годы после принятия стратегического решения. Модель отражает экономическое обоснование, помогая откалибровать экономическое обоснование для более полного понимания постепенных изменений, которые стратегия устойчивого развития (или «зеленая» стратегия) окажет на чистую прибыль фирмы. Другими словами в рамках модели рассчитывает результаты экологической, социальной и управленческой синергий.

ESG модель является техническим инструментом для измерения привлекательности стратегии устойчивого развития, которая измеряет зеленую синергию на том языке, который руководители уже используют для определения стратегического пути своей фирмы. Также важно отметить, что синергия «зеленых» технологий может оказаться негативной для некоторых бизнес-моделей.

Действенность этой концепции заключается в том, что она может обеспечить беспристрастную и осязаемую оценку зеленого стратегического пути. Это свойство является ключом к достижению признания со стороны практиков, которые сталкиваются с очень сложным давлением со стороны макроэкономических, рыночных, клиентских и конкурентных факторов. В то же время эта концепция помогает свести к минимуму предвзятость в академических исследованиях, предполагающих, что «зеленые» стратегии обычно выгодны для фирмы.

Такие стратегии, несомненно, являются лучшими для коллектива, общества и планеты. Однако индивидуальные бизнес-контексты могут потребовать от некоторых фирм не совершать этот сдвиг в течение данного пятилетнего цикла планирования, если это поставит под угрозу существование фирмы. Одной из основных целей этой модели является вычисление существенности для каждой фирмы при принятии конкретных решений руководителями. На рисунке 1 показана вся структура, которая подробно описана в разделах ниже.

ESG модели предоставляют предприятиям возможность не только снизить воздействие на окружающую среду, но и получить конкурентоспособность. преимущество, повысить свою репутацию и увеличить общий положительный эффект.

Заключение

В рамках настоящей работы проведен анализ понятий устойчивого развития и устойчивого рыболовства. Устойчивое рыболовство является важной, но узкой частью устойчивого развития страны в целом. При этом исторически бывшей основой рыбохозяйственной деятельности рыболовство постепенно и неуклонно снижает свое значение. На уровне хозяйствующих субъектов различных отраслей, в том числе рыбохозяйственной получил широкое распространение ESG подход. В рамках этого подхода три его составляющие: экологическая, социальная и управленческая хорошо увязываются с триадой устойчивого развития, включающей экологическую, экономическую и социальную устойчивость.

Для того, чтобы отразить происходящие в рыбохозяйственной деятельности изменения, в том числе рост влияния социальной составляющей, изменившихся технологий и взаимосвязей предлагается перейти от понятия «устойчивое рыболовство» к понятию «устойчивая рыбохозяйственная деятельность», поскольку объем продукции аквакультуры в товарной составляет по имеющимся оценкам уже больше половины продукции рыбных товаров. При этом рыболовство использует традиционные методы и технологии, тогда как в других секторах рыбохозяйственного комплекса широко внедряются новые, инновационные технологические решения.

Для моделирования устойчивой рыбохозяйственной деятельности предлагается использовать методологию анализа и основанной на нем модель «затраты-выпуск». Эта методология позволяет измерить влияние на экономику в целом, связанное с изменением спроса на товары и услуги в конкретном секторе, в нашем случае рыбохозяйственном. Модель «затраты-выпуск» является количественным инструментом позволяющим оценить необходимые меры для реализации устойчивого рыболовства. При этом модель «затраты-выпуск» является финансовой, поскольку данные в ней выражены в денежных единицах.

На уровне хозяйствующих субъектов предлагается использование ESG модели, поскольку с одной стороны, она позволяет отразить все элементы устойчивого развития, а с другой стороны сформировать данные для модели «затраты-выпуск», которая является в нашем случае обобщающей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Распоряжение Правительства РФ от 14.07.2021 N 1912-р «Об утверждении целей и основных направлений устойчивого (в том числе зеленого) развития Российской Федерации»

2. Волкогон В.А., Кузин В. И., Сергеев Л.И., Эффективность программно – целевого развития рыбной отрасли России. / Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», Калининград, 2019 – 226 с.

3. Добровольный национальный обзор хода осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года /Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, М., 2020. – 240 с.

4. Колончин Кирилл Викторович На пути к устойчивому развитию морского промышленного рыболовства // Вопросы рыболовства. 2022. №1.

5. Мнацаканян А. Г., Кузин В. И., Харин А. Г. Экономическая оценка влияния изменения климата на рыболовство с позиций экосистемного подхода // Балтийский экономический журнал. 2022. № 2(38). С. 21-34.

6. Мнацаканян А. Г., Кузин В. И., Харин А. Г. Исследование тенденций инвестиций в основной капитал в сельском, лесном и рыбном хозяйстве // Балтийский экономический журнал. 2022. № 1(37). С. 17-27.

7. Томкович А. В. Использование принципов ESG в развитии рыбного хозяйства России // Балтийский экономический журнал. 2022. № 1(37). С. 56-64. http// dx.doi.ord/10.46845/ 2073-3364-2022-0-1-56-64

8. Харин А. Г. Рентный подход к распределению прав на использование рыбных ресурсов // Балтийский экономический журнал. 2023. № 1(41). С. 38-52.

9. Харин А. Г. О некоторых целях рыбохозяйственной политики в Российской Федерации и влиянии внешней торговли на потребление рыбопродуктов // Балтийский экономический журнал. 2023. № 2(42). С. 36-49.
10. Birkenbach, A. M., Cojocaru, A. L., Guttormsen, A. G. & Smith, M. D., 2020. Seasonal Harvest Patterns in Multispecies Fisheries. Environmental and Resource Economics, Volume 75, pp. 631–655.
11. FAO, 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020.Sustainability in action, Rome: s.n.

FINANCIAL ASPECTS OF MODELING SUSTAINABLE FISHERIES

[1]Mnatsakanyan Albert Gurgenovich, Doctor of Economics Sciences, Professor,
Director of INOTECU
[2]Kuzin Vladimir Ivanovich, Ph.D. Economyc Sciences, Director of the Analytical Center
INOTECU
[3]Kharin Alexander Gennadievich, Ph.D. economy Sciences, Deputy Director
of the Analytical Center INOTECU

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]mag@klgtu.ru; [2]vladimir.kuzin@klgtu.ru; [3]aleksandr.harin@klgtu.ru

The work is aimed at studying the financial aspects of modeling sustainable fisheries both from the point of view of government authorities and from the position of fisheries enterprises. The concepts of sustainable fisheries and sustainable fisheries are discussed. The financial aspects of modeling at different levels of management are described and the problems of financial approaches in modeling are studied. At the level of fishery management, financial approaches to ESG modeling are described. Recommendations are presented that can be used to manage fishery enterprises and the fishery complex at the regional and federal levels.

УДК 338.242.2

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ В СФЕРЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

Некрасова Ольга Олеговна, доцент кафедры менеджмента

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: olga.nekrasova@klgtu.ru

Актуальность темы публикации подчеркивается все большим распространением электронной коммерции на рынке. Для эффективного развития компании в сфере электронной коммерции необходима стратегия. Стратегия для данного сектора имеет определенные особенности. Новые бизнес-модели требуют и новых подходов в области стратегического управления, чему и посвящена работа.

Вопросы разработки стратегии развития компании достаточно широко освещены в научной литературе, есть признанные авторы, публикации которых имеют широкое применение: И.Ансофф, М.Портер, Ф.Котлер, В.Чан Ким и Р.Моборн, Дж. Траут и Э.Райс и др. В то же время, компании в сфере электронной коммерции имеют свои особенности, которые влияют на процесс стратегического управления. В данной области пока еще остается достаточно большое число нерешенных вопросов, что и определяет актуальность темы.

На современном этапе стратегическое управление представляет собой основной метод управления компанией, поскольку позволяет связать всю деятельность компании в единую систему, направленную на достижение общей цели. Стратегия развития компании выстраивается исходя из специфики сферы деятельности, представляющей собой ту область, в которой специализируется предпринимательская активность.

Термин «коммерция» не имеет легального закрепления в законодательстве Российской Федерации, в статье 50 Гражданского кодекса РФ дано определение «коммерческая деятельность», под которой понимается деятельность, целью которой является получение прибыли [1]. Данная правовая трактовка коммерческой деятельности слишком широкая. В научном обороте под коммерческой деятельностью понимается деятельность, направленная на торгово-посреднические операции.

Рынок электронной коммерции охватывает традиционные секторы взаимодействия: B2C (бизнес для потребителя); B2B (бизнес для бизнеса); C2B (потребитель – бизнес); C2C (потребитель потребителю).

Одной из основных форм взаимодействия участников рынка является электронная торговая площадка. В этой связи активно используется в бизнес-среде термин «маркетплейс», который отсутствует в российском законодательстве, но рассматривается как платформа электронной коммерции (сайт электронной коммерции, объединяющий продавцов и покупателей в одном месте). Однако заметим, что, согласно преамбулы Закона РФ от 07.02.1992 г. №2300 – 1 «О защите прав потребителей», само понятие «маркетплейс» соответствует понятию «владелец агрегатора информации о товарах (услугах)», под которым понимается правообладатель (юридическое лицо или индивидуальный предприниматель) или владелец программного обеспечения для электронных вычислительных машин (или телефонов) либо владелец сайта (страницы) в Интернет, предоставляющий потребителям в отношении определенного товара (услуги) возможность ознакомиться с офертами иных лиц (продавцов) о заключении договора купли-продажи товара или оказания услуги [2]. При разработке стратегии развития компании в сфере электронной коммерции оправданным является учет специфики бизнеса с целью создания предпосылок для адекватного выбора существующей модели стратегического развития в каждом конкретном случае, либо определения для нее требуемых трансформаций. Конфигурация электронного бизнеса также будет иметь свое значение при определении перспектив развития последнего.

Можно отметить следующие особенности электронной коммерции, отличающие данную сферу от обычной коммерции и позволяющие использовать преимущество цифровой экономики:

- скорость осуществления трансакций в электронных сетях гораздо выше, происходит значительная экономия времени, человеческого ресурса;
- больше охват целевой аудитории, потенциальных лидов;
- возможность осуществления индивидуального подхода к потребителям;
- увеличение возможностей продвижения, расширение и углубление каналов воздействия на аудиторию;
- возможности использования кобрендинговых дистанционных программ;
- расширение географии присутствия.

Перечисленные возможности следует учитывать в рамках стратегического планирования, одновременно предусматривая ответные реакции на определенные угрозы, которые характерны для e-commerce:

- большое число конкурентов, что усложняет удержание конкурентной позиции и конкурентного статуса компании, особенно при использовании ценовых инструментов;
- увеличение объема информации у потребителей, что предъявляет повышенные требования к соотношению «цена-качество»;
- повышение сложности обслуживания электронных сервисов, что требует использования аппаратных устройств более высокого качества, и, соответственно, более дорогих;
- усложнение сервисов и увеличение ассортимента услуг при использовании электронных систем для бизнеса подразумевает повышение требований к профессионализму персонала в области электронной коммерции и продвижения;
- рост риска утечки информации обуславливает повышенные требования к информационной безопасности;
- проведение электронных расчетов повышает требования к системам безопасности платежей.

Корпоративная стратегия разрабатывается для компании, работающей в сфере электронной коммерции в том случае, если электронная коммерция – это основная сфера деятельности. Если же компания работает и на обычном рынке, и на электронном, то в таком случае, стратегия будет конкурентной.

Большой вклад в разработку концепции стратегического управления и его инструментов внес И. Ансофф, который предложил рассматривать четыре варианта корпоративного развития, представленные в матричном виде, исходя из типа рынка и продукта [3]. Матрица стратегий, вырабатываемых на основе темпов роста рынка и конкурентной позиции, предлагается А. Томпсоном и А.Дж. Стрикландом, где авторы предлагают компании в соответствии с конкурентной позицией выбирать из типовых вариантов стратегии: концентрированный рост, вертикальная интеграция, диверсификация, горизонтальная интеграция, сокращения и др.[4]. Такой подход имеет большую популярность и используется многими предпринимателями для формулирования стратегии [5].

Известный специалист в области маркетинга и менеджмента Ф. Котлер предлагает свою типологию конкурентных стратегий в зависимости от стратегического положения на рынке [6]. Сходный вариант классификаций конкурентных стратегий предлагают Дж. Траут и Э.Райс [7]. Наибольший интерес для разработки стратегии развития компании в сфере электронной коммерции представляет типология конкурентных стратегий, предложенная В.Чан Кимом и Р. Моборном, которая предусматривает использование одного из двух вариантов: стратегия красного океана, предусматривающая конкуренцию на текущем рынке, предоставление либо уникальных преимуществ, либо низких цен; стратегия голубого океана, в рамках которой происходит поиск свободных рынков, формируется новый спрос, уникальные достоинства предлагаются по низкой цене [8]. Электронная коммерция будет максимально выгодной при использовании стратегии голубого океана.

Стратегический управленческий цикл предусматривает проведение стратегического анализа, оценки стратегического положения компании (внешний и внутренний анализ), целеполагание, выбор стратегии, ее реализацию, затем контроль и обратную связь. Алгоритм разработки стратегии может предусматривать разную последовательность перечисленных этапов. Вопросы первичности стратегического анализа или целеполагания остаются дискуссионными в литературе. На наш взгляд, наиболее точное представление творческого процесса разработки стратегии дал Дж. Джонсон (рис.1).

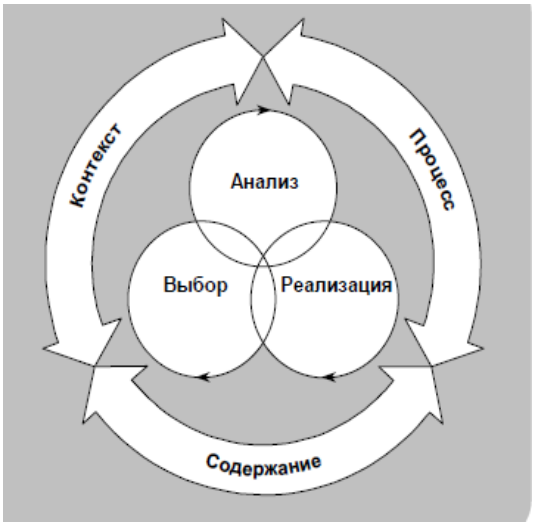


Рис. 1. Структура стратегического процесса [9]

Разработка и реализации стратегии, особенно в сфере электронной коммерции, - это творческий процесс, стадии которого могут плавно переходить друг в друга. Например, собственник поставил целью выйти на новые рынки, но политическая ситуация изменилась и многие рынки остались закрыты, тогда при помощи стратегического анализа внешнего окружения происходит пересмотр целей. Анализ, выбор и реализация стратегии – это связанные воедино процессы, внутри которых находится контроллинг, позволяющий отслеживать результативность и при необходимости, вносить корректировки в стратегию.

Стратегический анализ подразумевает диагностику позиции компании на рынке, определение ее стратегического потенциала на настоящий момент, а также выявление возможностей на перспективу. Стратегическое положение рассматривается в сопоставлении с конкурентами, поскольку рыночная среда – это взаимодействие конкурирующих субъектов. Стратегическое положение ком-

пании зависит от того, насколько верно определена стратегия развития компании, какие стратегические решения принимаются руководством. Текущее стратегическое положение компании зависит от факторов внешней и внутренней среды. Перспективное стратегическое положение определяется правильностью выбранной стратегии.

Факторы, которые определяют стратегическое положение компании, можно разделить на внутренние и внешние. Со стороны внешней среды, стратегическое положение компании определяют такие факторы, как:

- политическое окружение (законодательная база, политический климат в стране, отношения с основными странами-партнерами, степень вмешательства государства в экономику);
- экономическое окружение (доходы населения, уровень инфляции, совокупный спрос и предложение, состояние национальной экономики и т.п.);
- социальное окружение (демографическая ситуация в стране, особенности покупательского поведения, направления моды в обществе и т.п.);
- технологическое окружение (состояние технического оснащения отрасли, направления развития инноваций).

Следует отметить, что перечисленные факторы будут оказывать разное влияние на компании, исходя из той отрасли, в которой они работают. Например, введение санкций отрицательно сказалось на машино- и судостроении, однако на компании, работающие в сфере электронной торговли, неблагоприятного воздействия оказано не было. Пандемия вируса обеспечила приток стоимости в электронный бизнес, хотя на многие другие сферы оказала крайне неблагоприятное воздействие, например, туризм, гостиничный бизнес.

В настоящее время в науке и практике стратегического управления выработано достаточно различных инструментов, использование которых позволяет выполнять стратегический анализ (радар конкурентоспособности, анализ рыночных сил М. Портера, матрица McKinsey, матрица ADL, PEST-анализ, матрица БКГ, матрица Маракон, SNW- анализ, SWOT- анализ, матрица Ансоффа).

С.С. Андриянова выделяет следующие основные инструменты, наиболее востребованные бизнесом при проведении стратегического анализа:

- матрица БКГ, используемая для определения потенциала рынка;
- матрица McKinsey, при помощи которой анализируются стратегические бизнес-единицы;
- матрица Артура Д.Литла (ADL), исследующая жизненный цикл;
- матрица ассоциации Маракон (анализ коэффициентов рентабельности бизнеса);
- матрица И.Ансоффа, определяющая стратегии товаров на рынках [10].

При разработке стратегии развития учитывается тип электронной коммерции, а также сфера деятельности (универсальный ассортимент, продажа услуг, определенного типа товаров и пр.).

В первую очередь, следует отметить необходимость построения ИТ-стратегии, выбор архитектуры информационных решений, которые будут поддерживать стратегические задачи. Данный вид стратегии более результативно разрабатывать уже после того, как определены стратегические задачи, выбраны корпоративные и конкурентные стратегии.

Изменения в потребительских привычках, которые произошли при переходе к дистанционным формам коммерции, требуют повышенного внимания к маркетинговой стратегии при разработке стратегии развития компании в сфере электронной коммерции. В настоящее время продвижение электронной коммерции играет решающую роль в конкурентной борьбе за рынки наряду с формированием репутации, брендингом. Как положительные, так и отрицательные отзывы о действиях компании в интернет-пространстве распространяются очень быстро. Репутацию можно потерять буквально за один день, на восстановление же доверия клиентов могут уйти месяцы и даже годы. Поэтому основные стратегические задачи в области маркетинговой стратегии для компании в сфере электронной коммерции – приобрести узнаваемость бренда, обеспечить высокую лояльность клиентов. Выполнение данных стратегических задач позволит захватить и удерживать желаемую долю рынка и обеспечить высокую конкурентоспособность компании.

Как уже было выше сказано, электронная коммерция требует высокого профессионализма от человеческих ресурсов, задействованных в компании, поэтому большое значение имеет стратегия управления персоналом, которую необходимо увязывать с общей стратегией. Необходимо выстраивать кадровую стратегию в зависимости от корпоративных стратегических целей. Электрон-

ный бизнес требует от стратегии управления персоналом нацеленности на приращение интеллектуального капитала и формирование внутрифирменного пула знаний, что, в итоге, позволит обеспечить прирост капитала компании. Современная стратегия управления персоналом взаимодействует с инновационной стратегией. Приращение компетенций, уровня профессионализма персонала позволяет стимулировать внедрение новых разработок, поскольку в ходе развития собственных навыков сотрудники компании генерируют новые идеи, способные обеспечить развитие компании. В дальнейшем такие идеи будут реализовываться в рамках производственной стратегии и распространяться на рынке посредством маркетинговой стратегии. В свою очередь, маркетинговая стратегия определяется в контексте конкурентной стратегии. Все разработки и направления их продвижения происходят в рамках стратегических ориентиров, заданных корпоративной стратегией. В итоге каждый уровень стратегии находится во взаимосвязях, как по горизонтали, так и по вертикали. В различные моменты времени под влиянием факторов внешней и внутренней среды приоритетными могут становиться разные типы стратегий. Главным принципом при подготовке и реализации стратегических решений должен стать учет эффективности и стратегической направленности действий. Электронная коммерция предусматривает использование омниокального подхода, который позволяет работать сразу на нескольких платформах соприкосновения с целевым потребителем (задействуются и онлайн, и офлайн инструменты). По справедливому мнению А.П. Иващенко, такой подход позволяет повысить эффективность воздействий на клиентов [11].

Таким образом, при разработке стратегии развития компании в сфере электронной коммерции можно использовать накопленный исследователями опыт стратегического управления. Спецификой процесса разработки стратегии являются следующие аспекты: короткое время на принятие управленческих решений; необходимость высокой квалификации персонала, разрабатывающего стратегию, осуществляющего продвижение и контакты с потребителем. Большое значение для сферы электронной коммерции имеют такие функциональные стратегии, как инновационная, маркетинговая и стратегия управления персоналом. Источником развития для компаний e-commerce служат нововведения, поиск свободных рынков, что соответствует конкурентной стратегии «голубого океана». Конкурентоспособность достигается за счет приращения интеллектуального капитала и репутации компании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 16.04.2022).

2. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 05.12.2022) «О защите прав потребителей»

3. Ансофф, И. Стратегическое управление [Текст] / И. Ансофф, пер. с англ. М.: Эконика, 1989. – 519с.

4. Томпсон А.А., Стрикленд А.Дж. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии: Учебник для вузов / Пер. с англ. под ред. Л.Г. Зайцева, М.И. Соколовой. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 2017. - 576 с.

5. Богданова Т.В., Ивановский В.С., Карп М.В., Межевов А.Д., Мальцева М.В., Миргород Е.Е. Выбор стратегии развития организации сферы услуг на основе матрицы Томпсона-Стрикланда // Инновации и инвестиции. 2018. №6.

6. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент.-СП-б: Питер, 2018. – 848 с.

7. Траут, Дж., Райс Э. Маркетинговые войны. – Сп-б: Питер, 2019. – 288 с.

8. Ким В. Ч., Моборн Р. Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков : [рус.]. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2022. – 336 с.-

9. Johnson, G., Scholes, K. and Whittington, R. (2006) Exploring Corporate Strategy: Text and Cases, Harlow FT Prentice-Hall.

10. Андриянова, С.С. Матрицы портфельного анализа как метод оценки стратегического положения организации / С.С. Андрианова // От синергии знаний к синергии бизнеса: Сборник статей и тезисов докладов V Международной научно-практической конференции студентов, магистрантов и преподавателей. 2018. - С. 468-471.

11. Иващенко А.П. Омниканальность в ритейле: преимущества и проблема обеспечения // Управление и экономика народного хозяйства России. 2020. №4. С. 109-111.

FEATURES OF THE DEVELOPMENT STRATEGY OF THE COMPANY IN THE FIELD OF E-COMMERCE

Nekrasova Olga Olegovna, associate Professor of enterprise management Department

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: olga.nekrasova@klgtu.ru

The relevance of the topic of the publication is emphasized by the increasing spread of e-commerce in the market. For the effective development of the company in the field of e-commerce, a strategy is needed. The strategy for this sector has certain features. New business models also require new approaches in the field of strategic management, which is what this article is devoted to.

УДК 332.01

В РАЗВИТИЕ КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА СУДОСТРОЕНИЯ И СУДОРЕМОНТА КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

[1]Поляков Руслан Константинович, канд. экон. наук, руководитель управления НИР КГТУ, исполнительный директор Ассоциации «Кластер судостроения и судоремонта Калининградской области»
[2]Кузин Владимир Иванович, канд. экон. наук, директор Аналитического центра ИНОТЭКУ

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]ruslan.polyakov@klgtu.ru; [2]vladimir.kuzin@klgtu.ru

Целью работы является выявление особенностей построения кластеров в судостроении и судоремонте и выработка рекомендаций по их эффективной организации. Это позволяет решать проблему переформатирования кооперационных связей, разрушенных при введении санкций в отношении России. В настоящее время в нашей стране сложилось две концепции развития кластеров. В рамках первой – кластер рассматривается как инструмент регионального развития. В рамках второй – кластер является способом вертикальной интеграции производства в интересах обеспечения импортозамещения. Оба подхода имеют свои положительные и отрицательные стороны. Для Калининградской области предлагается, с учетом особенностей ее географического положения и вытекающей из него логистики, опираться на территориальную концепцию, что позволит обеспечить устойчивое развитие экономики региона.

Кластерный подход как инструмент экономического развития

1.1. Основные элементы кластерного подхода

Считается, что основы кластерного подхода были заложены А.Маршалом. Однако в современный научный оборот понятие кластера было введено М.Портером в его книге «Конкуренция» [14]. По его мнению, хотя местоположение остается фундаментальным фактором конкуренции, его роль на сегодняшний день сильно отличается от той, что было в прошлом веке. В эпоху, когда конкуренция была движущей силой, в значительной степени, из-за производственных затрат, места с некоторыми важными преимуществами например естественной гаванью и выходом к морю были более конкурентоспособны. В свою очередь предложение дешевой рабочей силы часто давало сравнительное преимуществом, которое было решающим в конкурентной борьбе и поддерживало устойчивые конкурентные преимущества с течением времени.

Однако развитие технологий, в том числе цифровых создало возможности для применения новых подходов. Эти подходы касаются, в первую очередь, таких функций управленческой деятельности как планирование и организация. Это особенно хорошо прослеживается на таком виде

экономической деятельности, который является потребителем продукции судостроения и судоремонта, как рыбохозяйственная деятельность. [2] Многие проблемы решаются в рамках отдельной территории, это позволяет говорить о тесной связи между кластерной организацией производства и региональным развитием. Именно поэтому формирование кластеров в изначально рассматривалось как инструмент вовлечения территориальных ресурсов в производственный процесс.

Это привело к тому, что под кластером понимают географические концентрации взаимосвязанных компаний и учреждений в определенном виде экономической деятельности й сфере (или тесно связанных видах такой деятельности) [9], а кластерную политику рассматривают как единение промышленной региональной политики, включающей в себя привлечение капитальных вложений, содействие малому бизнесу, политику по созданию, освоению и использованию инноваций, а также коммерциализацию знаний и технологий [12].

Кластеры охватывают множество связанных предприятий и других субъектов, важных для конкуренции. К ним относятся, например, производители и поставщики специализированных ресурсов, включая производственное оборудование и оснастку, а так же сырье, материалы, компоненты, узлы и агрегаты, используемые для производства конечной продукции кластера. На первый взгляд это выглядит как вертикальная интеграция, но на самом деле вовлечение предприятий на разных этапах передела продукции создает условия для их развития, в основе которых лежит устойчивый спрос. Выходя за рамки рассмотрения можно сказать, что наличие спроса является важным стимулом развития выбранного вида экономической деятельности (в рассматриваемом случае судостроения и судоремонта) в рамках кластера. Так устойчивый спрос со стороны рыбохозяйственных предприятий является фактором развития судостроения и судоремонта.

С другой стороны эффективность механизма кластера создало условия для применения узкой его модели – как механизма вертикальной интеграции.

1.2. Кластерный подход в территориальном аспекте

В научных публикациях зачастую проводятся параллели или ставится тождество между кластером и такими способами организации и стимулирования производства как «территориальный производственный комплекс», технопарк или индустриальный парк, «особая экономическая зона», основываясь на критерии отнесения их к определенной территории и концентрации на ней предприятий, относящихся к одному виду экономической деятельности. Однако фактор концентрации предприятий и организаций в рамках каждой из упомянутых форм институтов развития не может выступать свидетельством наличия кластера, но может стимулировать его создание. Как свидетельствуют исследования в большинстве субъектов РФ, где действуют кластеры там эффективно работают различные институты развития [16]. То есть можно сделать вывод, что наличие действующего на территории института развития является фактором создания и работы кластера.

Помимо концентрации на территории близких по виду деятельности и в производственной цепочке предприятий для формирования кластера необходимо активное сотрудничество между предприятиями, по меньшей мере неформальный обмен информацией и, в дальнейшем координация и кооперация в целях извлечения прибыли. Очевидно, что наилучшим образом это осуществляется при нахождении организаций на одной территории [4].

Территориальный подход к кластерам позволяет вовлекать в их деятельность учебные и научные заведения, конструкторские бюро, предприятия инжиниринга и поставщиков иных услуг. Основой такого привлечения является коммерческий интерес, обусловленный спецификой коммерческой деятельности. Вовлечение широкого круга заинтересованных сторон и вовлечение в их число академической общественности позволяет распространять информацию о кластере и его возможностях [13].

1.3. Biblia pauperum кластера

Поскольку организация взаимодействия предприятий в рамках кластера показала свою эффективность и гибкость, позволяющие действенно нивелировать эффекты от резкого изменения конъюнктуры рынка, то органы власти взяли на вооружение упрощенный подход формирования кластера. Такой подход показал свою эффективность в краткосрочном периоде времени. При этом в данном случае под эффективностью понимается способность выбранного инструмента (кластера) обеспечить решение поставленной задачи – обеспечения импортозамещения. Актуальность этой

проблемы проявилась после введения в отношении нашей страны санкций, в рамках которых сократились возможности приобретения продукции с чувствительными технологиями (как правило двойного назначения).

Для преодоления этой проблемы были сформирована нормативная база. Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» в 2014 году установил определение промышленного кластера как совокупности субъектов деятельности в сфере промышленности, связанных отношениями в указанной сфере вследствие территориальной близости и функциональной зависимости и размещенных на территории одного субъекта Российской Федерации или на территориях нескольких субъектов Российской Федерации [1].

После выхода постановления постановлением Правительства Российской Федерации от 31.07.2015 года № 779 установившего требования к промышленным кластерам [2] было начато формирования реестра Министерством промышленности и торговли. Включение кластера в этот реестр позволяет предприятиям-участникам кластеров получения финансовой поддержки из средств федерального бюджета.

Как видно решающим фактором реализации кластерной политики с точки зрения закона «О промышленной политике» выступает практика формирования реестра, а основным инструментом являются меры финансовой поддержки предприятий кластеров, включенных в реестр.

Сегодня подход промышленных кластеров направлен на решение ключевой проблемы – обеспечение импортозамещения. Исходя из этого, в ведомственных рамках сформировались особенности этого подхода. Он полностью соответствует промышленной политике страны, обеспечивая бюджетную финансовую поддержку. Территориальный подход основан на концепции самоокупаемости предприятия – участника кластера, которое стремится найти заказчика и выполнить, в первую очередь, его требования, а уже потом, по возможности, соответствовать промышленной политике.

Промышленные кластеры создаются для обеспечения импортозамещения. Для территориальных кластеров это необходимо в той мере, в которой это соответствует требованиям заказчика. Однако для Калининградской области в данном критерии имеются особенности, которые мы рассмотрим ниже.

Кластерное развитие судостроения и судоремонта в Калининградской области

2.1 Современные особенности судостроения и судоремонта в Калининградской области

Исторически Калининградская область являлась крупным рыбохозяйственным центром страны. Актуальной проблемой развития морской инфраструктуры и инфраструктуры рыбохозяйственного комплекса региона является проблема развития судостроения и судоремонта в интересах рыбной промышленности [10].

Это обусловило высокую концентрацию на территории области предприятий и специалистов в сфере судоремонта и судостроения. После изменений в структуре рыболовства, которые произошли в середине 90-х годов спрос на современные рыболовецкие суда и услуги судоремонта флота рыбной промышленности значительно снизились. Помимо этого стали проявляться специфические для региона риски, обусловленные его географическим положением [7]. Несмотря на все проблемы, обусловленные необходимостью перестраивать кооперационные связи в регионе получило развитие малого судостроения. Применение опыта ведущих судостроительных стран мира по переходу предприятий и организаций судостроения и судоремонта на новые принципы построения жизненного цикла судно позволил предприятиям отрасли значительно повысить конкурентоспособность отрасли региона и обеспечить ее присутствие на судостроительных рынках.

В настоящее время в сфере судостроения и судоремонта в Калининградской области работает около 90 предприятий 40 из которых судостроительные, а 50 – судоремонтные. Большинство предприятий является субъектами малого и среднего предпринимательства. На предприятиях отрасли в регионе занято около 6,5 тысячи человек, что составляет 15,3% занятых в обрабатывающих производствах Калининградской области. Число новых рабочих мест в судовом деле выросло Калининградской области за первое полугодие 2023 года на 17%, что свидетельствует о росте отрасли. Отрасль имеет исторически сложившуюся производственную базу, научную школу, сложившуюся вокруг КГТУ. В регионе созданы и действуют инжиниринговые центры в сфере судового оборудования, судоремонта и судостроения. Все это формирует условия для развития этого вида деятельности.

2.2 Кластерный подход к развитию промышленности Калининградской области

Особенности экономики Калининградской области во многом объясняются ее географическим положением, а именно тем, что это субъект Российской Федерации, находящийся внутри территории Европейского Союза и не имеющий сухопутной границы с другими субъектами страны. На определенном этапе исторического развития это сформировало условия для развития кооперационных связей с странами с которыми на территории области проходит граница России. Это Литовская Республика и Республика Польша. Основным фактором развития кооперации послужил фактор логистики. Транспортное плечо, а соответственно, транспортные расходы были наименьшими при взаимодействии с предприятиями этих стран.

С другой стороны небольшая экономика с узким рынком (население области одного коло миллиона человек) стимулировала формирование кооперационных связей внутри региона. Кооперационные связи имели различные формы и формировали комфортную среду деятельности предприятий региона в определенных видах экономической деятельности. Так в сфере производства мебели был сформирован кластер «де факто» [8], переработчики янтаря наращивали многообразие взаимодействия предпринимателей в этой сфере, что позволило создать кластер «де юре».

Таким образом, сформировалась практика и опыт создания кластеров в регионе. После проведения исследований взаимодействия компаний в сфере судостроения и судоремонта и выявления их функциональной зависимости в Калининградской области в 2018 году был организационно оформлен «Кластер судостроения и судоремонта Калининградской области» (далее КССКО). Его основная задача - создание условий для координации и эффективного взаимодействия участников КССКО, учреждений образования и науки, некоммерческих организаций, органов государственной власти и органов местного самоуправления, инвесторов в интересах развития отрасли судостроения и судоремонта Калининградской области.

В рамках кластера решаются проблемы связанные с тем, что основные элементы судостроительной и судоремонтной отрасли региона (судостроительные и судоремонтные предприятия, конструкторские бюро, соответствующие научно-исследовательские учреждения и др.) не всегда удовлетворяют сложившимся в современных условиях требованиям к организационному и технико-технологическому обеспечению производственных процессов судостроения и судоремонта.

2.3 Роль методов стимулирования развития региона на работу кластера

Применительно к экономике области мы далее рассмотрим взаимодействие в кластером таких инструментов как режим особой экономической зоны и федеральную целевую программу развития Калининградской области. В отличие от кластера, который создается «снизу» эти два инструмента являются инструментами государственной экономической и региональной политик.

Особая экономическая зона в Калининградской области в соответствие с федеральным законом это территория региона, где действует специальный правовой режим осуществления хозяйственной, производственной, инвестиционной и иной деятельности, а также применяется таможенная процедура свободной таможенной зоны. Действие режима свободной таможенной зоны определяет особенности, которые мы упоминали в разделе 1.3 настоящей статьи. По сути такой режим стимулирует экспорт продукции, а в случае поставок на территорию иных регионов страны применение отечественных элементов и комплектующих. Это связано с тем, что при ввозе на территорию области таможенная пошлина может не уплачиваться, тогда вывозе внутри страны изделия с использованием импортных элементов облагается пошлиной, при этом ставка пошлины может использоваться по выбору предприятия по коду товарной классификации элемента либо конечного изделия. При импорте, по кодам ТНВЭД относящимся к продукции судостроения и судоремонта пошлина и налог на добавленную стоимость не уплачиваются.

В целом режим особой экономической зоны создал преференциальные условия для инвестиций на территории региона. Это открывает возможности для реализации крупных инвестиционных проектов в области судостроения и судоремонта, дополнительным стимулом для которых служит развитие инфраструктуры, о котором речь пойдет ниже. Это подтверждается мировым опытом стимулирования инвестиционной деятельности [16]. Помимо этого, что режим особой экономической зоны с одной стороны непосредственно стимулирует импорт продукции кластера за счет снижения

издержек таможенных платежей в условиях свободной таможенной зоны и, а с другой стороны, формирует предпосылки для развития импортозамещения в судостроении и судоремонте в случае поставки продукции в другие регионы страны. Это служит существенным фактором развития производства предприятиями, входящими в кластер [6].

Рекомендации по развитию кластера судостроения и судоремонта Калининградской области

В прошедшем 2022 году предприятия судостроения и судоремонта не только работающие в регионе, но и всей страны встали перед необходимостью перестройки сложившихся за долгие годы кооперационных связей. Необходимо отметить, что замена даже небольших изменений оснастки судна может потребовать внесений изменений в конструктивные решения [11]. Отсюда вытекает необходимость формирования новых кооперационных связей и учета особенностей оборудования и оснастки в технической документации. Для предприятий кластера это открывает новые возможности по реализации продукции. Для предприятий четвертого передела, осуществляющих постройку судов, возникает потребность в новых, надежных поставщиках судовых систем и оборудования. В этом сотрудничество в рамках кластера позволит получить кумулятивный результат, за счет объединения знаний компаний в него входящих [13].

Поскольку кооперационные связи предполагают не только закупки элементов используемых при постройке и ремонте судов, но и реализацию продукции и услуг предприятий области, то наиболее сложная задача заключается во встраивании предприятий региона в производственные цепочки. Полагаем, что включение КССКО в реестр промышленных кластеров Министерства промышленности и торговли России позволит повысить вероятность включения в производственные цепочки и получения заказов предприятиями кластера. Хотя процедура включения сконцентрирована на решении задачи обеспечении массовой импортозамещающей продукции и не учитывает особенности отрасли судостроения и особенно судоремонта. Формально, имеются предпосылки включения отдельных предприятий, членов КССКО в кластер соответствующий требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 31.07.2015 года № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров» [2].

Основные усилия как предприятий кластера и его специализированной организации, так и органов власти региона необходимо направить на продвижение возможностей предприятий отрасли , что необходимо для формирования пакета заказов. Объединение предприятий и организаций в рамках кластера позволит повысить возможности исполнения заказов за счет кооперации.

Заключение

В рамках настоящей работы проведен исторический анализ кластерного подхода к развитию промышленности на территории. Выявлены особенности отрасли судостроения и судоремонта в текущих условиях.

Сравнительный анализ территориального подхода и подхода промышленных кластеров показал, что в первом случае усилия кооперационной деятельности направлены на развитие территориального образования (в нашем случае Калининградской области), а в случае промышленного кластера его задача в кратчайшие сроки обеспечить массовое производство импортозамещающей продукции. При этом практика формирования промышленных кластеров может быть описана как упрощение традиционной кластерной модели. Однако, несмотря на это кластер оказался эффективным инструментом решения поставленной задачи.

Кластер как добровольное и часто неформальное объединение предприятий опирается на имеющиеся на территории меры поддержки и стимулирования развития. Для Калининградской области такими мерами выступают режим особой экономической зоны и федеральная целевая программа социально-экономического развития региона. Проведенный анализ показал, что оба эти инструмента стимулируют развитие отрасли судостроения и судоремонта в рамках кластера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 31.12.2014 №488-ФЗ (ред. от 24.07.2023) "О промышленной политике в Российской Федерации».

2. Постановлением Правительства Российской Федерации от 31.07.2015 года № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров»

3. Постановление Правительства РФ от 17.07.2015 N 719 "О подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации"

4. Борисенко О.К., Кластерное развитие регионов России // Вестник МГТУ. 2012. №1.

5. Волкогон В.А., Кузин В. И., Подходы к оценке инвестиций в рыбохозяйственный комплекс // Балтийский экономический журнал 2018. №3(23).

6. Волкогон В.А., Кузин В. И., Сергеев Л.И., Эффективность программно – целевого развития рыбной отрасли России. / Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», Калининград, 2019 – 226 с.

7. Карасева Е.А., Кузин В. И., Специфика рисков судостроительной индустрии в Калининградской области // Перспективы экономики Калининградского региона и развитие EU: научные труды конференции. – Калининград: Изд-во ФБГОУ ВПО «КГТУ», 2015. – С. 70- 73

8. Кузин В. И., Сперотто Ф., Развитие кластеров в Калининградской области // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2004. №3(25).

9. Кылгыдай Ай-Кыс Чамдаловна, Кластерное развитие как эффективный инструмент регионального развития // Природные ресурсы, среда и общество. 2020. №3 (7).

10. Мнацаканян А. Г., Кузин В. И., Харин А. Г. О некоторых современных тенденциях в развитии российского рыбного хозяйства. Часть 2. Проблема модернизации производственного потенциала // Балтийский экономический журнал. 2018. – № 2(22). – С. 28-39.

11. Побегайло М. Г., Ежелый С. М., Особенности обеспечения технико-технологической составляющей экономической безопасности рыбохозяйственного комплекса калининградского региона // Балтийский экономический журнал. 2019 – №4(28)

13. Поляков Р.К., Дуров А.В., Роль кластеров и кластерной политики в развитии Калининградской области // РЭиУ. 2017. №2 (50).

14. Портер М., Энрайт М. Конкуренция: Пер. с англ. - Мс. Издательский дом «Вильямс», 2005.– 608 с.

15. Сергеев Л. И., Самсонов А. В., Развитие методической базы построения эффективной инвестиционной стратегии Калининградской области с учетом применения актуальной мировой практики // Балтийский экономический журнал. 2022. № 1(37). С. 40-55.

16. Трофимова О.М. Методика формирования и реализации кластерной политики в экономике старопромышленного района // Вопросы управления. – URL: http://vestnik.uapa.ru/en/issue/2019/01/

IN THE DEVELOPMENT OF THE CLUSTER APPROACH TO SHIPBUILDING AND SHIP REPAIR IN THE KALININGRAD REGION

[1]Polyakov Ruslan Konstantinovich, Ph.D. Economy Sciences, Head of the Research Department of KSTU, Executive Director of the Association "Cluster of Shipbuilding and Ship Repair of the Kaliningrad Region"

[2]Kuzin Vladimir Ivanovich, Ph.D. Economy Sciences. Director of Analytical centre in INOTEKU

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]ruslan.polyakov@klgtu.ru; [2]vladimir.kuzin@klgtu.ru

An effective tool for the development of the shipbuilding and ship repair industry in the Kaliningrad region is a cluster approach, within which localization of all redistributions can be carried out. The purpose of the work is to identify the features of building clusters in shipbuilding and ship repair and to develop recommendations for its effective organization. This makes it possible to solve the problem of reformatting cooperation ties that were destroyed during the imposition of sanctions against Russia. Currently, there are two concepts of cluster development in our country. Within the framework of the first cluster is considered as a tool for regional development. Within the framework of the second cluster, it is a way of vertical

integration of production in the interests of ensuring import substitution. Both approaches have their positive and negative sides. For the Kaliningrad region, it is proposed, taking into account the peculiarities of its geographical location and the logistics arising from it, to rely on the territorial concept, which will ensure the sustainable development of the region's economy.

УДК 001.4

ПОВЫШЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ

[1]Савчук Рамиля Рафиковна, канд. филос. наук, доцент,
доцент кафедры менеджмента качества
[2]Щуров Артем Дмитриевич, студент
[3]Чистяков Сергей Евгеньевич, студент

[1,2,3]Российский университет транспорта, Москва, Россия,
e-mail: [1]savchukrr@gmail.com; [2]Xmentemax@mail.ru; [3]mrmr5501@gmail.com

Доказана актуальность повышения инвестиционной привлекательности регионов/территорий, как основного фактора социально-экономического развития. Рассмотрены основные составляющие инвестиционного климата и инвестиционной привлекательности региона и методики ее оценки. На примере г.о. Коломна проведен анализ социально-экономического развития и инвестиционной привлекательности. На основе выявленных возможностей и имеющегося потенциала, предложены рекомендации, направленные на повышение инвестиционной привлекательности г.о. Коломна.

В текущих условиях проблема привлечения инвестиций является крайне актуальной. Это обусловлено тем, что инвестиции являются основным ресурсом развития как страны в целом, так и ее территорий [1]. Ежегодно сокращается финансирование из федерального бюджета, что сокращает федеральную инвестиционную поддержку муниципальным образованиям и субъектам федерации. Все сказанное обуславливает необходимость повышать инвестиционную привлекательность территорий за счет повышения инвестиционной активности.

В данной статье под инвестиционной привлекательностью мы понимаем субъективную оценку инвестором, которая способствует принятию решения об инвестировании средств в стране, регионе или предприятии [2]. В качестве составляющих инвестиционной привлекательности следует выделить инвестиционный потенциал и инвестиционный риск (см. рис. 1)

Рис. 1. – Составляющие инвестиционной привлекательности региона

Следует отметить, что что инвестиционная привлекательность является существенным элементом инвестиционного климата.

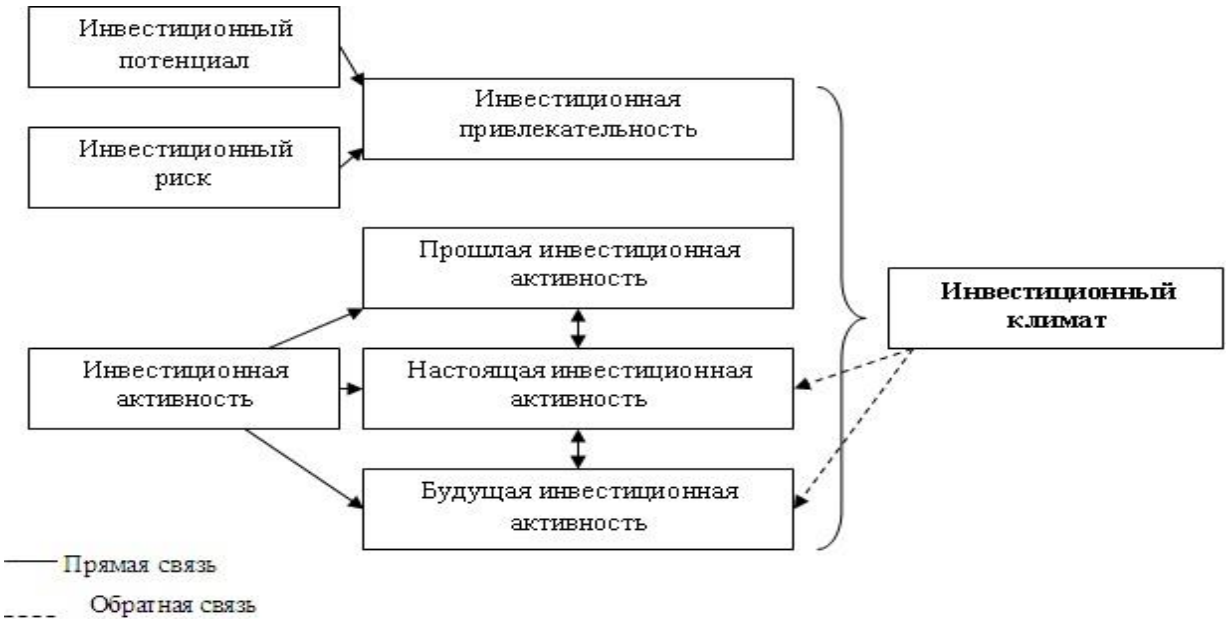


Рис. 2. – Составляющие элементы инвестиционного климата [3]

Рассмотрим составляющие инвестиционной привлекательности.

Так, совокупность макроэкономических характеристик региона/территории, т.к.: насыщенность территории факторами производства, потребительский спрос населения и др. и составляют инвестиционный потенциал территории.

В то время как под инвестиционной активностью понимают объем, темпы роста и эффективность использования инвестиционных ресурсов.

В Российской Федерации до сих пор не существует законодательно оформленной методики оценки инвестиционной привлекательности региона. В настоящее время используются несколько отечественных методик, но самой применяемой является методика рейтингового агентства «Эксперт», основанная на учёте долгосрочного финансового риска. По данной методике основными составляющими инвестиционной привлекательности выступают инвестиционный потенциал и инвестиционный риск.

Ранг региона по каждому потенциалу и риску определяется как относительное отклонение от среднего уровня по всей стране, принимаемое за единицу.

В результате все регионы России были разбиты на 12 групп: высокий потенциал – минимальный риск; высокий потенциал – умеренный риск; высокий потенциал – высокий риск; высокий потенциал – экстремальный риск; средний потенциал – минимальный риск; средний потенциал – умеренный риск; средний потенциал – высокий риск; средний потенциал – экстремальный риск; низкий потенциал – минимальный риск; низ-кий потенциал – умеренный риск; низкий потенциал – высокий риск; низкий потенциал – экстремальный риск; а также рейтинги по каждому потенциалу и риску в отдельности.[5]

По мнению специалистов, данный подход к оценке регионов дает большую возможность в выборе показателей и более глубокому анализу состояния региона/территории.

Исследование инвестиционной привлекательности нами было проведено на примере городского округа Коломна Московской области, который был образован в 2017г. [6].

Общая площадь г.о. Коломна составляет 117 940 га и он является одним из наиболее развитых промышленных центров Подмосковья. [7].

Приведем динамику основных социально-экономических показателей развития г.о. Коломна (таблица 1.)

Таблица 1

Динамика основных показателей социально-экономического развития г. о. Коломна за 2020–2021гг. [8]

Показатель	2020	2021	2021/2020, %
Численность населения, тыс. чел.	187	190	101,6
Число предприятий, ед. всего	1340	1401	104,5
Средняя з/плата населения, тыс. руб. в месяц	48,7	50	102,6
Общий объем инвестиций в основной капитал (без бюджетных средств), млрд. руб.	8,0	8,6	107,5
Объем инвестиций в основной капитал в расчете на 1 жителя, руб.	50,15	63,03	125,67
Число граждан, стоящих на учете по улучшению жилья, чел.	279	268	96,1
Доходы бюджета, млрд. руб.	5,5	8,4	146,3
Расходы бюджета, млрд. руб.	5,7	7,8	136,8
Дефицит бюджета, млн. руб.	121	124	102,4

Экономика округа показывает стабильный рост. В 2021 году объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по промышленным видам деятельности составил более 44 млрд. руб. За последние пять лет произошел рост на 6 млрд. руб.

Рост экономики позволяет с каждым годом увеличивать бюджет округа. 8,4 млрд. руб. в 2021 года, что на 2,9 млрд. руб. больше, чем в 2020 года. Половина бюджета – 4,4 млрд. руб. - это собственные доходы. А 4,1 млрд. руб. - поступил благодаря поддержке Губернатора Московской области в рамках участия муниципалитета в федеральных проектах и государственных программах Московской области, таких, как:

- переселение граждан из аварийного жилищного фонда;
- модернизация образования;
- благоустройство общественных и ремонт дворовых территорий, ремонт подъездов в многоквартирных домах;
- капитальный ремонт автомобильных дорог общего пользования местного значения и других.

Расходы бюджета сохранили свою социальную направленность: на финансовое обеспечение социально-культурной сферы было направлено 5,9 млрд. руб. или 75,3 % общего объема расходов.

В 2022 году бюджет увеличен до 9,7 млрд. руб.

Г.о. Коломна является перспективной площадкой с точки зрения экономического и инвестиционного развития. Почти 70% предприятия округа реализуют инвестиционные проекты, результатом которых становятся не только модернизация производства, но и создание новых рабочих мест.

Активная работа Администрации г.о. Коломна с инвесторами позволила сохранить высокую привлекательность округа.

По состоянию на конец 2022г. в округе в стадии реализации находится 19 инвестиционных проектов, из которых 11 в промышленной сфере.

Далее проведем анализ инвестиционного климата по методике SWOT-анализа (табл. 2).

Таблица 2

SWOT-анализ инвестиционного климата г.о. Коломна

Показатель	Компоненты	Характеризующие их показатели
Сильные стороны	Высокий уровень природно-ресурсного потенциала	Выгодное экономико-географическое положение в центре Московской области Благоприятная экологическая обстановка
	Высокий уровень инфраструктурного потенциала	Хорошая транспортная инфраструктура Возможности развития новых транспортных маршрутов
	Высокий уровень экономического потенциала	Рост количества предприятий и организаций в г.о. Коломна Увеличение объема промышленной продукции Рост оборота розничной торговли
	Хороший уровень социального развития	Наличие развитой сети образовательных, культурных, медицинских, спортивных и др. учреждений. Наличие культурно-исторического наследия и рекреационных природных ресурсов.
Слабые стороны	Последствия пандемии COVID-19	- снижение качества жизни населения; - снижение объемов промышленного производства; - сокращение платежеспособного спроса и объема потребления.
	Последствия политических и экономических санкций со стороны стран Запада	- сокращение импортных поставок; - дополнительные затраты на поиск новых поставщиков; - разорение субъектов малого и среднего предпринимательства; - сокращение платежеспособного спроса и объема потребления.
	Отток ценных и квалифицированных кадров в Москву.	-нехватка высококвалифицированных кадров на местных предприятиях.
Возможности	Участие в приоритетных государственных и региональных проектах.	- создание новых рабочих мест в результате реализации инвестиционных проектов; -развитие транспортной доступности за счет Московских диаметров; -высокая инвестиционная привлекательность и наличие инновационного потенциала развития; -потенциал дальнейшего роста численности населения за счет субурбанизации.
	Усиление роли Московской области в межрегиональных и международных интеграционных связях.	-появление новых производственных и технологических возможностей на основе интеграционных связей с др. регионами РФ и странами.
	Высокий туристический потенциал.	-развитие туристического бизнеса, создание и развитие бренда г.о. Коломна.
	Условия для импортозамещения продукции за счет развития локального производства.	- создание местной продукции, конкурирующей с импортной; - создание новых производств и рабочих мест.
Угрозы	Ухудшение внешнеэкономической конъюнктуры и снижение темпов экономического роста РФ.	- падение доходов бюджетов; - появление дефицитных позиций на рынке; - рост цен; - рост инфляции.
	Рост социальной нагрузки на бюджет.	- снижение инвестиционных возможностей бюджета.
	Государственные решения о повышении налогов и др. ограничения	- уменьшению доходов.

Таким образом, г.о. Коломна – является развитым муниципальным образованием на территории Московской области. Уровень социально-экономического развития высокий. Имеется значительный промышленный, туристический, инновационный потенциал. Однако достичь серьезных изменений невозможно без роста экономического потенциала, повышения уровня доходов населения, увеличения доходов местного бюджета.

Московская область, которая в 2021-2022гг. согласно национального рейтинга инвестиционного климата регионов находится на 2-м месте, что также является положительным фактором для того, чтобы оценить инвестиционный климат г.о. Коломна как благоприятный.

Далее считаем целесообразным предложить рекомендации по повышению инвестиционной привлекательности г.о. Коломна на основе выявленных возможностей и потенциала.

1. Развитие бренда города Коломна.

Один из самых древних городов Подмосковья Коломна ведёт свое летоисчисление с 1177 года. Здесь отлично сохранился Кремль. В городе 33 музея.

Для продвижения бренда Коломны необходимо предпринять следующие меры:

1 – обеспечение территории г.о. современной транспортной инфраструктурой;

2 – развитие качественной системы обслуживания туристов (разнообразное экскурсионное обслуживание, развитая сеть гостеприимства, рассчитанного на клиентов с разным уровнем доходов и др.);

3 – развитие историко-культурных объектов (проведение ежегодных фестивалей, праздников, экспозиций и др.);

4 – проведение крупных международных мероприятий.

В результате целенаправленного продвижения бренда г.о. Коломна получит следующие преимущества:

- приток туристов, и как следствие, рост продаж в магазинах, музеях, гостиницах, ресторанах и др. предприятиях сферы культуры и услуг;
- новые рабочие места;
- приток инвестиций;
- рост привлекательности территории и др.

2. Разработка инновационно-ориентированной программы повышения инвестиционной привлекательности. В результате реализации данной программы предполагаются ускорение инвестиционного процесса; понижение уровня безработицы; рост среднемесячной заработной платы; повысится уровень информирования субъектов предпринимательства об инвестиционной привлекательности округа.

1. Совершенствования инвестиционной политики г.о. Коломна на основе разработки Программы по повышению инвестиционной привлекательности (табл. 3).

Таблица 3

Программа долгосрочной целевой программы «Повышение инвестиционной привлекательности г.о. Коломна на 2021-2023 годы»

Наименование Программы	**Муниципальная целевая программа «Повышение инвестиционной привлекательности муниципального образования г.о. Коломна 2021-2023 годы»**
Заказчик	Администрация г.о. Коломна
Основной разработчик Программы	Администрация г.о. Коломна
Объемы и источники финансирования Программы	Общий объем финансирования Программы составляет: в 2021–2023гг. – 600 тыс. руб., в т. ч.: в 2021 г. – 250 тыс. руб. в 2022 г. – 250 тыс. руб. в 2023 г. – 100 тыс. руб.
Перечень мероприятий	1. Формирование реестра инвестиционных проектов 2. Разработка Концепции инвестиционной политики г.о. Коломна
Мониторинг и контроль	Администрация г.о. Коломна

Наименование Программы	Муниципальная целевая программа «Повышение инвестиционной привлекательности муниципального образования г.о. Коломна 2021-2023 годы»
за реализацией Программы	
Сроки и этапы реализации Программы	Сроки реализации программы: 2021 - 2023 годы Этапы реализации программы: I этап: 2021; II этап: 2022 год; III этап: 2023 год
Ожидаемые конечные результаты Программы	- увеличение числа реализованных инвестиционных проектов и притока инвестиций в экономику г.о. Коломна; - создание дополнительных рабочих мест и рост занятости населения; - увеличение темпов экономического роста и повышение благосостояния населения.

Далее следует разработать муниципальный реестр инвестиционных проектов - перечень инвестиционных проектов, реализация которых обеспечивает социально- экономическое развитие округа (рис. 3).

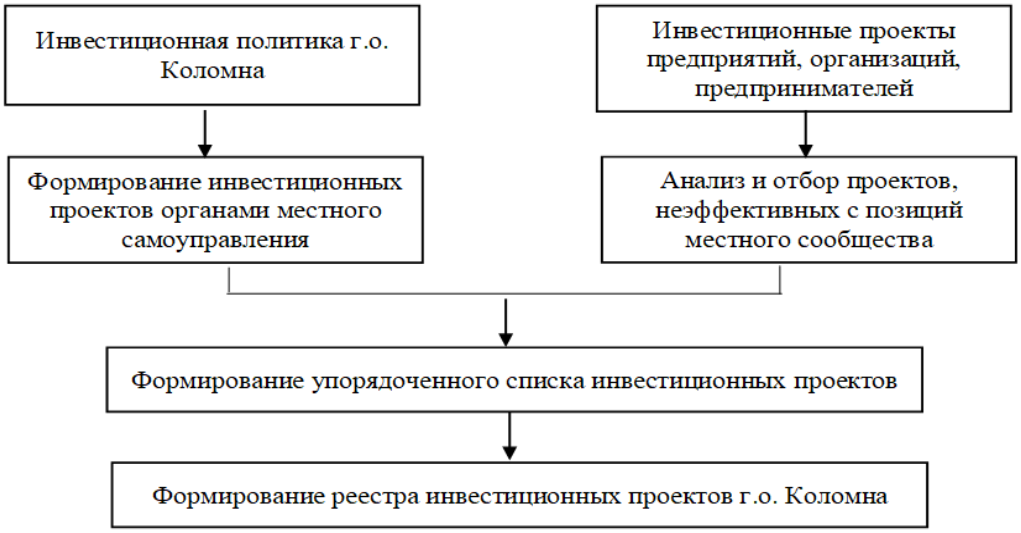


Рис. 3. - Этапы формирования реестра инвестиционных проектов г.о. Коломна

В процессе формирования реестра инвестиционных проектов происходит сбор заявок на их финансирование за счет средств местного бюджета, оценка возможностей бюджета, экспертиза проектов и конкурсный отбор в муниципальную инвестиционную программу.

Все вышеперечисленное позволит повысит повысить эффективность проводимой в г.о. Коломна инвестиционной политики и поднять на новый уровень инвестиционную привлекательность округа.

Подводя итоги следует отметить, что реализация предложенных в настоящей статье рекомендаций позволит повысить инвестиционную привлекательность территории г.о. Коломна; обеспечит его стабильное развитие, позволит в полной мере раскрыть весь имеющийся потенциал на благо населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Федеральный закон от 25.02.1999 N 39-ФЗ (в послед. ред.) «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». [Электронный ресурс], URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/

2 Агаева, Л. К. Инвестиционная привлекательность региона: учеб. пособие /Л.К. Агаева, В.Ю. Анисимова. Электрон. текст. и граф. дан. (423Кб). –Самара: Издательство Самарского университета, 2018. – 1 опт.компакт-дисков (CD-ROM). – Систем. требования: ПК Pentium, Adobe Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.

3 Джиоев, В.А. Сущность и взаимосвязь понятий инвестиционной привлекательности и инвестиционного климата регионов / В.А. Джиоев // Вестник университета.- 2020.- № 3. - С. 118-122.

4 Агентство стратегических инициатив. Национальный инвестиционных рейтинг. [Электронный ресурс], URL: https://asi.ru/government_officials/rating/

5 Методика рейтинга инвестиционной привлекательности регионов [Электронный ресурс] / Рейтинговое агентство «Эксперт РА» / URL: https://raexpert.ru/ratings/regions

6 Закон Московской области от 06.04.2017 № 36/2017-ОЗ «О преобразовании городского округа Коломна, о статусе и установлении границы вновь образованного муниципального образования» [Электронный ресурс], URL: https://www.lawmix.ru/zakonodatelstvo/2612992

7\\ Официальный сайт Администрации г.о. Коломна // https://kolomnagrad.ru/

8 Отчет Главы Администрации г.о. Коломна за 2022г. [Электронный ресурс], URL: https://kolomnagrad.ru/deyatelnost/economika/econominform/32865-doklad-glavy-gorodskogo-okruga-kolomna-za-2022-god.html

INCREASING INVESTMENT ATTRACTIVENESS AS A FACTOR OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE TERRITORY

[1]Savchuk Ramilya Rafikovna, Candidate of Philos. S., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Quality Management
[2]Shchurov Artem Dmitrievich, student
[3]Chistyakov Sergey Evgenievich, student

[1,2,3]Russian University of Transport, Moscow, Russia, e-mail: [1]savchukrr@gmail.com; [2]Xmentemax@mail.ru; [3]mrmr5501@gmail.com

The article proves the need to increase the investment attractiveness of regions/territories as the main factor of socio-economic development. The main components of the investment climate and investment attractiveness of the region and methods of its assessment are considered. The analysis of socio-economic development and investment attractiveness is carried out on the example of the city of Kolomna. Recommendations are proposed to increase the investment attractiveness of Kolomna based on the identified opportunities and potential.

УДК 639.2/.3 622

ИНВЕСТИЦИОННОЕ СТРАТЕГИРОВАНИЕ РЫБНОЙ И ЯНТАРНОЙ ОТРАСЛИ ЭКСКЛАВНОГО РЕГИОНА

[1]Самсонов Алексей Владимирович, аспирант кафедры ЭТИМ
[2]Сергеев Леонид Иванович, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой ЭТИМ

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]513980@mail.ru; [2]doc_sergeevli@mail.ru

Цель исследования – обобщение проблем и путей стратегического развития рыбного хозяйства и янтарной отрасли Калининградской области. Рассмотрены результаты моделирования прогнозных показателей деятельности и денежных потоков инвестиционного проекта по строительству нового рыбоконсервного комбината силами ООО «РК «За Родину». Подчеркнуто, что отрасль рыболовства и рыбопереработки пока не сможет стать «локомотивом», который обеспечит форсированную динамику ВРП Калининградской области. Проанализирована динамика основных показателей развития янтарной отрасли Калининградской области за период с 2017 по 2021 годы. Установлено, что развитие янтарной отрасли как монопольного производителя должно иметь приоритетное направление при формировании инвестиционной стратегии Калининградской области.

Введение

Стратегия развития Калининградской области как документ целевого направления социально – экономического продвижения региона должен учитывать все многообразие отраслей и видов хозяйственной деятельности. Важным фактором развития является инвестиционная деятельность, инвестиционный климат и привлечение финансовых ресурсов.

Для Калининградской области, на наш взгляд, можно выделить две наиболее перспективные отрасли для инвестиционной стратегии регионального развития с учетом использования транспортного направления с территории региона в восточные субъекты РФ и страны Азии. Первая – это отрасль рыболовства и рыбопереработки, вторая – янтарная промышленность.

1. Факторы для стратегирования развития рыбной отрасли

Вопросам эффективности функционирования предприятий рыбной отрасли и оказания положительного социально-экономического эффекта этой деятельности на экономику Калининградской области посвящены исследования ряда ученых экономистов в том числе из «Калининградского государственного технического университета» и «Балтийского федерального университета» им. Иммануила Канта, в частности стоит отметить исследования, проводимые Теплицким В.А., Ивченко В.В. [1,2,3], Сергеевым Л.И., Мнацаканяном А.Г., Хариным А.Г., Кузиным В.И. и другими исследователями [4, 5, 6, 7].

Нами проведено подробное отраслевое исследование финансового моделирования прогнозных результатов деятельности и денежных потоков инвестиционного проекта по строительству нового рыбоконсервного комбината силами ООО «РК «За Родину» [8]. Для обоснования нашей позиции по перспективности развития рыбохозяйственной деятельности в регионе целесообразно представить прогнозную динамику чистого денежного потока нового рыбоконсервного комбината ООО «РК «За Родину», полученного в результате проведенного нами отраслевого моделирования (табл.1) [8].

Таблица 1

Прогноз динамики чистого денежного потока нового рыбоконсервного комбината в случае отклонения валовой выручки от прогнозов

Год	Чистый денежный поток, тыс. руб.					
	ЧДП без учета льгот ОЭЗ Калининградской области			ЧДП с учетом льгот ОЭЗ Калининградской области		
	70%	60%	50%	70%	60%	50%
2020	-395957	-395957	-395957	-395957	-395957	-395957
2021	-826955	-826955	-826955	-826955	-826955	-826955
2022	-348274	-498606	-648937	-114205	-302119	-490033
2023	1611476	1149056	686637	2349649	1771625	1193601
2024	3645888	2859521	2073154	4907963	3925005	2942046
2025	5758410	4636757	3515105	7563455	6161390	4759324
2026	7944860	6476187	5007514	10312367	8476526	6640685
2027	10205234	8377742	6550250	13154759	10870394	8586029
2028	12541889	10343378	8144867	15799750	13097988	10396227
2029	14954658	12372884	9791110	18522293	15389361	12256429
2030	17443023	14465722	11488421	21321704	17743804	14165904
2031	20009166	16623681	13238196	24208615	20171508	16134401
2032	22652465	18846143	15039820	27182327	22671777	18161228
2033	25374908	21134702	16894496	30245075	25246407	20247738
2034	28242860	23555754	18868648	33113027	27667458	22221890
IRR, %	102	90	77	119	105	91
NPV, тыс. руб.	54755988	44538103	34320217	68881323	56470024	44058725

Составлено и опубликовано авторами [8, с. 61]

По данным табл. 1 можно констатировать, что проект ООО «РК «За Родину» позволит данному предприятию Калининградской области в десятилетней перспективе стать одним из крупнейших предприятий в РФ, занимающимся как рыболовством, так и рыбопереработкой, что позволяет максимизировать сумму добавленной стоимости на единицу продукции и повысить рентабельность активов. При этом, как показали расчеты, даже при условии продажи всей производимой готовой продукции, деятельность одного из крупнейших рыбоконсервных комбинатов может увеличить ВРП Калининградской области лишь на 3,56% (от уровня 2020 года), что является хорошим показателем, однако рыбные консервы не являются абсолютно уникальным продуктом, который невозможно произвести на территории других регионов РФ.

Кроме того, Калининградская область является не единственным субъектом РФ, имеющим географический выход к морю и возможность развивать рыбную отрасль. Данное обстоятельство предполагает конкуренцию за потенциального инвестора, в которой у Калининградской области нет абсолютного преимущества в сравнении с другими регионами (помимо отсутствия положительного конкурентного преимущества у региона дополнительно существует и негативный эффект «полуэксклавности»). Следовательно, несмотря на прошлые успехи рыбной отрасли в РФ (исследованные экономистами Теплицким, В.А., Ивченко В.В., Сергеевым Л.И., Мнацаканяном А.Г., Хариным А.Г. и другими) и позитивные ожидания финансовых результатов ООО «РК «За Родину» (подробно изложенные в отдельном исследовании [8]) в ближайшей перспективе, вероятно, отрасль рыболовства и рыбопереработки не сможет стать «локомотивом», который обеспечит форсированную динамику ВРП Калининградской области.

2. Учет особенностей развития янтарной отрасли

Второй отраслью экономики региона, которую стоит выделить среди других, является добыча и переработка янтаря по разведанным запасам которого Калининградская область является мировым лидером. Исследованию проблем развития янтарной отрасли региона посвящено значительное количество публикаций отечественных ученых. Кластерный подход к рассмотрению янтарной отрасли региона обобщен в статье [14], где освещено ее состояние в области и предложен путь развития на основе соответствующих комплексных организационно – производственных кластерных связей. Разработка механизма формирования современной янтарной отрасли промышленности на основе концепций инновационного развития экономических систем рассмотрены в диссертации [15]. В «Программе развития янтарного промышленного кластера Калининградской области» [16] также обобщены пути модернизации данной сферы производственной деятельности территории.

Следует отметить несколько фактов развития янтарной отрасли в Калининградской области, указанных в Стратегии развития янтарной отрасли РФ на период до 2025 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 15.09.2017 г. №1966-р [9]:

1. Мировой ресурсный потенциал янтаря составляет более 1 млн. тонн, при этом наиболее крупными запасами высококачественного янтаря, пригодного для использования при производстве ювелирных изделий, обладают Россия (37,5 тыс. тонн), Польша (12 тыс. тонн) и Белоруссия (6,7 тыс. тонн).

2. Глубина залегания янтароносной толщи пород на территории Калининградской области составляет от 5 до 60 метров, Польши – от 100 до 150 метров.

3. Общая емкость мирового рынка ювелирной продукции с янтарем и иных продуктов переработки оценивалась в 2014 году на уровне 1,74 млрд. долларов США; при этом по состоянию на 2016 год на долю Польши приходилось 70% мирового объёма производимых ювелирных изделий с янтарем.

Указанные факты свидетельствуют о потенциальной возможности для Калининградской области развивать отрасль экономики, которая позволит экспортировать уникальный продукт, практически не имеющий аналогов в мире. При этом потенциальный покупатель, желающий приобрести как янтарь-сырец, так и ювелирные изделия из янтаря, производимые на территории субъекта РФ, вынужден приобретать готовую продукцию именно у поставщиков из Калининградской области. Дополнительно, учитывая исторически сложившийся монополизм региона на большинство разведанных запасов, потенциальному инвестору будет выгодно локализовать добычу и производство ювелирных изделий именно в Калининградской области. Указанный монополизм позволяет нивe-

лировать негативный «эффект полуэксклавности» региона и максимизировать валовый региональный продукт.

С целью сопоставления динамики янтарной отрасли и ВРП области следует провести анализ данных, представленных в Стратегии развития янтарной отрасли РФ на период до 2025 года. В табл. 2 представлены производственные данные и финансовые результаты АО «Калининградский янтарный комбинат», а также ВРП Калининградской области (данные о ВРП представлены в текущих основных ценах, данные строк 2 и 3 даны согласно Стратегии развития янтарной отрасли до 2025 года) [9, 13].

Значения показателей, представленные в табл. 2, позволяют сделать вывод о том, что доля выручки АО «Калининградский янтарный комбинат» в ВРП Калининградской области за весь исследуемый период не превышает 1%. При этом уже в 2017 году показатель добычи янтарного сырья, поставленный Стратегией развития янтарной отрасли РФ на период до 2025 года, уже был достигнут силами АО «Калининградский янтарный комбинат», и все последующие годы объемы добычи янтарного сырья были более 450 тонн в год.

Таблица 2

Динамика показателей развития янтарной отрасли Калининградской области за период с 2017 по 2021 годы

№	Показатель	Единица измерения	Год				
			2017	2018	2019	2020	2021
1	Валовой региональный продукт	млрд. руб.	446,7	493,3	521	549	675
2	Добыча янтарного сырья	тонн	450	450	450	450	450
3	Производство продуктов переработки янтаря	млрд. руб. (в действующих ценах)	1,15	1,32	1,46	1,8	2,25
4	Добыча янтарного сырья АО «Калининградский янтарный комбинат»	тонн	453	500	457,5	525,6	575,7
5	Выручка АО «Калининградский янтарный комбинат»	млрд. руб.	4	3	3,2	3,1	3,7
6	Доля выручки АО «Калининградский янтарный комбинат» в ВРП	%	0,90	0,61	0,61	0,56	0,55
7	Доля добычи янтарного сырья АО «Калининградский янтарный комбинат» в плановом значении Стратегии	%	100,67	111,11	101,67	116,80	127,93
8	Доля производства продуктов переработки янтаря в ВРП	%	0,26	0,27	0,28	0,33	0,33

Составлено авторами

Таким образом, можно сделать вывод о том, что янтарная отрасль является практически единственной отраслью в сфере обрабатывающего производства, позволяющей нивелировать негативный «эффект полуэксклавности» Калининградской области, что обусловлено исторически сложившейся монополией региона на разведанные запасы янтаря в мире, так как потенциальные инвесторы и покупатели продукции вынуждены будут локализовать производство или искать контрагентов на территории Калининградской области. При этом ни один из других субъектов федерации не может выступать конкурентом за потенциального инвестора.

Следовательно, развитие янтарной отрасли должно быть более приоритетным направлением при формировании инвестиционной стратегии Калининградской области. Однако проведенный анализ данных, результаты которого представлены в табл. 2, позволяет сделать предположение о том, что даже при оптимистичном сценарии ускорения динамики экономических показателей янтарной

отрасли ВРП Калининградской области вероятно не сможет существенно увеличиться, так как выручка АО «Калининградский янтарный комбинат» за 2021 год составляет лишь 0,55% от ВРП Калининградской области в указанном году. Следовательно, янтарная отрасль хоть и является перспективной, не станет катализатором существенного роста ВРП региона.

Следует отметить, что развитие янтарной отрасли Калининградской области отчасти ограничивается существенной степенью ее монополизации. Нами было осуществлено дополнительное отраслевое исследование результатов экономической деятельности участников янтарного промышленного кластера Калининградской области. В частности, удельный вес АО «Калининградский янтарный комбинат» в общеотраслевой выручке в 2021 году составил 86%, в стоимости основных средств – 89% [10, с. 226], при этом сам комбинат является собственностью государственной корпорации «Ростех», что предполагает более низкую экономическую эффективность в сравнении с частными предприятиями. Это эмпирически подтверждалось в отдельном отраслевом исследовании. В частности, за период с 2017–2021 гг. (в расчетах не учитывалась выручка иных предприятий янтарной отрасли Калининградской области с другими кодами ОКВЭД) [10]:

1) фондоотдача основных средств АО «Калининградский янтарный комбинат» снизилась с 4,23 рубля до 2,49 рубля при росте аналогичного показателя для малых предприятий янтарного кластера с 2,18 до 3,34 рубля;

2) удельный вес совокупной чистой прибыли в выручке АО «Калининградский янтарный комбинат» снизился с 27,62% до 19,67% при росте аналогичного показателя для малых предприятий янтарного кластера с 9,71% до 33,17%;

3) коэффициент концентрации заемного капитала малых предприятий янтарного кластера снизился на 17 п. п. (до 65%) при аналогичном снижении для АО «Калининградский янтарный комбинат» на 4 п.п. (до 14%) по итогам 2021 года.

Таким образом, высокая монополизация янтарной отрасли Калининградской области со стороны государственного предприятия является дополнительным фактором, сдерживающим макроэкономическую динамику отрасли, в т. ч. в прогнозном периоде. Отметим, что российскими учеными также подтверждается гипотеза о более высокой эффективности хозяйственной деятельности со стороны частных предприятий в сравнении с государственными.

Экономисты Евгения Бессонова и Ксения Гончар в 2022 году представили результаты исследования производительности труда коммерческих предприятий с разной формой собственности за период 2008–2015 гг. и пришли к выводу, что частные компании превосходят государственные в уровне технической эффективности и на 7-8 п. п. ближе к отраслевой стохастической границе производственных возможностей, а совокупная факторная производительность у них растет быстрее, чем у госпредприятий на 0,5 п. п. [11].

В 2023 году экономистами Долгих С.И. и Потаниным Б.С. опубликовано исследование, посвященное оценке эффекта воздействия формы собственности на рентабельность активов предприятий. Инструментом исследования была полупараметрическая регрессионная модель. В результате установлено, что ROA частных фирм выше аналогичного показателя для государственных приблизительно на 7 п. п., однако авторы допускают, что преимущество частных фирм может быть завышено в силу различных причин [12, с. 101].

Дополнительно в отраслевом исследовании методом экстраполяции нами был осуществлен прогноз динамики экономических результатов деятельности янтарного промышленного кластера Калининградской области до 2025 года. Было выявлено [10, с. 230]:

1) за период 2022–2025 гг. среднегеометрический темп прироста общей суммы выручки всех участников кластера составит 6,9% против аналогичного показателя для ВРП Калининградской области 6,3%;

2) среднегеометрический темп прироста общей стоимости основных средств участников кластера составит 12,2% против аналогичного показателя по широкому кругу организаций 11,9%;

3) удельный вес общей выручки всех участников кластера в ВРП Калининградской области увеличится с 0,62 в 2018 году до 0,78 к 2025 году;

4) удельный вес стоимости основных средств участников кластера в общей стоимости основных фондов предприятий региона к 2025 году составит 0,07% (снизившись с 0,08% в 2018 году).

Таким образом, прогнозные результаты экономической деятельности янтарного промышленного кластера Калининградской области на период до 2025 года не свидетельствуют о том, что отрасль сможет обеспечить существенный прирост ВРП региона, в силу следующих причин:

1. Начиная с 2017 года АО «Калининградский янтарный комбинат» уже достиг ежегодной суммы добычи янтаря-сырца в 450 тонн. Дальнейший существенный рост добычи может привести к росту запасов готовой продукции на складах.

2. Прогнозные данные о среднегеометрических темпах прироста выручки и стоимости основных средств участников кластера находятся почти на уровне общеэкономической региональной динамики.

3. Эффективность хозяйственной деятельности янтарной отрасли в прогнозном периоде будет в некоторой степени снижаться существующими эффектами монополизации.

Заключение

На основании вышеизложенного при разработке инвестиционной стратегии Калининградской области, следует в полной мере учитывать (и в существенной степени нивелировать) исторически и политически сложившиеся негативные факторы, влияющие на социально-экономическое развитие региона, а также максимизировать экономические выгоды от существующих уникальных особенностей эксклавного субъекта РФ (на примере рыбохозяйственной деятельности и янтарной отрасли).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ивченко В. В., Теплицкий В. А. Инновационные аспекты развития рыбопромыслового флота эксклавного региона России. Балтийский регион. Балтийский федеральный университет им. И. Канта. 2012, - С 144 – 147

2. Теплицкий В. А. Инвестиционные ресурсы рыбохозяйственного комплекса (на примере рыбохозяйственного комплекса Калининградской области). Калининградский государственный технический университет. 2014. – 98 с.

3. Теплицкий В.А. Условия развития рыбохозяйственного комплекса Калининградской области в среднесрочной перспективе / В.А. Теплицкий, А.Г. Мнацаканян, А.В. Иванов // Финансы и кредит. - 2012. - № 18 (546). - С. 32-38.

4. Мнацаканян А. Г., Кузин В. И., Харин А. Г. О некоторых современных тенденциях в развитии российского рыбного хозяйства. Часть 8. Российское рыболовство на Балтике: состояние и сравнительный анализ // Балтийский экономический журнал. – 2020. - №2 (30). – С. 61-77.

5. Мнацаканян А. Г., Кузин В. И., Харин А. Г. О некоторых современных тенденциях в развитии российского рыбного хозяйства. Часть 9. Проблемы налогообложения рыбной отрасли // Балтийский экономический журнал. – 2020. - №3 (31). – С. 57-72.

6. Сергеев Л. И. Обобщение взаимосвязи государственных расходов и добычи рыбной отрасли // Балтийский экономический журнал. – 2020. - №3 (31). – С. 17-25.

7. Харин А. Г. Цифровая экономика и ее перспективы в рыбной отрасли // Балтийский экономический журнал. – 2019. - №3 (27). – С. 75-87.

8. Самсонов А. В., Сергеев Л. И. Инвестиционное проектное прогнозирование создания рыбоконсервного завода в эксклавном регионе // Балтийский экономический журнал. – 2022. - №2 (38). – С. 55-66.

9. Распоряжение Правительства Российской Федерации «Об утверждении Стратегии развития янтарной отрасли РФ на период до 2025 г.» от 15.09.2017 г. №1966-р

10. Самсонов А. В. Исследование экономических результатов деятельности янтарного промышленного кластера Калининградской области и его влияния на ВРП региона // Modern Economy Success. – 2022. - №6. – С. 220-234.

11. Bessonova, E. and Gonchar, K. (2022). Can the Growth of Competitive Pressure and Hardening of Budget Constraints Reduce the Efficiency Loss due to State Ownership? Russian Journal of Money and Finance, 81(3), pp. 22–53.

12. Долгих С.И., Потанин Б.С. Влияние государственного управления на эффективность российских фирм // Проблемы прогнозирования. - 2023. - №1 (196). - С. 90-103.

13. Официальный сайт АО «Калининградский янтарный комбинат». - [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ambercombine.ru/ (дата обращения 08.07.2023)

14. Кострикова Н. А., Липская А. С., Яфасов А. Я. Кластерный подход к развитию янтарной отрасли. Управленческое консультирование . № 3 . 2017. - С. 68-83
15. Трифонов Г. Б. Разработка механизма формирования современной янтарной отрасли промышленности на основе концепций инновационного развития экономических систем. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. ФГБОУВО «Калининградский государственный технический университет». Калининград, 2017. – 147 с. https://vniicentr.ru/upload/iblock/5d6/dis_Trifonov.pdf (дата обращения 08.07.2023)
16. Программа развития янтарного промышленного кластера калининградской области. г. Калининград 2018. https://mbkaliningrad.ru/upload/iblock/b88/b88641463a3c30c702e6ce0c9ea2a0c3.pdf (дата обращения 08.07.2023)

INVESTMENT STRATEGIZING OF THE FISHING AND AMBER INDUSTRY OF THE EXCLAVE REGION

[1]Samsonov Alexey Vladimirovich, PhD student
[2]Sergeev Leonid Ivanovich, Doctor of Economics, Professor

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]513980@mail.ru; [2]doc_sergeevli@mail.ru

The purpose of the study is to generalize the problems and ways of strategic development of the fisheries and amber industry of the Kaliningrad region. The results of modeling the forecast performance indicators and cash flows of the investment project for the construction of a new fish canning plant by the forces of LLC «RK «Za Rodinu» are considered. It was emphasized that the fishing and fish processing industry will not yet be able to become a "locomotive" that will ensure the accelerated dynamics of the GRP of the Kaliningrad region. The dynamics of the main indicators of the development of the amber industry of the Kaliningrad region for the period from 2017 to 2021 has been analyzed. It has been established that the development of the amber industry as a monopoly producer should be a priority in the formation of the investment strategy of the Kaliningrad region.

УДК 001.4

МЕТОДОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ПРОГРАММ

[1]Смирнова Эльвира Евгеньевна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры менеджмента качества
[2]Галеева Полина Эдуардовна, студент
[3]Фролова Людмила Александровна, студент

[1,2,3]Российский университет транспорта, Москва, Россия,
e-mail: 7617256@mail.ru; polinagaleeva03@mail.ru; lafrolova28@gmail.com

Доказывается необходимость разработки программы комплексного социально-экономического развития муниципального образования. Рассмотрены основные цели, задачи и принципы построения такой программы. Выявлено, что не может быть типовой программы, так как разработка программы для конкретного муниципального образования основана на ресурсном потенциале, уровне развития транспортной инфраструктуры, демографической и другой ситуации в муниципальном образовании.

Федеральным законом «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» определено, что к компетенции органов местного самоуправления отнесено

утверждение и организация выполнения планов и программ комплексного социально-экономического развития муниципальных образований. [1]

Сегодня в нашей стране уделяется серьезное внимание стратегическому планированию, осуществляемому на всех уровнях управления. [2] Прежде всего, была создана соответствующая нормативная база, регулирующая деятельность органов власти по управлению развитием муниципального образования. Приоритетной задачей муниципального управления должно стать повышение качества и уровня жизни местного населения.

Для обеспечения эффективности системы стратегического планирования и управления на муниципальном уровне было необходимо сформировать методологию разработки муниципальных программ.

Методология программно-целевого планирования представляет собой учение об организации (упорядочении, методах и средствах) деятельности по разработке программ. При этом крайне важно четко сформулировать цель и задачи программы, определить ее роль в системе документов стратегического управления муниципального образования, соблюдать принципы ее разработки и реализации, а также определить логическую структуру программы.

Основой комплексного развития территорий, безусловно, является социально-экономическое развитие муниципального образования, цели которого приведены на рис. 1. [3]

Последние годы в практической деятельности муниципальных образований широко применяется метод программно-целевого управления, который доказал свою высокую эффективность в решении сложных социально-экономические проблем в условиях ограниченности ресурсов и в установленных сроков.

Целевую программу можно представить как совокупность мероприятий, взаимоувязанных и согласованных как по ресурсам, так и по срокам и исполнителям, которые необходимы для успешного достижения поставленных целей.

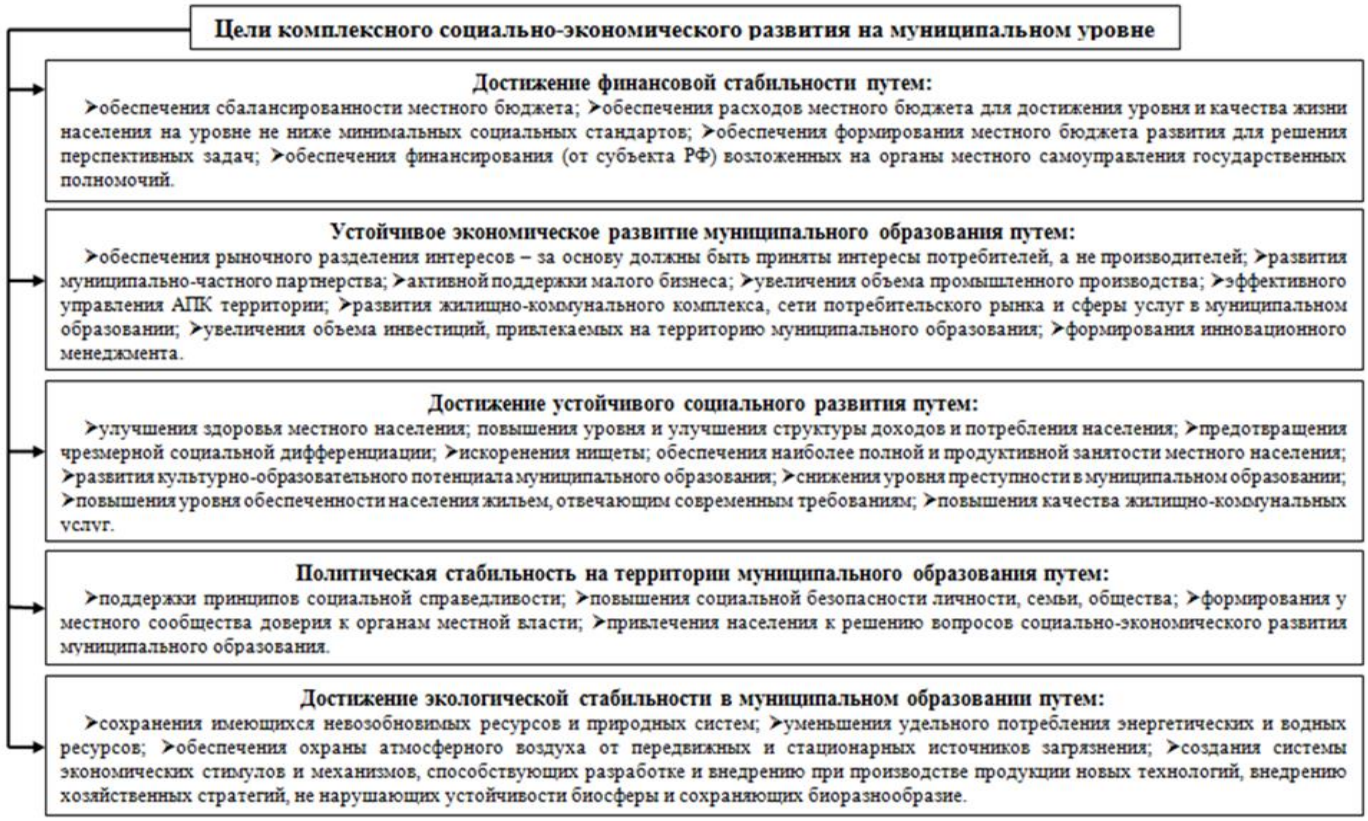


Рис. 1. Цели комплексного социально-экономического развития муниципального образования

Если говорить об отличительной черте любой целевой программы, то следует назвать ее адресный характер.

Для классификации целевых программ используют различные признаки: статус, назначение, сроки и механизмы реализации и др. По критерию статус выделяют федеральные, межрегиональные, региональные и муниципальные программы. Последние мы рассмотрим подробнее.

Практика показала, что в текущих условиях именно муниципальные целевые программы стали эффективным инструментом стратегического планирования и развития, который дает возможность комплексного и системного решения актуальных проблем, связанных с развитием муниципального образования (например, инвестиционная политика, транспортная инфраструктура, безопасность и экологическая обстановка, молодежная политика и др.). [4]

При разработке муниципальной программы целесообразно основываться на следующих методологических принципах, отраженных на рис. 2.

Муниципальные программы могут быть составными частями комплексного плана развития территории, реализовываться в одно время или последовательно, что позволяет достичь синергетического эффекта в решении проблем социально-экономического развития муниципального образования.

Утвержденные муниципальные программы могут финансироваться за счет средств федерального, регионального и местного бюджетов, а также внебюджетных источников. Следует отметить, что именно расходы на реализацию целевых программ в большей части формируют бюджет развития муниципального образования.

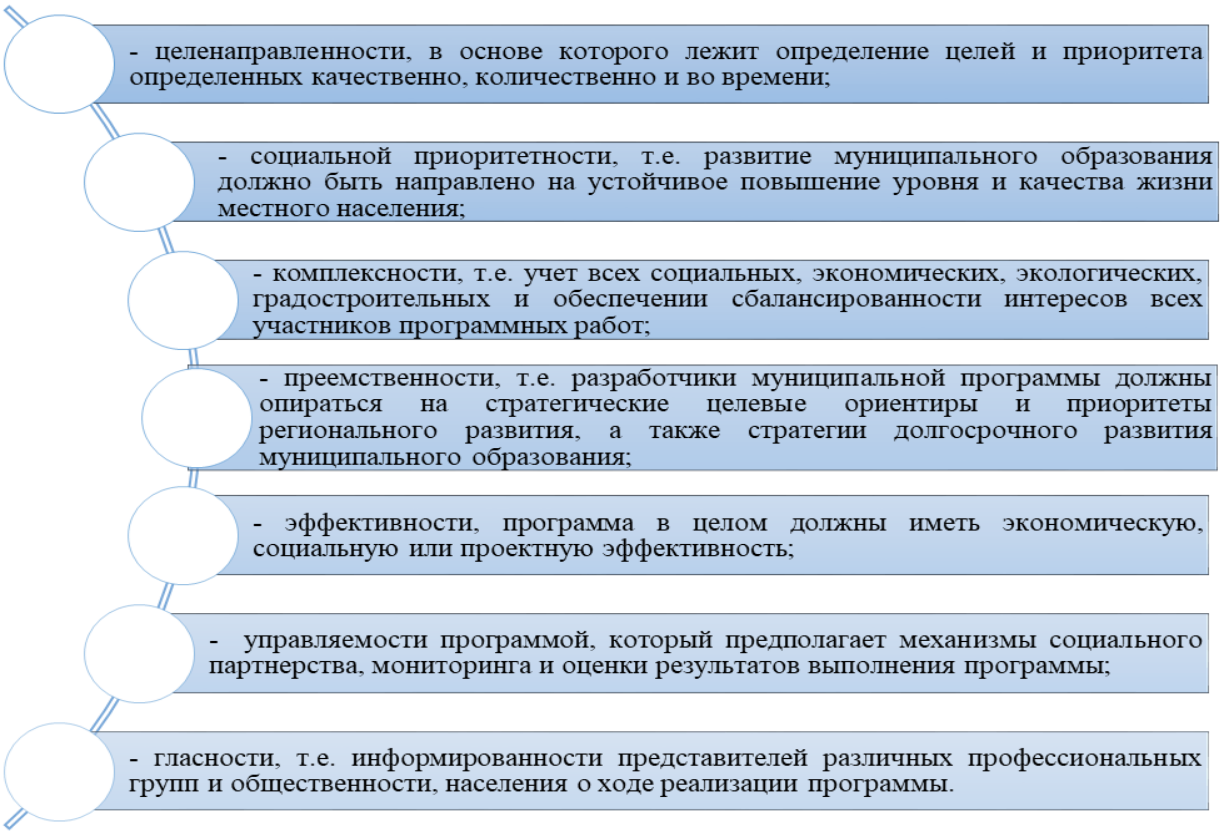


Рис. 2. Методологические принципы разработки муниципальной программы

Структуру муниципальной программы составляет текстовая часть и приложения. Программа может быть разделена на подпрограммы. Основные сведения содержатся в паспорте муниципальной программы.

Организация работ, направленных на разработку и реализацию муниципальных программ, должна координировать работу структурных подразделений местной администрации, которые являются ответственными исполнителями.

Следует заметить, что структура администрации муниципального образования, реализуемые ею полномочия обуславливают количество программ, реализуемых в данном муниципальном образовании.

Данная деятельность осуществляется поэтапно и схематично представлена на рисунке 3.

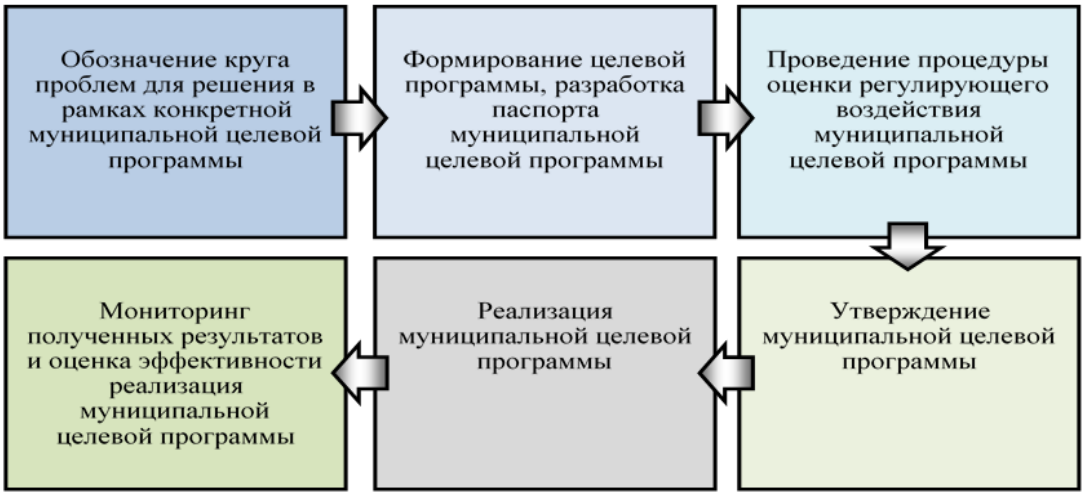


Рис. 3. Этапы разработки и реализации муниципальной целевой программы

Самая сложная работа связана с формированием содержания муниципальной программы, ее структурой и наполнением разделов актуальной и обоснованной информацией.

Основные разделы муниципальной целевой программы социально-экономического развития приведены на рис. 4. [5]

Рис. 4. Разделы муниципальной программы социально-экономического развития

Практика свидетельствует о том, что муниципальные целевые программы разрабатываются по самым насущным направлениям развития территории, таким как: модернизация ЖКХ, создание благоприятных условий для предпринимательства; развитие сферы культуры и спорта и др.

На наш взгляд, значимым является заключительный этап разработки и реализации муниципальных программ – это мониторинг полученных результатов. Проводится не только анализ индикативных показателей реализации программ, но и оценка влияния целевой программы на динамику показателей, характеризующих различные сферы развития территории (состояние местного бюджета, объем произведенных товаров/услуг, численность населения, уровень безработицы, обеспеченность дошкольными, культурными, спортивными учреждениями, обеспеченность жильем и др.)

Крайне важно, чтобы реализуемые муниципальные программы были эффективны. При этом разделяют экономическую, социальную и проектную эффективность.

Расчет эффективности муниципальной программы производится по алгоритму, приведенному на рис. 5. [5]

Рис. 5. Алгоритм расчета эффективности муниципальной программы

Особую значимость представляет тот факт, что механизм реализации программ развития территории заключается в комплексном влиянии на все подсистемы муниципального образования (экономику, социальную сферу, инфраструктуру, экологию и др.) для достижения намеченных целей. [6]

Во многом эффективность механизма реализации программ развития муниципального образования обусловлена выбором методов и инструментов, применяемых для достижения поставленных целей.

Назовем группы методов, которые используются при разработке программ развития муниципального образования: экономические, административные и социально-психологические. При этом, у каждого метода есть свой инструментарий - набор специальных средств, соблюдение заданного порядка действий и приемов для решения поставленных задач (рис. 6).

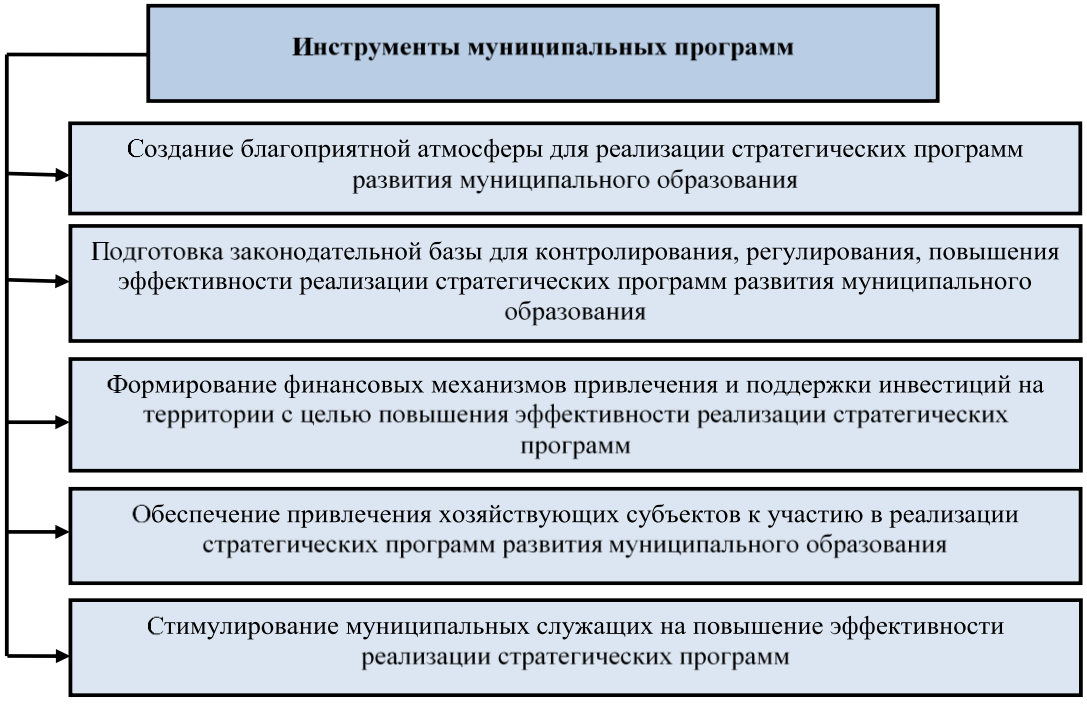


Рис. 6. Основные инструменты муниципальных программ.

Выбор методов и инструментов для разработки программ социально-экономического развития зависит от специфики задач, потенциала муниципального образования, наличия инвестиционных ресурсов и др.

Кроме того, разработка стратегических программ развития требует соответствующего методического обеспечения. [7]

Безусловно, муниципальные образования имеют разный потенциал (промышленный, научный, культурный, природно-рекреационный и др.), разные доходы местного бюджета, демографическую ситуацию, развитость транспортной инфраструктуры, близость к административным и региональным центрам и др. условия, непосредственно определяющие текущее состояние социально-экономического развития и перспективы его развития в будущем на основе развития инвестиционного климата. Все эти характерные черты каждого муниципального образования должны быть учтены при разработке муниципальных программ.

Также следует отметить, что результаты реализации муниципальных программ имеют синергетический эффект, т.е. усиливают друг друга, что также положительно влияет на комплексность социально-экономического развития территории.

В настоящее время муниципальные программы стали важным инструментов распределения финансовых ресурсов и одновременно – организационно-экономическим механизмом развития территории.

Подводя итоги отметим, что методологическое обеспечение разработки и реализации программ комплексного социально-экономического развития муниципального образования будет совершенствоваться в соответствии с изменением политическими и экономическими условиями развития страны в целом, особенностей регионов, в частности, а также факторов связанных с внедрением современных технологий и инноваций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» от 06.10.2003 № 131-ФЗ (послед. ред.) // [Электронный ресурс], URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/

2 Федеральный закон от 28 июня 2014 г. N 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (послед. ред.) // [Электронный ресурс], URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/

3 Райзберг Б.А. Целевые программы в системе государственного управления экономикой: монография, -2-е изд..- М.: НИЦ ИНФРА-М., 2016.- С. 62.

4 Андреев, А.А Программно – целевой подход социально – экономического развития муниципального образования [Текст] / А.А. Андреев // Экономика и социум - №3 (34) – 2017. – С. 199.

5 Формирование и оценка эффективности муниципальных программ: теория и практика: коллективная монография / под общ. ред. В.В. Карпова, А.А. Кораблевой – Омск: ЛИТЕРА, 2016 – С. 34.

6 Захарчук С.Д., Костюков А.В. Теоретические и нормативные правовые подходы к определению содержания муниципальных программ. Вестник Уральского института экономики, управления и права. № 1, 2022. С.25-36.

7 Министерство экономического развития Российской Федерации от 06.02.2023г. N 3493-ПК/Д19и Министерство финансов Российской Федерации от 06.02.2023г. N 26-02-06/9321 «Методические рекомендации по разработке и реализации государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ» / [Электронный ресурс], URL: https://docs.cntd.ru/document/1302169770

METHODOLOGY OF INTEGRATED SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF A MUNICIPALITY BASED ON THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF MUNICIPAL PROGRAMS

[1]Smirnova Elvira Evgenievna, candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Quality Management
[2]Galeeva Polina Eduardovna, student of the Department of Quality Management
[3]Frolova Lyudmila Alexandrovna, student of the Department of Quality Management

[1,2,3]Russian University of Transport, Moscow, Russia,
e-mail: [1]7617256@mail.ru; [2]polinagaleeva03@mail.ru; [3]lafrolova28@gmail.com

The article proves the need to develop a program of integrated socio-economic development of the municipality. The main goals, objectives and principles of the program of socio-economic development of the municipality are considered. It is determined that there cannot be a standard program, because the development of a program for a specific municipality is based on resource potential, the level of development of transport infrastructure, demographic, etc. the situation in the municipality.

СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»
SECTION "ELECTRIC POWER ENGINEERING AND ELECTRICAL TECHNOLOGY"

УДК 629.3 (06)

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 13.04.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

[1]Белей Валерий Феодосиевич, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой энергетики
[2]Бочарова Наталья Владимировна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры энергетики

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]vbeley@klgtu.ru; [2]natalya.bocharova@klgtu.ru

Рассматриваются основные задачи и структура образовательного процесса по курсу «Электрические машины» по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника». На примере анализа характеристик микро и нормального исполнения асинхронного электродвигателя, показан ряд недостатков построения лабораторного практикума на основе стендов для классического курса «Электрические машины» на базе микромашин. Все существующие электростанции Калининградской области имеют синхронные генераторы с воздушным охлаждением, поэтому курсовое проектирование направлено преимущественно на этот тип генератора.

Дисциплина «Электрические машины» входит в состав общепрофессионального модуля основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и направлена на изучение принципа действия современных типов электрических машин, особенностей их конструкции и режимов работы, основываясь на уравнениях, схемах замещения и характеристиках.

В результате изучения дисциплины студент должен владеть навыками расчетов и испытаний электрических машин, а также уметь использовать полученные знания при решении практических задач по эксплуатации электрических машин. В дальнейшем процессе трудовой деятельности освоение дисциплины дает возможность самостоятельно мыслить, овладевать новыми знаниями и творчески применять их.

Следует отметить, что дисциплина «Электрических машины» является одной из важнейшей в подготовке специалиста электроэнергетического профиля, так как основная часть электроэнергии в мире вырабатывается электростанциями посредством синхронных генераторов. Далее электроэнергия от электростанций до электроприемников трансформируется от 4 до 6 раз. Потребителями более 65% выработанной в мире электроэнергии являются асинхронные электроприводы [1, 2].

Любая дисциплина базируется на основе знаний, изложенных в дисциплинах, создающих основу для ее успешного освоения. Перечень этих дисциплин, распределение их по семестрам, а также объем в зачетных единицах представлены в таблице 1, что соответствует учебному плану [3].

Таблица 1

Базовые дисциплины, предшествующие изучению курса «Электрические машины» (Учебный план по программе бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»)

Число ЗЕ в семестрах / Дисциплины								
Физика								
Электротехнические материалы								
Теоретические основы электротехники								
Электрические машины								

Учебный план построен таким образом, что изучение дисциплины «Электрические машины» базируется на знаниях, полученных студентами из курсов «Физика», «Электротехнические материалы» и «Теоретические основы электротехники». При этом принцип межпредметных связей в процессе обучения приобретает доминирующее значение. Эти дисциплины не только служат базой для изучения дисциплины «Электрические машины», но и способствуют повышению уровня профессиональной подготовки. Недостатком этого учебного плана является то, что дисциплина «Теоретические основы электротехники» в 4 семестре ведется параллельно с дисциплиной «Электрические машины», причем основная часть (7 зачетных единиц из 12) запланирована на 4 семестр. В результате та база, на которую нужно опираться при изучении дисциплины «Электрические машины», к началу 4 семестра у студентов еще не сформирована (Таблицы 1 и 2). Такой учебный план сформирован в результате перехода на четырехлетнее образование бакалавров по сравнению с пятилетним при подготовке специалистов (Таблица 2).

Таблица 2

Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины «Электрические машины»

Семестр		
Формы контроля		КП, З, Э
Трудоемкость в зачетных единицах		
Трудоемкость в академических часах		
Контактная работа	Лекционные занятия	
	Лабораторные занятия	
	Практические занятия	
	Работа в электронной среде	
	КА	
Самостоятельная работа студентов		
Подготовка и аттестация в период сессии		

Методические аспекты изучения теоретического (лекционного) материала

Следует отметить, что большое число учебников высококачественного уровня по курсу «Электрические машины», опубликованы в основном до 1990 года. Как правило, это учебные пособия профессоров Московской (МЭИ) и Ленинградской (ЛПИ им. М. И. Калинина) научных школ [1, 4-10 и другие]. Практически с 2018 года отсутствуют учебники по курсу «Электрические машины» хорошего уровня (требование Минобрнауки: ссылки на учебные пособия издания не старше 5 лет). Однако это не является критичным, так как теория электрических машин – это классика.

Относительно малое число часов, планируемых лекционных занятий, позволяет дать студентам только общие вопросы. При изучении теоретического материала, кроме материала лекций, следует рекомендовать студентам учебники, в которых большое внимание уделено изучению теоретических вопросов, изложенных в первоисточниках [1, 4-10]. При изучении конкретного вопроса в учебнике, следует оценить научные труды по этому вопросу автора учебного пособия. В этом случае глубина его изложения несомненна.

В качестве примеров:

1. Докторская диссертация профессора Вольдека А.И. «Исследование индуктивностей лобовых частей электрических машин переменного тока», а в его монографии «Индукционные магнитогидродинамические машины с жидкометаллическим рабочим телом», где изложены научные основы теории линейных двигателей.-Л.: Энергия.-1970.-С.272» изложены научные основы теории линейных двигателей.

2. Профессор Важнов А.И. имеет разработки в области переходных процессов в машинах переменного тока [11].

3. Профессор Иванов-Смоленский А.*В.*, учебник которого переведен на английский, испанский и французский языки, опубликовал 12 монографий, среди которых следует особо выделить на тот период времени [12].

4. Хотелось особо отметить учебное пособие профессора Копылова И.П. [1], в котором рассмотрены процессы, происходящие при пуске асинхронного электропривода; спектры гармоник поля в воздушном зазоре асинхронного двигателя, моменты, обусловленные высшими гармониками, действующие на ротор двигателя, что использовалось авторами в работе [13], и многое другое.

Методические аспекты проведения лабораторного практикума

При проведении **лабораторных** занятий преследуются три основные **цели**: возможность на практике убедиться в теоретических положениях; развитие творческого мышления (критическое осмысление результатов эксперимента); пробудить любознательность и воображение студента [14].

В настоящее время зачастую лабораторные стенды выполнены на базе микромашин. Электрические микромашины -это машины мощностью до 700 Вт. Их можно разделить на две основные группы: общего применения, бытовые и автоматических устройств [15].

В курсе электрических машин при малом количестве аудиторных занятий, как правило, основное внимание уделяется рассмотрению вопросов, связанных с электрическими машинами средней и большой мощности, что соответствует подготовке студентов по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Поэтому лабораторные работы, проводимые в КГТУ, базируются на электрических машинах мощностью от 1,5 кВт и более.

Сравним результаты исследования асинхронного двигателя на стенде с микромашиной (например 0.37 кВт) и асинхронного двигателя средней мощности (например 3 кВт).

Основными характеристиками асинхронных электродвигателей являются рабочие характеристики (рисунок 2) и механическая (рисунок 3, формулы 1,2)[1,4-6, 8-10].

$$M = \frac{pm_1 \frac{r_2'}{S}}{\omega_1 \left[(r_1 + c_1 \frac{r_2'}{S})^2 + (x_1 + c_1 x_2')^2 \right]} U^2 \qquad (1)$$

$$S = \frac{\omega_1 - \omega_2}{\omega_1}, \qquad (2)$$

где r_1, r'_2, x_1, x'_2 – параметры схемы замещения; m_1–число фаз; S –скольжение.

ω_1, ω_2 – соответственно скорость вращения электромагнитного поля машины и ротора.

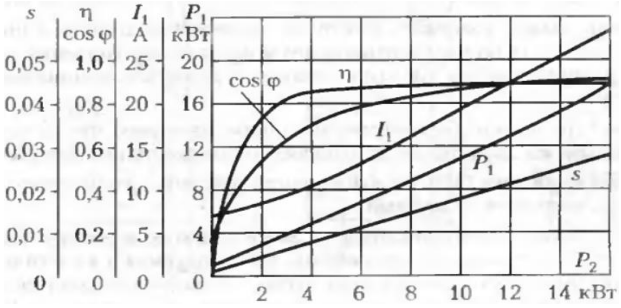


Рис. 2. Рабочие характеристики асинхронного электродвигателя мощностью 14 кВт

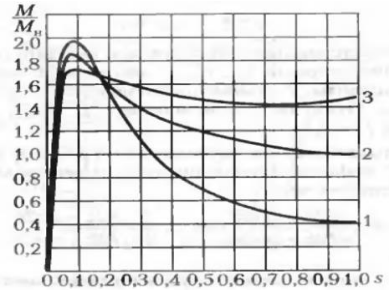


Рис. 3. Механические характеристики асинхронного электродвигателя: 1- без вытеснении тока в роторе, 2- глубокопазного, 3-двухклеточного.

На примере характеристик двух асинхронных машин, мощностью 0,37 и 3 кВт (Таблица 3) показаны энергетические характеристики микромашины и машины средней мощности .

Таблица 3. Энергетические характеристики микромашины ($P_{ном}$=0,37кВт) и машины средней мощности ($P_{ном}$=3 кВт).

Параметры / Нагрузка на валу АД, %		КПД,	cos φ_1	$S_{кр.}$,%	$S_{ном}$,%	$\frac{M_{min}}{M_{ном}}$	$\frac{M_к}{M_{ном.}}$
4АА63Н4У3, $P_{ном}$=0,37кВт							
4А00L4У3, $P_{ном}$=3 кВт							

Исходя из полученных данных (Таблица 3), следует, что К.П.Д. и cos φ_1 микродвигателя при одной и той же нагрузке значительно меньше по сравнению с двигателем средней мощности. Номинальное скольжение для микродвигателя при номинальной нагрузке в два раза больше, чем для двигателя средней мощности. В результате характеристики микромашины и машины средней мощности будут значительно отличаться.

В лаборатории электрических машин кафедры энергетики КГТУ для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» предусмотрено проведение четырех блоков лабораторных занятий [14]:

1. Однофазные и трехфазные трансформаторы:

«Испытание двухобмоточного однофазного трансформатора»;

«Исследование способов соединения обмоток трансформатора»;

«Исследование параллельной работы трехфазных двухобмоточных трансформаторов» (Рис.4);

«Несимметричные режимы работы трехфазных трансформаторов»;

«Испытание автотрансформаторов».

2. Асинхронные двигатели:

«Испытание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»;

«Испытание асинхронного двигателя с фазным ротором»;

«Способы пуска асинхронных двигателей».

3. Синхронные машины:

«Характеристики синхронного генератора»;

«Параллельная работа синхронного генератора с электрической сетью»;

«Испытание синхронного двигателя»;

«Испытание синхронного компенсатора»;

«Исследование несимметричных режимов работы трехфазного синхронного генератора»;

« Исследование электрических машин на нагрев».

4. Машины постоянного тока:

«Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения»;

«Испытание двигателя последовательного возбуждения»;

«Исследование генератора постоянного тока»;

«КПД машины постоянного тока».

Все лабораторные работы выполняются на отдельных стендах. Перед выполнением лабораторной работы предлагается провести аналитическое исследование для изучаемого трансформатора или электрической машины. Особенностью лаборатории электрических машин является то, что все исследуемые машины представлены на отдельном стенде в разобранном виде, то есть перед выполнением лабораторной работы можно ознакомиться с конструкцией изучаемой машины.

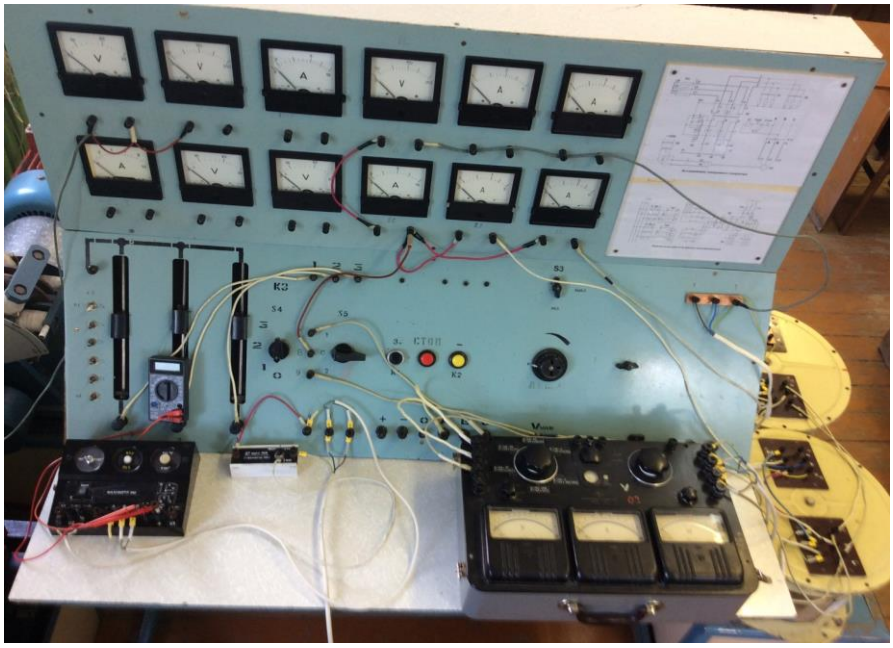


Рис.4 Лабораторный стенд по исследованию трехфазных трансформаторов

Расписание занятий планируется сразу на две недели, поэтому есть возможность на одной неделе прочитать лекционный материал, а на второй неделе провести спаренное лабораторное занятие. Это удобно еще и с той стороны, что ряд лабораторных работ рассчитано на две пары. Лабораторные стенды можно использовать и для научных исследований. В процессе обучения студенты могут поблочно защищать лабораторные работы, используя при этом экзаменационные вопросы, что ведет к лучшему усвоению материала.

Методические аспекты проведения практических занятий и курсового проектирования

Для обеспечения функционирования энергосистемы Калининградской области в изолированном режиме Правительством РФ был утвержден план мероприятий по обеспечению энергоснабжения Калининградской области (объем финансирования -100 млр. рублей). Одними из основных мероприятий, со сроком реализации до 2019 года, являлось возведение четырех электростанций (рисунок 5, таблица 4) и перевода КТЭЦ-2 в режим работы полублоков. В перспективе планируется строить еще и малые электростанции на использовании местных топливно-энергетических ресурсов. С 2025 года энергосистема Калининградской области перейдет в автономный режим работы» [16].

Рис. 5 . Энергосистема Калининградской области

Таблица 4

Действующие электростанции Калининградской области

ТЭС	Мощность, МВт	Топливо	Тип	КПД, %	Технологический минимум, %
ТЭЦ-2		Газ	ПГУ		
Маяковская		Газ	ГТУ		
Прегольская		Газ	ПГУ		
Приморская		Уголь	ПСУ		
Талаховская		Газ	ГТУ		

Все существующие электростанции имеют синхронные генераторы с воздушным охлаждением мощностью до 160 мВт. Поэтому и практические занятия и курсовое проектирование должны быть направлены на более глубокое изучение силовых трансформаторов и синхронных генераторов, преимущественно с воздушным охлаждением. Практическое занятие направлено на решение прикладных задач. Учебно-методическое пособие по практическим занятиям имеет блочную структуру [17]. В каждом блоке рассматривается определенная электрическая машина, способы расчета параметров и построения характеристик данной машины:

Практический блок №1 «Расчет трансформаторов»

Практический блок №2 «Расчет асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»

Практический блок №3 «Расчет асинхронного двигателя с фазным ротором»

Практический блок №4 «Расчет электрических машины постоянного тока»

По каждому блоку предусмотрена аудиторная работа и задания для самостоятельного решения.

Курсовой проект по проектированию синхронного турбогенератора является завершающим и важным разделом изучения дисциплины «Электрические машины» [18,19]. Цель курсового проекта – ознакомить студента с современной практикой проектирования электрических машин и ее основными проблемами, научить его применять полученные знания при решении реальной задачи, воспитать и развить навыки самостоятельной работы и самостоятельного принятия решений. Проектирование турбогенератора слагается из проработки задания, определения основных активных размеров, проведения поверочных расчетов и конструирования машины по этим размерам.

Основными разделами курсового проекта являются:

1. Выбор основных размеров турбогенератора;
2. Электромагнитные загрузки;
3. Обмоточные данные статора;
4. Обмоточные данные ротора;
5. Расход охлаждающей среды;
6. Электромагнитный расчет;
7. Расчет индуктивных сопротивлений и постоянных времени;
8. Расчет потерь и к.п.д.;
9. Тепловой расчет турбогенератора;
10. Механический расчет.

Заключение

1. Дисциплина «Электрические машины» является основополагающей наряду с дисциплиной «Теоретические основы электротехники» для студентов, обучающихся по направлению подготовки по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Переход на четырехлетнее образование бакалавров по сравнению с пятилетним при подготовке специалистов привел к сокращению часов на изучение дисциплины «Электрические машины», а также наложению часов одной дисциплины на другую, что влияет на усвоение материала.

2. Большое число учебников высококачественного уровня по курсу «Электрические машины», опубликованы в основном до 1990 года. Однако использование материала этих учебников не является критичным, так как фундаментальные вопросы теории электрических машин практиче-

ски не изменились. В рамках самостоятельной работы при изучении конкретного вопроса рекомендуется студенту данный вопрос рассматривать в тех учебниках, в которых он изложен автором на основе результатов выполненных им научных исследований. В этом случае глубина его изложения несомненна.

3. Лаборатория электрических машин в КГТУ оснащена стендами, основанными на реальных машинах средней мощности в отличие от современных стендов, выполненных на основе микромашин, что позволяет изучить реальные машины и трансформаторы, используемые в электроэнергетике.

4. С 2025 года энергосистема Калининградской области перейдет в автономный режим работы. Все существующие электростанции имеют синхронные генераторы с воздушным охлаждением мощностью до 160 мВт. Поэтому и практические занятия и курсовое проектирование направлены на более глубокое изучение трансформаторов и электрических машин и, в частности, синхронных генераторов с воздушным охлаждением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Копылов И. П. Электрические машины. учеб. пособие для вузов. М.: Логос, 2000. 607 с.

2. Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий / под общ. ред. Профессоров МЭИ(ТУ) С.И. Гамазина, Б.И. Кудрина, С.А. Цырука. – М.: МЭИ, 2010. – 745 с.

3.Учебный план по программе бакавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». - Согласован Ученым советом КГТУ.- Протокол № 3 от 18.05.2022.

4. Вольдек А. И., Попов В.В. Электрические м ашины. В двух томах .-Л.:Питер.-2008.

5. Иванов-Смоленский А.*В.* Электрические машины: Учебник для вузов. В 2-х т. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство МЭИ, 2004.

6. Важнов А.И. Электрические машины.-Л.: Энергия, 1974. - 456 с.

7. Васютинский С.Б. Вопросы теории и расчета трансформаторов- Л.: Энергия. -1974.-С.432.

8. Сергеев П.С. Электрические машины.-М.-Л.: Госэнергоиздат. – С.280.

9. Петров Г.Н. Электрические машины. В 3-х томах. -М.: Энергия._- 1968.

10. Костенко М.П., Пиотровский Л.М. Электрические машины. В 2-х частях. -М.: Энергия._-1972.

11. Важнов А.И. Переходные процессы в машинах переменного тока.-Л.: Энергия, 1980. - 256 с.

12. Иванов -Смоленский А.В., Электрические поля и процессы в электрических машинах и их моделирование. Л.: Энергия, 1969. - 356 с.

13. Белей В.Ф., Решетников Г.А, Коротких К.В. Исследование высших гармонических и их влияния на функционирование судового электрооборудования / Морские интеллектуальные технологии, 2021, №4. Том 4. с.34-43.

14. Бочарова, Н. В., Харитонов, М. С. Электрические машины: учеб.-метод. пособие по выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата по напр. подг. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Н. В. Бочарова, М. С. Харитонов. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 128 с.

15. Брускин, А.Э. Электрические машины и микромашины: Учебник / А.Э. Брускин, А.Е. Зохорович, В.С. Хвостов. - М.: Альянс, 2016. - 528 с.

16. Белей В.Ф. Состояние и векторы развития мировой, российской и энергетики Калининградской области // IX БАЛТИЙСКИЙ МОРСКОЙ ФОРУМ [Электронный ресурс]: материалы Международного морского форума в 6 томах. Т.1. «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве – 2020», XVIII Международная научная конференция – Калининград: Изд-во БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – С.563-591.

17. Бочарова, Н. В. Электрические машины: учеб.-метод. пособие по практическим занятиям для студентов бакалавриата по напр. подг. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Н. В. Бочарова. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 29 с.

18. Бочарова, Н. В. Электрические машины: учеб.-методич. пособие – локальный электронный методич. материал по выполнению курсового проекта для студ. бакалавриата по направлению подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Н. В. Бочарова. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 81 с.

19. Проектирование турбогенераторов: учеб. пособие для вузов /В.И. Извеков, Н.А. Серихин, А.И. Абрамов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., Издательство МЭИ, 2005. - 440 с: ил.

METHODOLOGICAL ASPECTS OF STUDYING THE COURSE "ELECTRIC MACHINES" IN THE DIRECTION OF TRAINING 13.04.02 "ELECTRIC POWER AND ELECTRICAL ENGINEERING"

[1]Beley Valery Feodosievich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Energy
[2]Bocharova Natalia Vladimirovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Energy

[1,2]Kaliningrad State Technical University,
Kaliningrad, Russia, e-mail: natalya.bocharova@klgtu.ru

The article discusses the main tasks and structure of the educational process for the course "Electric machines" in the field of training "Electric power and electrical engineering". Using the example of the analysis of the characteristics of the micro and normal execution of an asynchronous electric motor, a number of disadvantages of constructing a laboratory practice based on stands for the classical course "Electric Machines" based on micromachines are shown. Within the framework of independent work, when studying a specific issue, the student is recommended to consider it in textbooks, in which it is presented by the author on the basis of the results of his scientific research. All existing power plants in the Kaliningrad region have synchronous generators with air cooling, so course design is mainly aimed at this type of generator

УДК 621.3.019

МЕТОДЫ РАСЧЕТА ПОТРЕБЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ИЗОЛИРОВАННЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМ

[1]Бончук Илья Александрович, преподаватель кафедры энергетики
[2]Абрамова Дарья Романовна, студентка кафедры энергетики

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]ilya.bonchuk@klgtu.ru; [2]abramovadr@yandex.ru

Диспетчерский центр, осуществляющий управление электроэнергетическим режимом (ЭР), решает задачи планирования и управления ЭР. Опорным средством при управлении ЭР является прогнозный диспетчерский график (ПДГ) [1]. Для поддержания надежной работы энергосистемы (ЭС) уточняются параметры ПДГ (в особенности, почасовое потребление активной мощности). В связи с переходом ЭС Калининградской области (КО) с 2025 года на изолированный режим задачи уточнения ПДГ требуют решения. В данной работе рассмотрены методы прогнозирования потребления и предложена методика уточнения почасового прогноза потребления в послеаварийных режимах в изолированных ЭС.

Анализ методов прогнозирования потребления мощности в изолированных энергосистемах

Обеспечение непрерывного баланса активной и реактивной мощности в изолированных ЭС представляет собой сложную задачу. При аварийных отключениях нагрузки потребителей или генерирующего оборудования в изолированной ЭС недоступно восполнение возникшего аварийного небаланса активной мощности по электрическим сетям от смежных ЭС, что может привести к выходу частоты из допустимой области ± 0,4 Гц. А при отсутствии компенсирующих устройств в изолированной ЭС небаланс по реактивной мощности может повлечь за собой изменение уровней напряжения более 5% от номинального значения.

В целях поддержания надежного электроснабжения потребителей в изолированных ЭС важно правильно планировать ЭР. Результатом планирования является ПДГ по которому осуществляется ведение режима ЭС. Потребление активной мощности один из главных показателей ПДГ. Баланс активной мощности, достигнутый путем регулирования нагрузки на электростанциях с учетом контролируемых параметров работы ЭС и экономических параметров, осуществляется в процессе оперативного прогнозирования потребления активной мощности.

Изучение актуальных исследований в области прогнозирования потребления электроэнергии и мощности показало, что особое внимание уделяется различным методам прогнозирования потребления и в следствие разработке математических моделей.

В диспетчерском центре Единой энергетической системы России основным программным комплексом по прогнозированию электроэнергии и мощности является система, созданная Б.И. Макоклюевым, на научные работы которого стоит обратить внимание [2]. Система работает по следующим правилам:

- учитывается зависимость между фактическими метеофакторами и величиной потребления активной мощности, по которой определяется тенденция планового потребления мощности;

- учитывается диапазон величин потребления активной мощности, получаемых диспетчерским центром от потребителей, являющихся участниками оптового рынка

– учитывается краткосрочный прогноз величины активной мощности, выполненный самостоятельно диспетчерским центром [3-5].

В результате такого комплексного подхода производится оперативное прогнозирование потребления мощности при котором допускаемая неточность оперативного прогнозирования мощности составляет менее 1,0% [3].

Учитывая научные работы других авторов, можно сделать вывод, что оперативное прогнозирование формируется на основании:

- базы данных, содержащей значения потребления активной мощности за предшествующий период (ретроспективные данные от 1 дня до 3 лет);

- метеоусловий (температура наружного воздуха, облачность, осадки, освещенность, скорость ветра);

- полученных прогнозных значений потребления активной мощности от оптовых потребителей и от диспетчерского центра;

- прогнозных значений потребления активной мощности электростанциями (собственные нужды(СН)).

Для ЭС КО задача оперативного прогнозирования подробно рассмотрена в работах И.А. Бончука. Вместе с А.П. Шапошниковым ими была разработана математическая модель оперативного прогнозирования потребления активной мощности. В работе [6] авторы пришли к выводу, что потребление на СН электростанций не только характеризуется составом включенного генерирующего оборудования, но и имеет влияние на потребление мощности всей ЭС. Также для повышения точности прогнозирования (менее 1%) в модели учитывается составляющая по учету скорости темпа потребляемой активной мощности по дискретным условиям. В работе [7] предложена методика по оперативному прогнозированию мощности, при которой для различных периодов года и метеоусловий выделяются типовые дни. Из них отбираются подходящие по условиям прогнозного дня величины мощности и на основании характера скорости изменения фактической потребляемой мощности составляется прогноз потребления мощности на предстоящий период.

Современная динамика развития цифровой экономики представляет собой явление, на которое необходимо обратить внимание. Стремительный темп наращивания информационных технологий оказывает значительное влияние на работу ЭС. Все больше свидетельств указывает на роль искусственного интеллекта, больших данных, интернет вещей. Многочисленные работы, в которых исследовались способы прогнозирования с использованием искусственных нейронных сетей, указывают на активное желание применение данных методов в реальной практике.

Основываясь на критическом анализе научной литературы, целесообразно выделить наиболее распространённые методы, характеристика которых приведена в таблице 1.

По результатам критического анализа выявлено, что фактографические методы являются наиболее распространёнными для построения прогностических моделей, так как имеется фактическая информация о развитии в прошлом и настоящем времени объекта прогнозирования.

Таблица 1

Анализ методов прогнозирования потребления мощности [6-21]

Метод	Описание	Преимущества	Недостатки
Регрессионный анализ	Сочетает в себе методы исследования регрессионной зависимости, позволяющие определить связь между величинами по статистическим данным. Включает в себя следующие важные этапы: предварительная обработка данных и оценка степени близости.	Способность зафиксировать сложные нелинейные связи и обучаться на предоставленных исходных данных. Адаптивность.	Трудность при определении числа скрытых слоев и установлении количества нейронов в слое и при выборе необходимой скорости обучения. Может быть вызван эффект «переобучение».
Прогнозная экстраполяция	Сбор и анализ статистических данных, связанных с изменением количественных характеристик в течение времени, превышающего прогнозируемый период в 2-3 раза.	Несложные расчеты. Способность эффективно оперировать минимальным набором входных данных	Недоступна возможность учесть множественных параметров. Жесткая фиксация модели тренда.
Адаптивные методы	Главным инструментом является модель рекурсивного гармонического процесса. Основные закономерности и факторы, выявленные в предыдущих периодах, останутся аналогичными.	Точность прогноза превосходит результаты прогнозной экстраполяции.	При обработке очень длинных временных рядов резко снижается точность прогнозирования.
Гибридные методы	Гибридная система представляет собой сочетание двух и более интегрированных разнородных подсистем, связанных общей целью или совместными действиями.	Применение нечетких нейронных сетей.	Трудность реализации алгоритмов.
Техноценоз	Предлагается ряд этапов, включающих в себя неотъемлемые процедуры рангового анализа, тесно взаимосвязанные друг с другом.	Оптимальное отражение процесса функционирования объектов техноценоза в обозримом будущем.	Достичь высокой точности в прогнозировании удаётся лишь на период 1-2 года.

Из таблицы 1 видно, что в качестве основы для прогнозирования потребления мощности используется такой параметр как фактическое потребление мощности. Следовательно, необходимо обратить особое внимание на корректность данного параметра.

Вывод: в ходе анализа методов прогнозирования потребления мощности выявлено, что точность прогноза зависит от корректных фактических данных по потреблению мощности, которое в изолированной ЭС определяется величиной генерации.

Описание метода определения фактического потребления мощности в энергосистеме

Оценивание состояния ЭС по данным телеметрии (ТМ) является одной из основополагающих задач в диспетчерском управлении, как и достоверность получаемых с объекта управления данных. Но определение фактического потребления мощности ЭС посредством суммирования ТМ по потреблению центров питания затруднительно, так как ТМ может не охватывать все центры питания.

На текущий момент фактическое потребление мощности ЭС ($Р_{потр}$) определяется по выражению (1) как разница между сальдо перетоков мощности энергосистемы ($Р_{с-п}$) и суммарной величиной генерации мощности на электростанциях данной ЭС ($\sum Р_{ген}$) (рис. 1) [22].

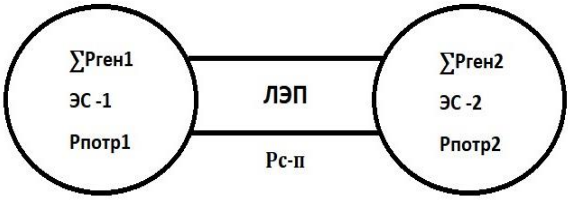


Рис. 1. Смежные ЭС

$$\text{Рпотр1} = \sum\text{Рген1} - |\text{Рс-п}|, \quad (1)$$
$$\text{Рпотр2} = \sum\text{Рген2} - |\text{Рс-п}|.$$

Начиная с 2025 года, планируется перевод ЭС КО в изолированный режим работы, таким образом в любой момент времени будет сохраняться баланс активной мощности (равенство между потребляемой и произведенной мощностью) (2). При корректном осуществлении планирования ЭР данное равенство будет достигаться при номинальной частоте 50 Гц.

$$\text{Рпотр} = \sum\text{Рген, при частоте } f_1 = 50 \text{ Гц} \quad (2)$$

В случае аварийного возмущения в ЭС новое потребление ЭС ($\text{Р}'\text{потр}$) будет равно суммарной измененной генерацией на электростанциях ($\sum\text{Р}'\text{ген}$) (3). При этом частота в энергосистеме не будет равна номинальному значению (для изолированных ЭС России допустимое отклонение частоты от номинального значения составляет ± 0,2 Гц [23]).

$$\text{Р}'\text{потр} = \sum\text{Р}'\text{ген, при частоте } f_2 \neq 50 \text{ Гц} \quad (3)$$

Причинами аварийного возмущения может быть, как отключения нагрузки потребителя, так и выход из строя генерирующего оборудования, которое приводит к дефициту генерации в изолированной ЭС. Подобные аварии протекают достаточно тяжело, поэтому для их быстрой локализации прибегают к отключению ряда потребителей при использовании устройств противоаварийной автоматики (ПА). При условии обеспечения нормальной работы ЭС величину мощности отключенных ПА потребителей необходимо свести к минимуму. Таким образом возникшая аварийная ситуация по той или иной причине повлечет за собой отключение потребителей.

После быстрой локализации аварии необходимо включить отключенных действием ПА потребителей (20 минут) за счет активации резервов активной мощности.

В работах [24-25] приведены примеры аварийных событий в Калининградской энергосистеме в 2011 и 2013 годах (табл. 2, рис. 2), когда при отключении линии электропередачи 330 кВ действием технологических защит отключилось генерирующее оборудование мощностью 295 и 330 МВт соответственно, что привело к нарушению надежного функционирования ЭС (произошло отключение потребителей).

Таблица 2

Балансовые показатели энергосистемы Калининградской области при аварийных ситуациях 2011/2013 годов

Год	Потребление КО, МВт	Генерация Калининградской ТЭЦ-2, МВт			Переток Литва – Калининград (в сторону Литвы), МВт	Отключенная мощность, МВт
2011	417	Блок 1	408	825*	408	295
		Блок 2	415			
2013	450	Блок 1	193	604*	154	330
		Блок 2	10			

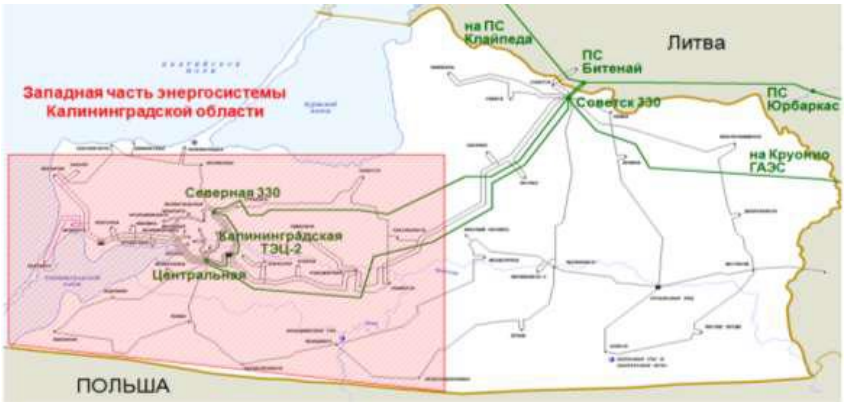


Рис. 2. Аварийные ситуации 2011/2013 КО (выделен обесточенный Западный энергорайон)

Вывод: Аварийные отключения генерирующего оборудования в изолированной ЭС приводят к отключению потребителей с последующим их включением. Следовательно, при прогнозировании потребления мощности в послеаварийной ситуации необходимо правильно учитывать включенные объемы отключенных потребителей.

Методика расчета прогноза потребления мощности в послеаварийных режимах

В настоящее время в ЭС КО одну из методик расчета прогнозного потребления мощности является можно описать следующим выражением (4):

$$P_{\text{пр потр N+1}} = P_{\text{факт потр N}} + \Delta, \quad (4)$$

где $P_{\text{факт потр N}}$ – фактическое потребление мощности в текущий момент времени N, МВт;

$P_{\text{пр потр N+1}}$ – прогноз потребления мощности на предстоящий момент времени N+1, МВт;

Δ – дополнительная составляющая определяемая, прогнозными метеоусловиями и СН электростанций, МВт.

Недостаток данной методики заключается в том, что в послеаварийном режиме не учитывается процесс включения отключенных потребителей.

Для исправления данного недостатка необходимо выполнить анализ послеаварийных режимов на предмет того, какой объем мощности восполняется при включении отключенных потребителей (действие ПА или аварийное отключение).

При аварийных отключениях потребителей по результатам анализа имеющейся исходной информации было выявлено, что в следующий за аварийным отключением момент времени восполняется неполный объем отключенных потребителей (табл. 3).

Таблица 3

Результаты анализа послеаварийных режимов

Характер нагрузки отключенного потребителя	Величина не включённых потребителей ($k_{откл}$), о.е.
Двигательный	0,17
Смешанный	0,10

С учетом результатов выполненного анализа послеаварийных режимов предлагаем новую методику расчета прогнозного потребления мощности (5):

$$P_{\text{пр потр N+1}} = (P_{\text{факт потр N}} - P_{\text{откл}}) + P_{N-1} \cdot (1 - k_{\text{откл}}) + \Delta, \quad (5)$$

где $P_{\text{откл}}$ – величина отключенного потребления мощности в текущий момент времени N, МВт;

P_{N-1} – величина фактического потребления мощности центра питания до момента аварийного отключения в момент времени N-1, МВт.

Следует отметить, что для применения предлагаемой методики расчета прогнозного потребления мощности в послеаварийном режиме необходимо учитывать следующие факторы:

- характер нагрузки отключенного потребителя (для выбора $k_{откл}$);
- динамику потребления отключаемого потребителя (для определения P_{N-1}).

Вывод

1 Выполнен анализ методов прогнозирования потребления мощности, по результатам которого определен существенно влияющий критерий на прогноз потребления мощности. Этим критерием является корректное фактическое потребление мощности.

2 Выявлена особенность определения фактического потребления мощности для изолированных энергосистем, а именно фактическое потребление мощности равно генерации электростанций.

3 Определено, что аварийные отключения в изолированной ЭС вне зависимости от причины приводят к отключению потребителя.

4 Предложена новая методика методики расчета прогнозного потребления мощности в послеаварийном режиме, суть которой заключает в корректном учете восстановленных объемов отключенных потребителей в послеаварийных режимах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Об утверждении правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты [Электронный ресурс] /постановление Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937. – (https://www.so-ups.ru/fileadmin/files/laws/regulations/reg937-130818.pdf).

2 Полижаров А.С., Макоклюев Б.И., Антонов А.В., Басов А.А., Алла Ю.Э. Обеспечение надёжности расчётов по планированию и оперативной коррекции графиков потребления электрической мощности / ЭНЕРГИЯ ЕДИНОЙ СЕТИ. – 2021 – № 2 (57) – С. 59-62.

3 Макоклюев Б.И., Полижаров А.С., Антонов А.В., Говорун М.Н., Колесников А.В., Басов А.А., Алла Ю.Э. Оперативная коррекция графиков потребления электрической мощности в цикле планирования балансирующего рынка / Электрические станции. – 2019. - № 5. – С. 36-44.

4 Макоклюев Б.И. Методы и средства анализа прогнозирования электропотребления энергообъединений и энергосистем: дис. доктора техн. наук: 05.14.02 / Макоклюев Борис Иванович. –Москва, 2005 – 295 с.

5 Планирование электроэнергетических режимов работы энергообъектов и энергосистем [Электронный ресурс]. – (https://www.so-ups.ru/functioning/reliability/regime-plan/).

6 Бончук И.А., Шапошников А.П. Оценка результатов расчета математической модели оперативного прогнозирования величины потребляемой активной мощности // Электрические станции. – 2021 – № 11. – С. 31-39.

7 Бончук И.А. Оперативный прогноз потребления мощности в энергосистеме Калининградской области // Электрические станции. – 2021 – № 11. – С. 75-78.

8 Надтока И.И., Демура А.В., Губский С.О., Горбачев В.В. Прогнозирование электропотребления с учетом температуры воздуха и естественной освещенности для региональных диспетчерских управлений // Электроэнергетика глазами молодежи – 2020. – Т. 1. – С. 166-167.

9 Безъязычный В.С., Велигура С.А., Калашников А.И., Надтока И.И. Анализ зависимостей электропотребления в энергосистеме от скорости ветра и эффективной температуры воздуха и использование их при краткосрочном прогнозировании // Электроэнергетика глазами молодежи - 2020. – Т. 1. – С.147-150.

10 Вялкова С.А. Прогноз естественной освещенности для краткосрочного прогнозирования активной мощности энергосистемы // Электромеханика. – 2020. – №5 – С. 67-71.

11 Мясникова Н.Ю. Прогноз электропотребления мощности с использованием нейроных сетей // Электрические станции. – 2021. – № 11 – С. 109-112.

12 Кулбараков М.А. К задаче прогнозирования энергопотребления с помощью нейронных сетей // Молодой ученый. – 2014. – № 11 (70). – С. 22-25.

13 Сунагатов И.М. Анализ и модификация метода прогнозирования энергопотребления с помощью экстраполяции выборки максимального подобия // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – 2013. – № 1 (37). – С.223-226.

14 Глазырин А.С., Боловин Е.В., Архипова О.В., Ковалев В.З. и др. Адаптивное краткосрочное прогнозирование потребления электроэнергии автономными энергосистемами малых северных поселений на основе методов ретроспективного регрессионного анализа // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2023. – Т. 334. – № 4. – С.231-245.

15 Исаев Ю.Н., Хамитов Р.Н., Е.В. Боловин, Архипова О.В. Адаптивное краткосрочное прогнозирование потребления электроэнергии автономными энергосистемами малых северных поселений на основе методов корреляционного анализа // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2023. – Т. 334. – № 2. – С.224-239.

16 Адаптивные методы прогнозирования: реализация в Excel и программе R: учебное пособие / под ред. чл.-кор. РАН, д-ра экон. наук, проф. И.И. Елисеевой. – СПб.: СПбГЭУ, 2018. – 101 с.

17 Валь П.В. Краткосрочное прогнозирование электропотребления горного предприятия с использованием однофакторных методов // Сибирский аэрокосмический журнал. – 2011. – № 2 (35). – С. 13-16.

18 Грицай А.С., Тюньков Д.А., Хамитов Р.Н., Дугин Д.Д., Синицин Г.Э. Гибридный метод краткосрочного прогнозирования электропотребления в условиях оптового рынка электроэнергии // ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ГЛАЗАМИ МОЛОДЕЖИ - 2017 [Электронный ресурс]: Материалы VIII Международной научно-технической конференции Том. 3 – Самара: Изд-во БГАРФ ФГБОУ ВО «СамГТУ», 2017. – С.163-166.

19 Грицай А.С. Гибридный метод краткосрочного прогнозирования потребления электрической энергии для энергосбытового предприятия с учетом метеофакторов: дис. ... канд. тех. Наук. - Омск, 2017. - 153 с.

20 Манусов В.З., Бирюков Е.В. Краткосрочное прогнозирование электрической нагрузки на основе нечеткой нейронной сети и ее сравнение с другими методами // Известия Томского политехнического университета. – 2006. – Т. 309. – № 6. – С.153-158.

21 Гнатюк В.И., Лагуткин О.Е. Ранговый анализ техноценозов. – Калининград: БНЦ РАЕН – КВИ ФПС РФ, 2000. – 86 с.

22 О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии [Электронный ресурс] /постановление Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 442. – (https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_130498/).

23 ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Москва: Изд-во стандартов, 2014. – С. 5.

24 Противоаварийное управление в изолированно работающих энергосистемах / Б. Андранович, и др.// Известия НТЦ Единой энергетической системы. – 2020. – № 1 (82). – С. 19-25.

25 Белей В.Ф. Анализ вариантов развития электроэнергетики стран Балтии и Калининградской области / IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ БАЛТИЙСКИЙ МОРСКОЙ ФОРУМ [Электронный ресурс]: материалы Международного морского форума. – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2016. – С. 896-909.

METHODS FOR CALCULATING POWER CONSUMPTION OF ISOLATED POWER SYSTEMS

[1]Bonchyk Ilya, teacher of the Department of Electrical Power Engineering
[2]Abramova Darya, student of the Department of Electrical Power Engineering

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]ilya.bonchuk@klgtu.ru; [2]abramovadr@yandex.ru

The dispatch center, which manages the electric power mode (EM), solves the tasks of planning and managing EM. The predictive dispatch schedule (PDS) is the reference tool for managing the EM [1]. To maintain reliable operation of the power system (PS), the parameters of the PDS are being clarified (in particular, the hourly consumption of active power). In connection with the transition of the Kaliningrad Region's PS from 2025 to an isolated mode, the tasks of clarifying the PDS need to be solved. In this paper, the methods of forecasting consumption are considered and a method for clarifying the hourly forecast of consumption in post-emergency modes in isolated PS is proposed.

УДК 621.3(06)

РАСЧЕТ БЕЗОТКАЗНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ С СЕТЕВОЙ СТРУКТУРОЙ

Геллер Борис Львович, канд. техн. наук, доцент кафедры энергетики

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: boris.geller@klgtu.ru

Целью работы является определение характеристик расчета безотказности сложных систем с сетевой структурой в программе Mathcad. Определены границы применимости программы Mathcad при расчете методом прямого перебора. Установлена связь между точностью и быстродействием расчета в зависимости от сложности системы и количества испытаний для метода Монте-Карло.

Блок-схемы надежности электроэнергетических систем, как правило, имеют сложную структуру, относящуюся к так называемым неприводимым, т.е., не сводящимся к последовательно параллельному соединению элементов [1]. Математически состояние системы принято описывать с помощью структурной функции (называемой также функцией работоспособности [2])

$$\varphi(x_1, x_2, \dots, x_n) = \begin{matrix} 0, \text{если система неработоспособна;} \\ 1, \text{если система работоспособна,} \end{matrix} \quad (1)$$

где x_i – функция работоспособности i-го элемента системы;

n – количество элементов в системе.

Таким образом, структурная функция является функцией алгебры логики.

Графически блок-схема надежности представляется в виде графа, узлы которого соответствуют событиям, характеризующим различные состояния системы с точки зрения работоспособности, а ребра соответствуют элементам системы. В графе должны быть выделены начальная и конечная вершины. Каждому i-му ребру приписывается значение x_i. Если считать, что при $x_i = 0$ ребро отсутствует, то признаком работоспособности системы является наличие пути из начальной вершины в конечную.

Для определения вероятности безотказной работы (ВБР) системы P должны быть известны ВБР всех элементов p_i. Определение P может вестись разными способами. Наиболее распространенные из них:

1. Метод прямого перебора. Если в графе k вершин, то количество ребер полного графа

$$n = \frac{k(k-1)}{2}, \quad (2)$$

а число N комбинаций состояний элементов равно количеству n-разрядных двоичных чисел:

$$N = 2^n. \quad (3)$$

ВБР системы определяется как

$$P = \sum_{m=1}^{N} \prod P_1 P_2 \dots P_n, \quad (4)$$

где $P_i = p_i$, если $x_i = 1$, или $P_i = q_i = 1 - p_i$, если $x_i = 0$.

2. Логико-вероятностные методы [1–3]. Если структурная функция системы определена, и известны все x_i, то задача расчета ВБР сводится к переходу от функции работоспособности к формуле теории вероятности вида (4), в которой присутствуют слагаемые, соответствующие только тем

комбинациям элементов, для которых $\varphi(x_1, x_2, \ldots, x_n) = 1$. Составление функции работоспособности ведется с помощью кратчайших путей успешного функционирования или минимальных сечений отказов. К полученной функции работоспособности в общем случае не могут быть применены правила сложения и умножения вероятностей, поэтому следующим этапом функции работоспособности преобразуется в бесповторную. В простейших случаях может быть применена декомпозиция для элемента, образующего мостиковую структуру, в более сложных – алгоритм разрезания, алгоритм ортогонализации и ряд других. Бесповторная функция позволяет очевидным образом записать выражение (4).

3. Метод Монте-Карло [1]. При испытании каждому *i*-му ребру приписывается состояние 1 с вероятностью p_i, или, соответственно, 0 с вероятностью $1 - p_i$. Доля испытаний, в которых существует путь из начальной в конечную вершину, сходится к *P*.

У каждого метода есть достоинства и недостатки. Метод прямого перебора логически наиболее прост. Однако его применение ограничено системами с небольшим числом вершин, так как уже при $k = 10$ число комбинаций равно примерно $3{,}5 \cdot 10^{13}$. Помимо расчета простых систем этот метод пригоден для отладки других методов. Логико-вероятностные методы удобны и наглядны при ручном расчете, но при больших *k* становятся громоздкими, что увеличивает вероятность ошибки, а их автоматизация требует сложных алгоритмов. Метод Монте-Карло реализуется с помощью простых алгоритмов и обладает высоким быстродействием, но, как и любой статистический метод, выдает результат со случайной ошибкой.

В настоящее время разработаны многофункциональные программные комплексы, такие, как RELEX (Relex software Corporation, США); Risk Spectrum (Relcon AB, Швеция); ПК АСМ («СПИК СЗМА»), обеспечивающие расчет показателей надежности сложных систем [4]. Это сложные и дорогостоящие системы, требующие значительных затрат на внедрение, постоянной технической поддержки и высокого уровня пользователей [5]. В то же время ряд задач может быть решен с использованием стандартного программного обеспечения, имеющегося на каждом персональном компьютере, например, Mathcad.

Целью работы является определение возможностей и ограничений по сложности анализируемых структур и по быстродействию при расчете ВБР систем с сетевой структурой на типовом персональном компьютере. Использовалась программа Mathcad 15.0, установленная на компьютере с процессором Intel Core i3 с тактовой частотой 3,3 ГГц и оперативной памятью 8 ГБ.

Считаем, что структурная схема расчета надежности прошла процедуру упрощения: все последовательные и параллельные соединения заменены их эквивалентами. Граф представлен матрицей смежности, элементы которой – значения $p_{i,j}$, (ВБР элемента, которому соответствует ребро, соединяющее вершины *i* и *j*). Если какие-то из ребер полного графа отсутствуют, в матрице смежности ставится 0. Вершины пронумерованы так, что начальная вершина имеет индекс 1, конечная вершина – индекс *k*.

Алгоритм расчета ВБР системы по методу прямого перебора приведен на рисунке 1. В алгоритме использована целочисленная переменная *d* – счетчик комбинаций состояний элементов. Ее двоичный эквивалент переменная *D* представляет собой *n*-разрядное двоичное число, каждый разряд которого соответствует ребру полного графа. Все значения числа *D* отображают все комбинации состояний элементов системы.

Реализация алгоритма в программе Mathcad (пример для случая $k = 6$) представлена на рисунке 2. В программу добавлены функции время(z), обеспечивающие отсчет времени *T* выполнения программы.

Зависимость времени выполнения программы от количества вершин графа и элементов системы показано в таблице 1. Как видно из результатов замеров, среднее время счета при данном алгоритме несущественно зависит от количества элементов системы, поэтому в качестве ориентира может быть принято время расчета для полного графа. Метод прямого перебора может быть использован в практических целях при числе вершин графа не более семи.

На рисунке 3 представлена зависимость $T(k)$. Как видно, график зависимости при логарифмической шкале T мало отличается от прямой, что может послужить основой для экстраполяции при увеличении *k*.

Алгоритм расчета ВБР по методу Монте-Карло представлен на рисунке 4. Здесь *M* – задаваемое число испытаний, *d* – счетчик количества испытаний, *m* – количество успешных испытаний. Реализация алгоритма в программе Mathcad для случая $k = 6$ представлена на рисунке 5.

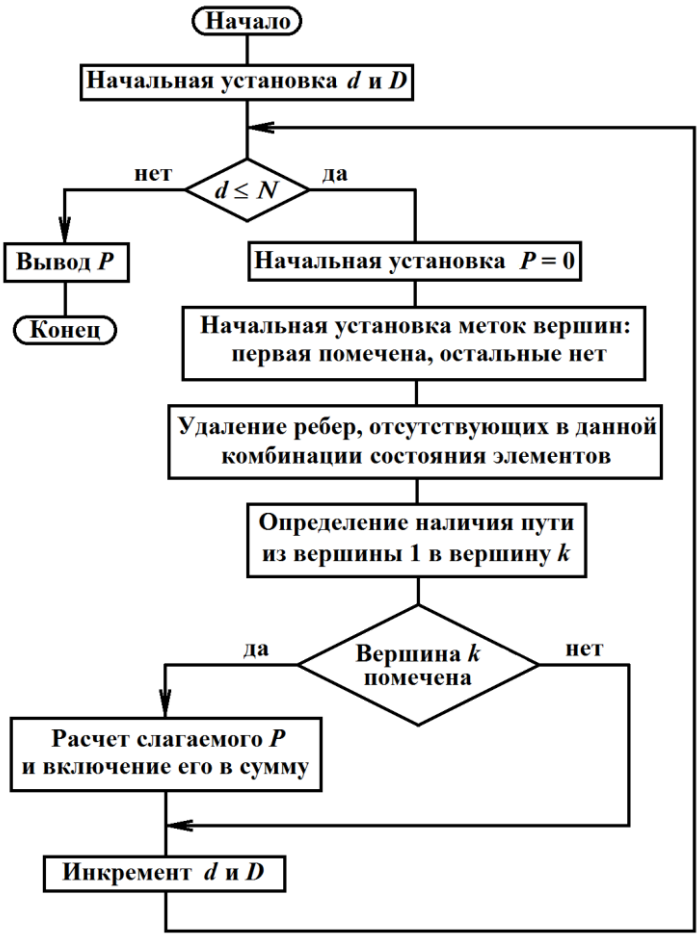


Рис. 1. Алгоритм расчета ВБР методом прямого перебора

В таблице 2 приведены характеристики расчета ВБР по методу Монте-Карло. Установлено, что время расчета при заданном k несущественно зависит от количества элементов системы, поэтому исследовался полный граф. Число испытаний M принималось равным 10^4, 10^5, 10^6 и 10^7. При каждом сочетании значений k и M расчет повторялся десятикратно, и по полученной выборке определялось среднее значение и среднее квадратическое отклонение (СКО) вероятности отказа.

Таблица 1

Время расчета по методу полного перебора

Число вершин графа	Число ребер полного графа	Число комбинаций состояний элементов	Число элементов системы	Среднее время счета, с
5	10	1024	10	0,014
			6	0,011
6	15	32768	15	0,8
			11	0,56
			7	0,49
7	21	$2{,}1\cdot10^6$	21	61
			13	57
			8	46
8	28	$2{,}7\cdot10^8$	28	$14\cdot10^3$ (3,9 ч)
			17	$15\cdot10^3$ (4,2 ч)
			10	$12\cdot10^3$ (3,3 ч)
9	36	$6{,}9\cdot10^{10}$	36	за пределами разумного

```
ORIGIN := 1

k := 6        n := k·(k − 1)/2 = 15        N := 2^n = 32768

G := | 0  0.597  0.693  0.675  0.711  0.587 |
     | 0  0      0.652  0.546  0.574  0.794 |
     | 0  0      0      0.704  0.566  0.601 |
     | 0  0      0      0      0.725  0.529 |
     | 0  0      0      0      0      0.667 |
     | 0  0      0      0      0      0     |

(P  T) := | a ← время(1)
          | P ← 0
          | d ← 1
          | for i ∈ 1..n
          |   D_i ← 0
          | while d ≤ N
          |   m ← 1
          |   W_1 ← 1
          |   for i ∈ 2..k
          |     W_i ← 0
          |   for i ∈ 1..k − 1
          |     for j ∈ i + 1..k
          |       G1_{i,j} ← G_{i,j}·D_m
          |       m ← m + 1
          |   for i ∈ 1..k − 1
          |     for j ∈ i + 1..k
          |       W_j ← 1 if G1_{i,j} > 0 ∧ W_i = 1
          |       W_i ← 1 if G1_{i,j} > 0 ∧ W_j = 1
          |   if W_k = 1
          |     m ← 1
          |     Pd ← 1
          |     for i ∈ 1..k − 1
          |       for j ∈ i + 1..k
          |         Pd ← Pd·(1 − G_{i,j}) if D_m = 0
          |         Pd ← Pd·G_{i,j} otherwise
          |         m ← m + 1
          |     P ← P + Pd
          |   d ← d + 1
          |   D_1 ← D_1 + 1
          |   for i ∈ 1..n − 1
          |     if D_i = 2
          |       D_i ← 0
          |       D_{i+1} ← D_{i+1} + 1
          | b ← время(1)
          | (P  b − a)

(P  T) = (0.986844  0.606)
```

Рис. 2. Программа расчета ВБР методом прямого перебора

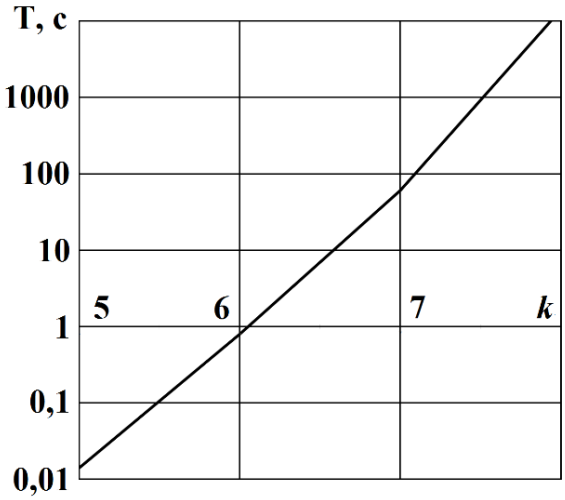


Рис. 3. Зависимость времени счета от числа вершин графа при прямом переборе

Рис. 4. Алгоритм расчета ВБР методом Монте-Карло

$$\text{ORIGIN} := 1 \qquad k := 6 \qquad n := \frac{k\cdot(k-1)}{2} = 15$$

$$M := 10000$$

$$G := \begin{pmatrix} 0 & 0.597 & 0.693 & 0.675 & 0.711 & 0.587 \\ 0 & 0 & 0.652 & 0.546 & 0.574 & 0.794 \\ 0 & 0 & 0 & 0.704 & 0.566 & 0.601 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.725 & 0.529 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.667 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

```
(P  T) := | a ← время(1)
          | d ← 1
          | m ← 0
          | while d ≤ M
          |   W1 ← 1
          |   for i ∈ 2..k
          |     Wi ← 0
          |   for i ∈ 1..k − 1
          |     for j ∈ i + 1..k
          |       G1i,j ← 1  if rnd(1) < Gi,j
          |       G1i,j ← 0  otherwise
          |   for i ∈ 1..k − 1
          |     for j ∈ i + 1..k
          |       Wj ← 1  if G1i,j = 1 ∧ Wi = 1
          |       Wi ← 1  if G1i,j = 1 ∧ Wj = 1
          |   m ← m + 1  if Wk = 1
          |   d ← d + 1
          | b ← время(1)
          | (m/M   b − a)
```

$$(P \quad T) = (0.9859 \quad 0.149)$$

Рис. 5. Программа расчета ВБР методом Монте-Карло

При $k \le 8$ выборочное среднее сравнивалось с точным значением вероятности отказа, полученным методом прямого перебора. При $k > 8$ ввиду невозможности использования прямого перебора выборочное среднее сравнивалось с значением вероятности отказа при $M = 10^7$, как наиболее близким к истинному. Определялось относительное отклонение выборочного среднего Δ^* и относительное среднее квадратическое отклонение δ^*. Как видно из таблицы 2, величина Δ^* является достаточно малой, причем снижается с увеличением k.

Точность расчета методом Монте-Карло оценивалась по величине δ^*. Если считать погрешность определения вероятности отказа 5% приемлемой, то видно, что с помощью представленной программы возможно рассчитывать ВБР системы с числом вершин графа, значительно превышающим 40.

Графически взаимосвязь точности и быстродействия при различных *k* и *M* представлена на рисунке 6.

Таблица 2

Погрешность и среднее время счета по методу Монте-Карло

k	***M***	**Δ*, %**	**δ*, %**	***T*, с**
6	10 000	2,2	9,9	0,12
	100 000	0,62	2,8	1,2
	1 000 000	0,46	1,0	12
	10 000 000	0,007	0,28	123
8	10 000	5,0	8,5	0,22
	100 000	0,20	2,2	2,1
	1 000 000	0,33	0,86	22
	10 000 000	0,058	0,34	215
10	10 000	1,1	6,3	0,36
	100 000	0,54	2,7	3,7
	1 000 000	0,29	0,76	36
	10 000 000	–	0,22	357
15	10 000	0,76	7,7	0,68
	100 000	0,28	2,1	6,6
	1 000 000	0,14	0,64	65
	10 000 000	–	0,21	858
20	10 000	1,1	7,3	1,2
	100 000	0,4	1,4	11,4
	1 000 000	0,077	0,51	141
	10 000 000	–	0,22	1582 (0,34 часа)
30	10 000	0,037	5,6	2,4
	100 000	0,172	1,4	24
	1 000 000	0,015	0,59	239
	10 000 000	–	0,18	3435 (0,95 часа)
40	10 000	0,16	6,5	4,5
	100 000	0,03	2,1	54
	1 000 000	0,061	0,53	611
	10 000 000	–	0,068	5550 (1,54 часа)

Анализ данных таблицы 2 показывает, что зависимость времени счета от параметров системы и программы может быть аппроксимирована выражением

$$T = 3 \cdot 10^{-7} \cdot k^2 M. \quad (5)$$

Для всех рассмотренных случаев погрешность аппроксимации (5) не превышает 24%, что позволяет использовать ее для ориентировочной оценки затрат времени при произвольных *k* и *M*.

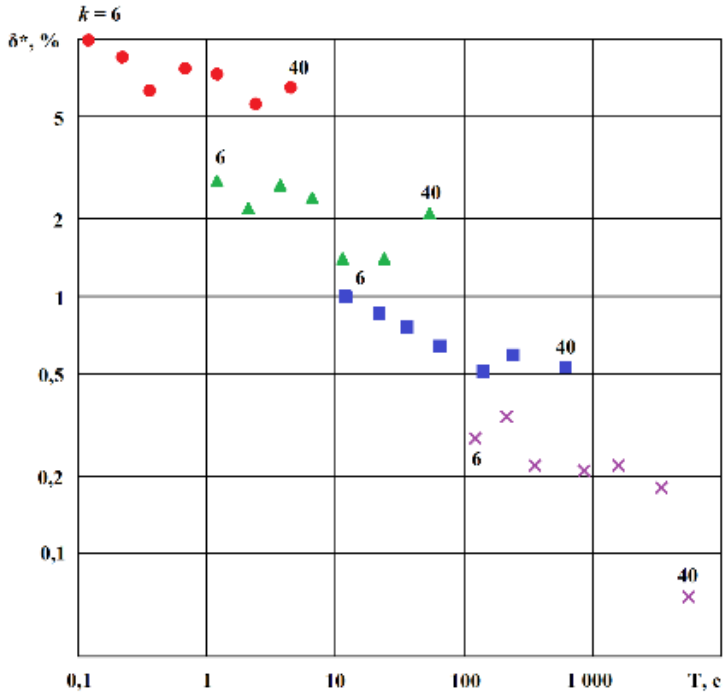


Рис. 6. Взаимосвязь точности и быстродействия при расчете методом Монте-Карло
● – M = 10 000; ▲ – M = 100 000; ■ – M = 1 000 000; ✕ – M = 10 000 000

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ушаков, И.А. Курс теории надежности систем: учеб. пособие для вузов / И.А. Ушаков. – М.: Дрофа, 2008. – 239 с.

2. Рябинин, И.А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем / И.А. Рябинин. – СПб.: Политехника, 2000.– 248 с.

3. Можаев, А.С. Технология автоматизированного структурно-логического моделирования надежности, живучести, безопасности, эффективности и риска функционирования систем / А.С. Можаев // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика, 2008, №9. – С. 1–14.

4. Строгонов, Андрей. Обзор программных комплексов по расчету надежности сложных технических систем / Андрей Строгонов, Валерий Жаднов, Сергей Полесский // Компоненты и технологии, 2007, №5. – С. 183–190.

5. Бишард, Е.Г. Автоматизированный расчет показателей надежности / Е.Г. Бишард, А.А. Минина / Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. Том 2. XX Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2017). СПб, 24–26 мая 2017. – С. 232–235.

RELIABILITY CALCULATION OF ELECTRIC POWER SYSTEMS WITH NETWORK STRUCTURE

Geller Boris Lvovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Energy

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: boris.geller@klgtu.ru

The purpose of the work is to determine the characteristics of calculating the reliability of complex systems with a network structure in the Mathcad program. The limits of applicability of the Mathcad program in the calculation by direct enumeration are determined. A relationship has been established between the accuracy and speed of the calculation, depending on the complexity of the system and the number of tests for the Monte Carlo method.

УДК 629.3

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

[1]Задорожный Андрей Олегович, канд. техн. наук, доцент кафедры энергетики
[2]Белей Валерий Феодосиевич, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой энергетики
[3]Веселовский Кирилл Константинович, аспирант кафедры энергетики

[1,2,3]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: vbeley@klgtu.ru

Существующий глобальный переход к углеродно-нейтральной энергетике приводит к повышенному интересу на электрический транспорт. В ходе проведенного исследования мирового рынка электротранспорта было установлено, что развитие глобальной зарядной инфраструктуры все еще не идеально, а отрасль может быть чувствительна к изменениям мировой экономики. Аналитический анализ текущей ситуации с электротранспортом и зарядной инфраструктурой в Калининградской области подтвердил общемировую тенденцию. В работе изучены существующие меры по развитию электрозарядной инфраструктуры в Калининградской области, а также выявлены точки возможного будущего роста этого направления.

1. Введение

В настоящее время экологические проблемы в энергетической отрасли являются приоритетными, что в свою очередь стимулирует рост интереса к электрическому транспорту. Помимо этого, электромобили становятся более экономичными в эксплуатации. Переход к углеродной нейтральности в мире ускоряется, поэтому успехи в области разработок и использования электрифицированного транспорта соответствует этому тренду. В ряде стран объявлены запреты на двигатели внутреннего сгорания, и введены меры по развитию зарядной инфраструктуры для электромобилей. Например, в Англии, Дании и Швеции запрет на двигатели внутреннего сгорания вступит в силу в 2030 году, а во Франции и Испании - в 2040 году. В Норвегии запрет на двигатели внутреннего сгорания должен вступить в силу в 2025 году. В тоже время, в этих странах, вводятся дополнительные меры по развитию зарядной инфраструктуры для электромобилей, что делает их использование более удобным и доступным.

Однако, несмотря на востребованность электрического транспорта, наблюдается ряд проблем, с которыми сталкиваются владельцы электромобилей. Например, развитие глобальной зарядной инфраструктуры все еще не идеально, и владельцы электромобилей могут столкнуться с проблемами при поиске электрозарядных станций (ЭЗС). Кроме того, цены на сырье, такое как литий и никель, резко повысились, что стало причиной стагнации стоимости аккумуляторных батарей [1]. Данный аспект не оказывает положительно влияния на цены электрических автомобилей и затраты на их обслуживание. Тем не менее, китайские производители электромобилей демонстрируют высокие темпы роста в соответствующем сегменте за счет больших объемов располагаемого сырья и производственных мощностей по производству аккумуляторный батарей. На сегодняшний день фиксируются высокие темпы роста у китайских производителей в соответствующем сегменте при сравнении с такими крупными игроками рынка, как General Motors и Volkswagen. Так, согласно прогнозам, к 2026 году более половины всего объема продаваемых электромобилей по всему миру, будут производиться китайскими брендами (Таблица 1), что может сказаться и на общемировых ценах, а также на отросли в целом [2,3].

Таблица 1

Количество проданных электромобилей всех типов в мире, тыс. штук

Год / Страны	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2022
Мир	48,0	201,0	550,0	1180,0	2080,0	6500	10200,0
Китай	5,1	15,7	211,0	580,0	1060,0	3250,0	5900,0
Европа (без РФ)	10,4	59,0	188,0	300,0	570,0	2300,0	2600,0
ЕС	7,1	45,0	119,0	170,0	390,0	1750,0	1980,0
США	17,8	97,0	114,0	194,0	325,0	630,0	990,0
Германия	1,6	6,8	23,0	54,0	108,0	690,0	830,0

Согласно последним данным, на сегодняшний день на рынке электромобилей можно выделить три крупнейших производителя: BYD, Tesla и SAIC-GM Wuling. В 2022 году эти три компании заняли 36,11% доли на мировом рынке электромобилей. Однако, если рассмотреть только рынок Китая, то лидерами являются местные бренды, в основном технологические гиганты, такие как BAIC, NIO и Geely. Единственным исключением из этого списка является Tesla, занимающая третье место с долей около 10,3% к концу 2022 года [2, 3].

2. Исследование основного оборудования электромобиля

Электрическая схема электромобиля является сложной системой, включающей в себя несколько ключевых компонентов. Зачастую, электрический транспорт питается от распределительной сети среднего напряжения или низкого напряжения и имеет определённое сходство с системным накопителем в энергосистеме. На рисунке 1 представлена структурная схема электротранспорта и накопителя в энергосистеме.

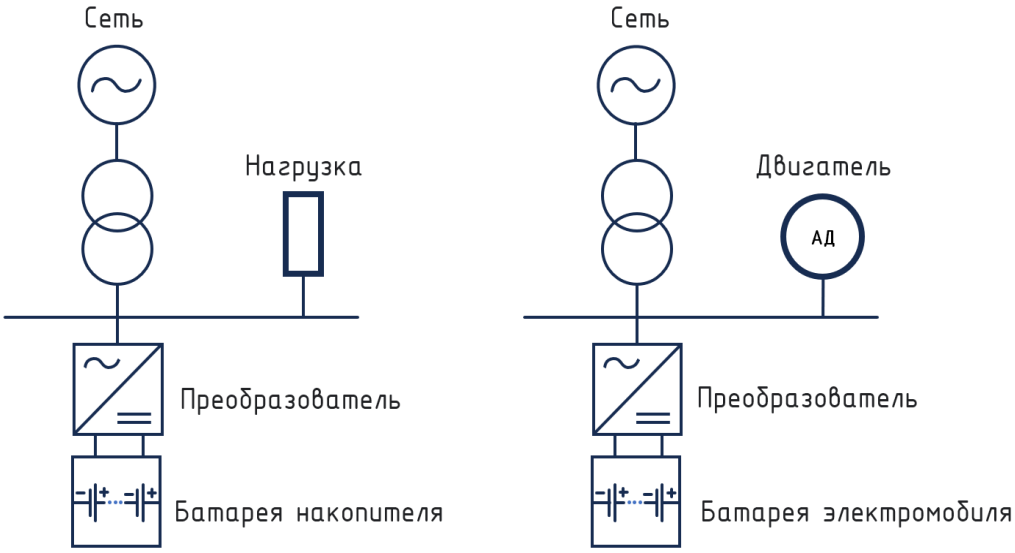


Рис. 1. Структурные схемы: а) энергосистема с накопителем; б) электромобиль

Анализ данных структурных схем показывает их определенное сходство, поскольку отличие заключается только в виде нагрузки. Несмотря на возможную большую разницу в располагаемой мощности, данные, полученные в процессе анализа одной схемы, могут быть использованы для более глубокого изучения второй схемы, и наоборот.

Основной частью электромобиля является электродвигатель, который преобразует электрическую энергию в механическую, обеспечивая движение автомобиля. Существует два наиболее распространенных типа электродвигателей, которые применяются в большинстве электромобилей - асинхронный двигатель и синхронный двигатель.

Асинхронный двигатель отличается простой конструкцией и надежностью в эксплуатации [4]. В то же время, синхронный двигатель обладает более высоким коэффициентом полезного действия, что позволяет улучшить технические характеристики электромобиля, но конструкция синхронного двигателя

более сложная, что сказывается на конечной стоимости производства. Несмотря на это, синхронный двигатель в последние годы становится всё популярнее в моделях электромобилей [5].

Аккумуляторная батарея в электромобиле заряжается от электрической сети и обеспечивает питание всей системы. На сегодняшний день себя зарекомендовали 3 технологии: литий-ионные, литий-титанатные и литий-железо-фосфатные аккумуляторы, обладающие широким температурным диапазоном работы [6]. Литий-ионные аккумуляторы обладают множеством преимуществ перед другими типами батарей, такими как более высокая энергетическая плотность, более быстрое зарядное время и более надежная работа в широком температурном диапазоне.

Однако, при эксплуатации литий-ионных аккумуляторов, необходимо учитывать особенности зарядно-разрядного процесса, который накладывает определенные требования на зарядную инфраструктуру. В ходе заряда батареи необходимо соблюдать определенный уровень напряжения и тока заряда, которые со временем будут изменяться (рисунок 2,а) [7].

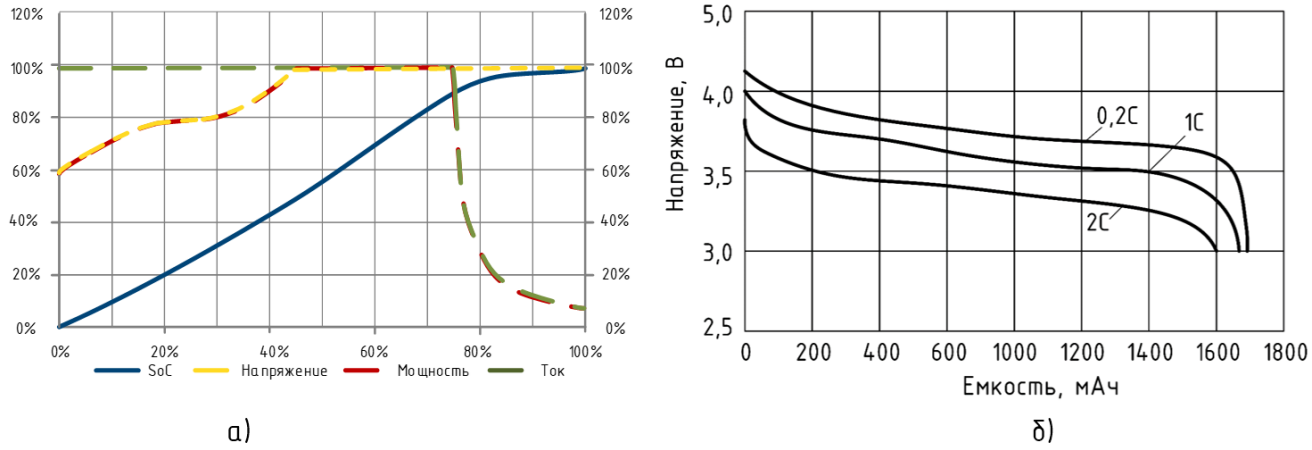


Рис. 2. Зарядные (а) и разрядные (б) характеристики литий-ионного аккумулятора

Зачастую процесс заряда может разделяться на несколько этапов, с постепенном уменьшим тока заряда, что позволяет увеличивать скорость заряда накопителя с сохранением заявленных характеристик. Также литий-ионные аккумуляторы чувствительны к значению тока разряда. Разрядные характеристика представлены на рисунке 2,б. На графике видно, что с ростом тока разряда разрядная емкость аккумулятора и рабочее напряжение уменьшаются.

Для описания процесса зарядки и разрядки аккумулятора используется величину состояния заряда (SoC), которая описывает уровень заряда аккумулятора в процентах от его емкости в конкретное время. Значение SoC может быть определено следующим по формуле (1) [8]:

$$SoC(t) = SoC(t-1) + \int_0^t \frac{I}{C_{бат}} dt, \quad (1)$$

где $SoC(t-1)$ – значение состояния заряда в предыдущий времени сети t, %;

I – ток заряда или разряда батареи, А;

t – время, ч;

$C_{бат}$ – емкость батареи, А·ч.

Для того, чтобы поддерживать оптимальное состояние литий-ионного аккумулятора и обеспечивать безопасность его использования, необходимо обладать развитой зарядной инфраструктурой, которая позволит обеспечивать необходимые зарядные характеристики.

Современные зарядные устройства состоят из четырех ключевых узлов: входного выпрямителя, инвертора, преобразующего постоянное напряжение в переменное с частотой свыше 20 кГц, трансформатор и выходного выпрямителя, а для регулирования гармоник и качества электроэнергии предусмотрена фильтр коррекции коэффициента мощности (рисунок 3).

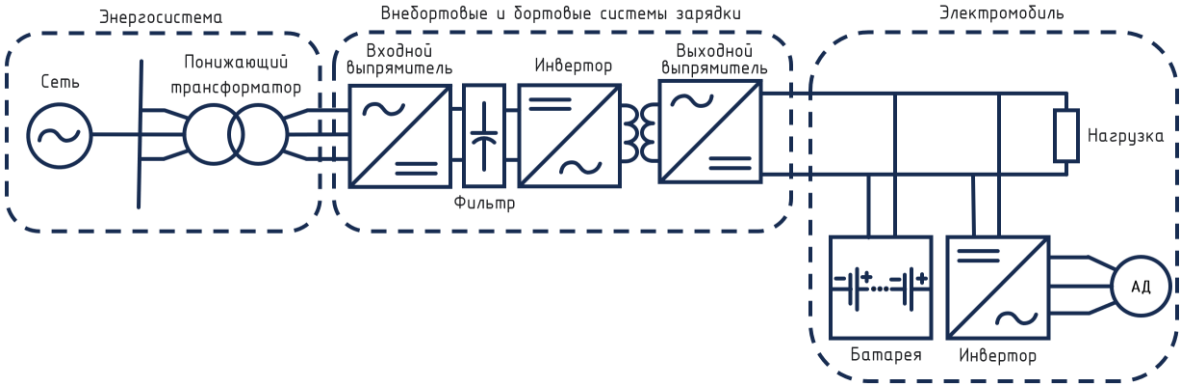


Рис. 3 Схема зарядной станции

В зависимости от типа электрозарядной станции представленная выше схема может видоизмениться. Основные виды разъемов и типы зарядок определяются по стандарту IEC 62196. На текущий момент сертифицировано 4 вида зарядный устройств, где зарядное устройство типа Mode 4 (быстрая зарядка) является наиболее эффективным решением с максимальной выдаваемой мощностью до 800 кВт (проприетарные зарядные станции Tesla), что будет особенно актуально для уже существующих мощных электромобилей с ёмкостью аккумулятора больше 200 кВт·ч [9,10].

3. Зарядная инфраструктура в Калининградской области

В Калининградской области, как и во многих других регионах России, имеет место тенденция к переходу на электромобили. В 2020 году на территории региона было зарегистрировано около 15 электромобилей, в то же время, согласно прогнозам, на 2030 год, количество электромобилей должно было достигнуть значения в 530 единиц. По последним официальным данным отчета [11] на 2022 год, уже зарегистрировано 306 электрических транспортных средств в Калининградской области (рисунок 4), что свидетельствует об опережении прогнозных значений и заметном прогрессе в развитии отрасли электротранспорта региона.

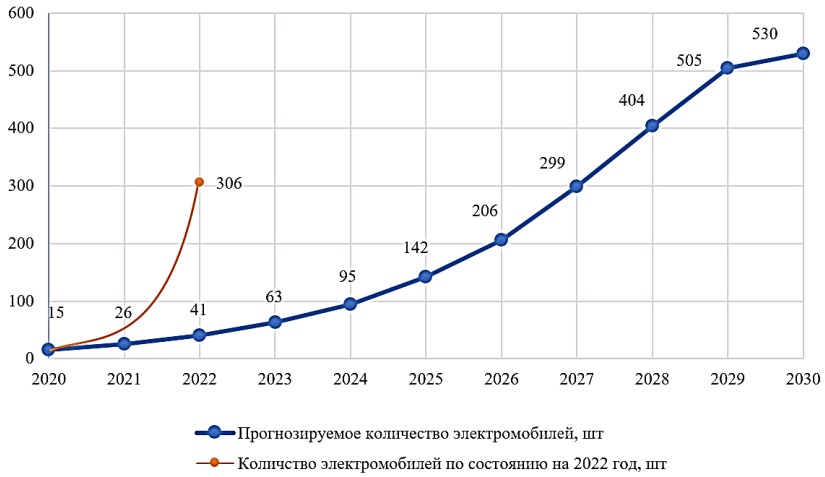


Рис 4. Прогнозируемое количество электромобилей в Калининградской области на период с 2020 по 2030 годы

Подобный рост числа электромобилей также отразился на динамике спроса на услуги по зарядке электромобилей. По итогам 2021 года количество зарядных сессий на ЭЗС АО «Россети Янтарь» увеличилось более чем в 4 раза относительно предыдущего года. За 2022 год – в 4 раза по сравнению с 2021 годом. А за 8 месяцев текущего года количество сессий зарядки уже превысило на 25% значения 2022 года. При этом за август 2023 наблюдается рекордное месячное значение по отпуску электроэнергии (свыше 5 МВт*ч) за все время использования электрозарядной инфраструктуры.

Произведённый анализ показал, что в настоящее время, в регионе насчитывается не более 20 ЭЗС, большинство из которых является станциями медленного типа. В зоне эксплуатационной ответственности АО «Россети Янтарь» находится 11 электрозарядных станций, в том числе 6 ЭЗС

типа Mode 3, 3 ЭЗС типа Mode 4, 2 ЭЗС типа Mode 4 + Mode 3. В 2023 году планируется ещё запустить 4 ЭЗС типа Mode 4. Таким образом, общее количество ЭЗС АО «Россети Янтарь» к концу 2023 года составит 15 штук. Общая структура распределения зарядных станций АО «Россети Янтарь» на территории Калининградской области представлена на рисунке 5.

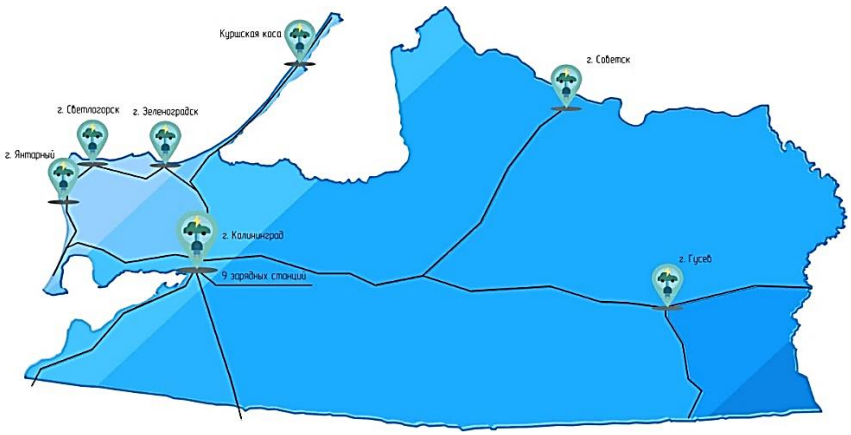


Рис 5. Территориальное распределение зарядной инфраструктуры в Калининградской области

В 2021 Калининградская область была выбрана в качестве пилотной площадки для создания развитой инфраструктуры для электротранспортных средств до 2024 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.12.2021 № 3835-р) [12].

АО «Россети Янтарь» ведёт активную деятельность по развитию сети электрозарядных станций на территории Калининградской области и успешно реализует программу «Развитие зарядной инфраструктуры АО «Россети Янтарь» на период 2020-2025 гг.». Например, для повышения эффективности и удобства существующей зарядной инфраструктуры АО «Россети Янтарь» был осуществлён запуск программно-аппаратного комплекса «Россети Электротранспорт». Каждая ЭЗС оборудована Wi-Fi точкой доступа для возможности скачивания мобильного приложения, а также информационным знаком с круглосуточным видеонаблюдением (для обеспечения безопасности) и источником освещения [13].

Как упоминалось ранее, в Калининградской области наблюдается существенный рост числа электромобилей, но не только на фоне глобальных тенденций по созданию углеродной нейтральной среды, но и благодаря активной работе компании АО «Россети Янтарь». Но следует отметить, что при сохранении существующей динамики роста электромобилей, необходимо предусмотреть возможность дополнительного расширения электрозарядной инфраструктуры в регионе, в том числе за счет увеличения количества ЭЗС типа Mode 4.

4. Заключение

1.В ходе исследования был произведен анализ мировой рынка электротранспорта по состоянию на 2023 год и выявлены основные тенденции в отрасли;

2.Произведён анализ актуальной экосистемы электрооборудования электромобиля и выделены наиболее эффективные методы зарядки;

3.Произведён аналитический анализ текущей ситуации с электротранспортом и зарядной инфраструктурой в Калининградской области, который установил рост числа зарегистрированных электромобилей и увеличение спроса на услуги зарядки в регионе;

4.В рамках исследования были описаны основные усилия, которые предпринимаются региональными компаниями для развития зарядной инфраструктуры в Калининградской области и обозначены возможные направления дальнейшего развития зарядной инфраструктуры, включая увеличение числа ЭЗС и подключение большего числа зарядных станций типа Mode 4.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. BloombergNEF. Lithium-ion Battery Pack Prices Rise for First Time to an Average of $151/kWh [Электронный ресурс]. URL: https://about.bnef.com/blog/lithium-ion-batterypack-prices-rise-for-first-time-to-an-average-of-151-kwh/ (дата обращения: 01.08.2023)

2. Чего ждать на рынке электромобилей в ближайшие годы [Электронный ресурс]. URL // https://www.tadviser.ru//index.php/ Электромобили_(мировой_рынок)#2023 (дата обращения: 01.08.2023)

3. Белей В.Ф. Состояние и векторы развития мировой, российской и энергетики Калининградской области // IX БАЛТИЙСКИЙ МОРСКОЙ ФОРУМ [Электронный ресурс]: материалы Международного морского форума в 6 томах. Т.1. «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве – 2020», XVIII Международная научная конференция – Калининград: Изд-во БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021.– С.563-591.

4. Лисов А. А., Возмилов А. Г., Кулёва Н. Ю., Согрин А. И., Закиров Р. А., Илимбетов Р. Ю. Выбор тягового электродвигателя для арктического электротранспорта // ИТСТ. 2023. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-tyagovogo-elektrodvigatelya-dlya-arkticheskogo-elektrotransporta (дата обращения: 05.09.2023).

5. Yang Yang, Qiang He, Chunyun Fu, Shuiping Liao, Peng Tan, Efficiency improvement of permanent magnet synchronous motor for electric vehicles, Energy, Volume 213,2020.

6. Терентьев Е. Е., Блянкинштейн И. М., Методика выбора типа аккумулятора для эксплуатации электромобилей в регионах с холодным климатом // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. №1.

7. Мельничук О. В., Фетисов В. С., Особенности заряда и разряда литиевых аккумуляторных батарей и современные технические средства управления этими процессами // Электротехнические и информационные комплексы и системы. 2016. №2.

8. Yong J. Y. et al. Bi-directional electric vehicle fast charging station with novel reactive power compensation for voltage regulation //International Journal of Electrical Power & Energy Systems. – 2015. – Т. 64. – С. 300-310

9. Gill, L., Ikari, T., Kai, T., Li, B., Ngo, K., & Dong, D. (2019). Medium Voltage Dual Active Bridge Using 3.3 kV SiC MOSFETs for EV Charging Application. 2019 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE).

10. Официальный сайт «Tesla» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.tesla.com/supercharger (дата обращения 17.08.2023);

11. В Калининграде втрое выросло количество электромобилей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kaliningrad.rbc.ru/ (дата обращения: 20.08.2023);

12. Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2021 N 3835-р (ред. от 04.07.2023) <Об утверждении перечня территорий и дорог федерального значения, определенных в качестве пилотных для создания зарядной инфраструктуры для электротранспортных средств до 2024

13. Официальный сайт «Россети Янтарь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosseti-yantar.ru/ (дата обращения: 25.08.2023)

DEVELOPMENT OF ELECTRIC CHARGING INFRASTRUCTURE IN KALININGRAD REGION

[1]Zadorozhny Andrey Olegovich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of Power Engineering Department

[2]Beley Valery Feodosievich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Power Engineering

[3]Veselovsky Kirill Konstantinovich, Postgraduate at the Department of Power Engineering

[1,2,3]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: vbeley@klgtu.ru

The existing global transition to carbon-neutral energy leads to increased interest in electric transportation. A study of the global electric transportation market found that the development of the global charging infrastructure is still not perfect and the industry can be sensitive to changes in the global economy. Analytical analysis of the current situation with electric transport and charging infrastructure in the Kaliningrad region confirmed the global trend. The paper studies the existing measures for the development of electric charging infrastructure in the Kaliningrad region and identifies points of possible future growth of this area.

УДК 621.3.064

РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДУГОВОГО ОДНОФАЗНОГО ЗАМЫКАНИЯ НИЗКОВОЛЬТНОЙ ЭЛЕКТРОСЕТИ

[1]Кажекин Илья Евгеньевич, канд. техн. наук, доцент кафедры энергетики
[2]Костенко Владислав Андреевич, студент

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: kazhekin@mail.ru

Проведено сравнение различных методов оценки постоянной времени электрической дуги. Оценка постоянной времени проводилась с использованием экспериментальных данных, полученных для низковольтной дуги между фазой и корпусом судна. Проведенные исследования позволили на основе подхода Майра предложить имитационную модель дугового однофазного замыкания в электросети низкого напряжения. *Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального агентства по рыболовству (контракт № 122030900054-0).*

Значительная часть повреждений, возникающих в электрооборудовании сопровождается однофазными замыканиями [1]. Наиболее опасным видом таких замыканий являются замыкания через электрическую дугу. Снижение опасности таких повреждений электрооборудования может достигаться на основе своевременного выявления дуговых замыканий и предотвращения их развития в более тяжелые повреждения. Оба направления не могут быть реализованы без изучения особенностей низковольтной заземляющей дуги.

Целью работы является математическое описание электрической дуги, возникающей при однофазных замыканиях в низковольтных электросетях.

Экспериментальные исследования низковольтной заземляющей дуги [2] показали, что для ее описания может быть использован подход Майра. Применение такого подхода требует оценки следующих параметров электрической дуги: $P_0 l_д$ – мощность, отводимая от дуги; $R_д$ – сопротивление дуги; τ – постоянная времени дуги. Если оценка первых двух параметров может быть проведена достаточно легко по осциллограммам тока и напряжения дуги, то оценка последнего параметра представляет трудности. В [3] рассматривается несколько методов решения этой задачи.

Описание методик расчета

1.1. Метод определения постоянной времени дуги при переходе тока через нуль

Постоянная времени дуги τ характеризует время, в течение которого столб дуги изменяет свое сопротивление в e раз при прекращении подвода энергии к дуге. Один из методов определения τ заключается в следующем – динамическая дуга переменного тока может быть представлена её вольт-амперной характеристикой согласно выражению:

$$\frac{d}{dt}\ln\frac{i_д l_д}{u_д} = \frac{u_д i_д - P_0 l_д}{Q_0 l_д} \quad (1)$$

где $l_д$ – длина дуги; $u_д$ и $i_д$ – мгновенные значения напряжения и тока дуги; P_0 - мощность, отводимая от единицы длины дуги; Q_0 – количество тепла, которое будучи выведено из столба дуги или введено в него, изменяет сопротивление единицы длины дуги в e раз.

Формула (1) может быть так же записана следующим образом:

$$\frac{1}{i_д}\frac{di_д}{dt} - \frac{1}{u_д}\frac{du_д}{dt} = \frac{u_д i_д - P_0 l_д}{Q_0 l_д} \quad (2)$$

Полученную формулу можно привести к следующему виду:

$$\frac{1}{R_д}\frac{dR_д}{dt} = \frac{1}{\tau}\left(1 - \frac{u_д i_д}{P_0 l_д}\right) \tag{3}$$

где $R_д$ – сопротивление дуги.

Имея в наличии осциллограммы тока и напряжения для интервала горения дуги, можно определить параметр $R_д$. Если рассматривать две близкорасположенные точки осциллограмм, для которых величины $P_0 l_д$ и τ будут практически неизменны, то для момента нулевого тока $i_д = 0$ с учетом формулы (3) становится возможным определить параметр τ:

$$\tau = \frac{R_д^0}{dR_д/dt} \tag{4}$$

где $R_д^0$ – сопротивление дуги в момент перехода тока через ноль.

1.2. Графический метод определения постоянной времени дуги

Полученную ранее формулу (3) можно преобразовать следующим образом:

$$R_д \frac{d}{dt}\left(\frac{1}{R_д}\right) = \frac{1}{\tau}\left(\frac{u_д i_д}{P_0 l_д} - 1\right) \tag{5}$$

Правую часть выражения (5) можно представить в виде функции, зависящей от произведения двух переменных – $f(u_д i_д)$. Таким образом, каждое значение выражения в левой части формулы (5) можно сопоставить с соответствующим значением $u_д i_д$. Используя данные из осциллограмм тока и напряжения дуги, рассмотренную зависимость можно изобразить на графике, ось абсцисс которого представляет из себя значения выражения $u_д i_д$, а ось ординат - $R_д \frac{d}{dt}\left(\frac{1}{R_д}\right)$. Полученные на графике точки затем необходимо соединить линией. В действительности линия должна представлять из себя гиперболу ввиду изменения значений $P_0 l_д$ и τ во времени. Однако, принимая их неизменными, линия будет представлять из себя прямую, пересекающую оси абсцисс и ординат. Координата пересечения линии графика с осью абсцисс будет равна $P_0 l_д$, а координата пересечения с осью ординат - $\frac{1}{\tau}$. Следовательно, величину параметра τ можно определить из формулы:

$$\tau = \frac{1}{R_д^п} \tag{6}$$

где $R_д^п$ – ордината точки, в которой линия графика пересекает ось $R_д \frac{d}{dt}\left(\frac{1}{R_д}\right)$.

Пример графического определения постоянной времени τ представлен на рисунке 1. Значение величины $\frac{1}{\tau}$ равняется длине отрезка *0N*.

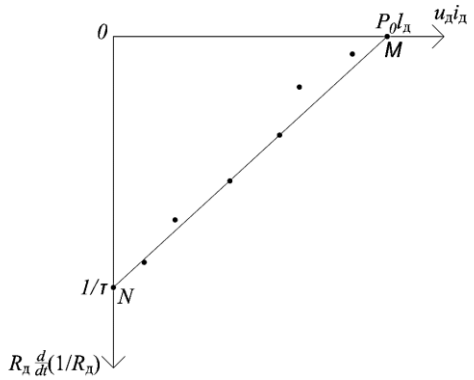


Рис. 1. Графическое определение параметра τ

1.3. Общий метод определения постоянной времени дуги для выбранной точки

В предыдущих методах было принято допущение, что рассмотренные зависимости между величинами $u_д, i_д, R_д$ и $P_0 l_д$ и τ являются линейными, так как $P_0 l_д$ и τ остаются неизменными во времени. Однако, как было отмечено ранее, величины $P_0 l_д$ и τ могут изменять свои значения в различные моменты времени, что может быть учтено в данном методе. Для расчета параметров дуги на основании выражения (3) вводятся следующие обозначения:

$$\begin{cases} x = u_д i_д; \\ y = \frac{1}{R_д} \frac{dR_д}{dt}; \end{cases} \quad (7)$$

Подставляя (7) в (3), может быть получено:

$$y = \frac{1}{\tau}\left(1 - \frac{x}{P_0 l_д}\right) \quad (8)$$

Определив из осциллограмм тока и напряжения дуги значения $u_д$ и $i_д$ и рассчитав значения $R_д$, становится возможным построить зависимость *y = f(x)*. При этом, для каждой точки данной зависимости возможно определить значение первой производной, которая, с учётом (8), будет равна:

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{1}{\tau P_0 l_д} \quad (9)$$

Выражение (8) может быть сведено к следующему виду:

$$y = \frac{1}{\tau P_0 l_д}\left(P_0 l_д - x\right) \quad (10)$$

Значение переменной $P_0 l_д$ из (10) с учётом (9) может быть представлено в виде:

$$P_0 l_д = x - \frac{y}{dy/dx} \quad (11)$$

Подставив в (11) соответствующие значения x и y и определив для выбранной точки величину $P_0 l_д$ и значение $\frac{dy}{dx}$, становится возможным рассчитать значение τ_N постоянной времени дуги для произвольно выбранной точки N:

$$\tau_N = \frac{1}{(P_0 l_д)_N \left(dy/dx\right)_N} \quad (12)$$

Исследование экспериментальных данных с помощью рассмотренных методов

Методы определения величины постоянной времени горения дуги будут использованы для анализа данных, полученных в результате моделирования процесса горения дуги. Исходные данные представляют из-себя осциллограммы тока и напряжения и представлены на рисунке 2.

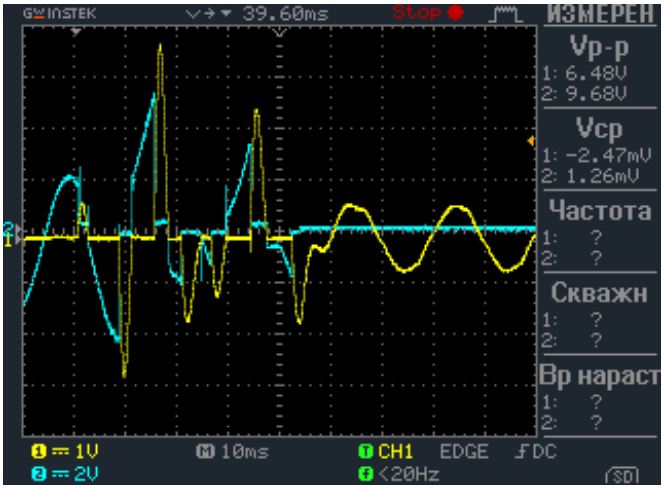


Рис. 2. Осциллограммы тока и напряжения в процессе горения дуги

Для рассмотрения был отдельно выделен участок осциллограммы с наибольшей амплитудой по току, представленный на рисунке 2 вторым положительным пиком. Данный интервал содержит 72 точки со значениями тока и напряжения. Между двумя значениями идёт интервал, равный Δt = 40 мкс. Таким образом, весь рассматриваемый интервал занимает 2,84 с. Более точное изображение данного интервала приведено на рисунке 3.

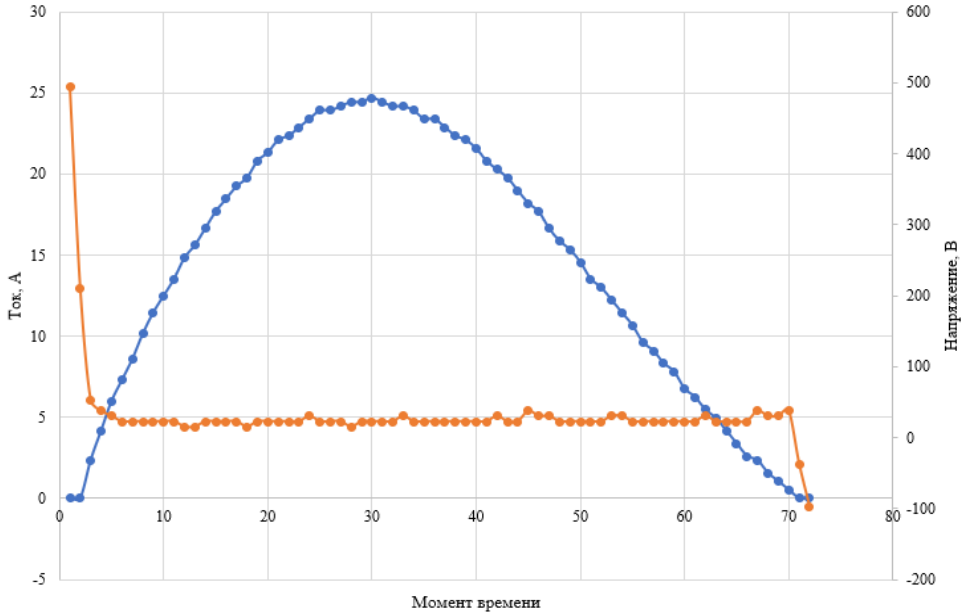


Рис. 3. Приближенное изображение положительного полупериода горения дуги

В первом методе был выбран момент гашения дуги, при котором ток становится равным нулю, представленный в конце графика на рисунке 3. Значения тока и напряжения для этого момента, а также для соседних с ним представлены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры дуги в момент её гашения

№ зафиксированной точки на рис. 3 п/п	Значение тока, А	Значение напряжения, В	Значение сопротивления, Ом
69	1,56	30	19,23
70	1,04	30	28,85
71	0,52	37,5	72,12
72	0	-37,5	0

Также в таблицу 1 включены рассчитанные значения сопротивлений для каждой точки. Для момента, предшествующего моменту гашения дуги, рассчитано значение производной сопротивления по времени. Оно составило:

$$\frac{dR_{д}^{0}}{dt} = \frac{\left|R_{д}^{69} - R_{д}^{71}\right|}{2 \cdot \Delta t} = 0{,}661 \ \frac{\text{Ом}}{\text{мкс}} \tag{13}$$

В итоге, по формуле (4) получаем:

$$\tau = \frac{R_{д}^{0}}{dR_{д}/dt} = \frac{19{,}23}{0{,}661} = 29{,}09 \text{ мкс} \tag{14}$$

Для второго метода, ввиду наличия большого количества высокочастотных выбросов, были выбраны последние 14 точек близких к моменты гашения дуги. Данные по этим точкам представлены в таблице 2.

Таблица 2

Процесс гашения дуги

№ зафиксированной точки на рис. 3 п/п	Значение тока, А	Значение напряжения, В
58	8,32	22,5
59	7,8	22,5
60	6,76	22,5
61	6,24	22,5
62	5,46	30
63	4,94	22,5
64	4,16	22,5
65	3,38	22,5
66	2,6	22,5
67	2,34	37,5
68	1,56	30
69	1,04	30
70	0,52	37,5
71	0	-37,5

Применяя методику, описанную в подразделе 1.2, в итоге был получен график, представленный на рис. 4.

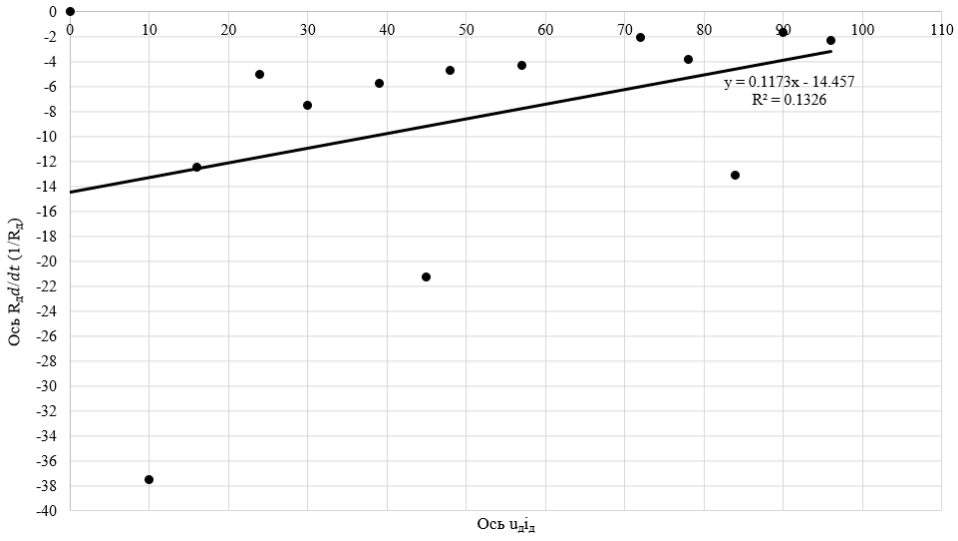


Рис. 4. Экспериментальная зависимость $R_{д}\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{R_{д}}\right) = \frac{1}{\tau}\left(\frac{u_{д}i_{д}}{P_{0}l_{д}} - 1\right)$

Из приведенного графика видно, что искомое значение $\frac{1}{\tau} = -14{,}457\ \frac{1}{\text{мс}}$. Таким образом, получено значение постоянной времени $\tau = \frac{1}{\left|-14{,}457\ \frac{1}{\text{мс}}\right|} = 0{,}06917\ \text{мс} = 67{,}17\ \text{мкс}$.

В последнем, общем, методе используем тот же интервал, что и в предыдущем, но исключим из него точки №62 и №67 ввиду из значительного разброса. По имеющимся значениям получаем соответствующие значения точек x и y по формулам (7). Интерполируя данные значения, получаем график зависимости *y = f(x)*, представленный на рисунке 5.

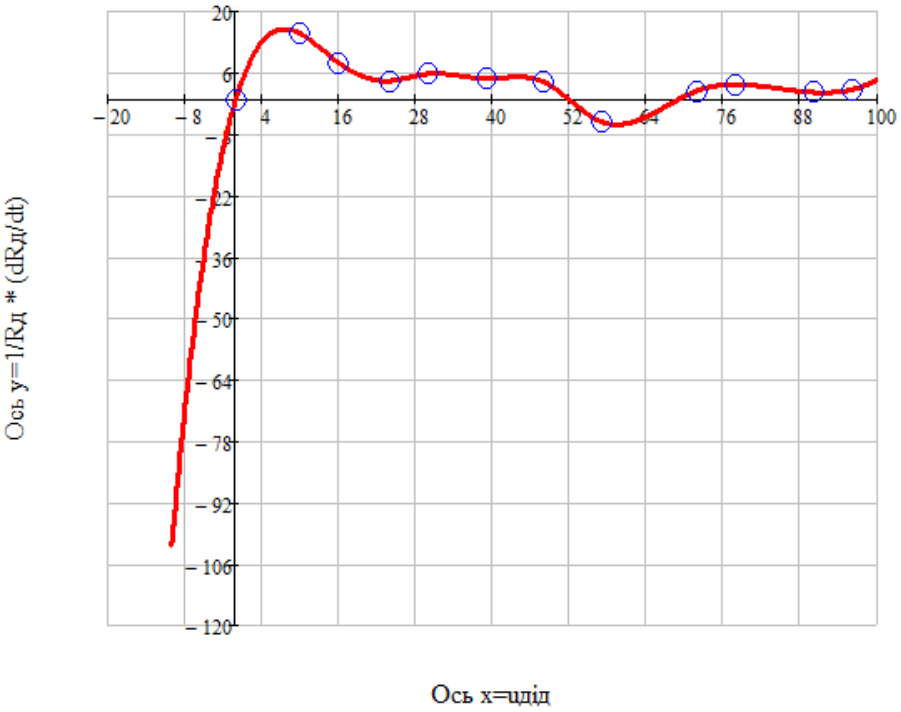


Рис. 5. Интерполированный график y=f(x)

Производная полученной функции *f(x)* изображена на рисунке 6.

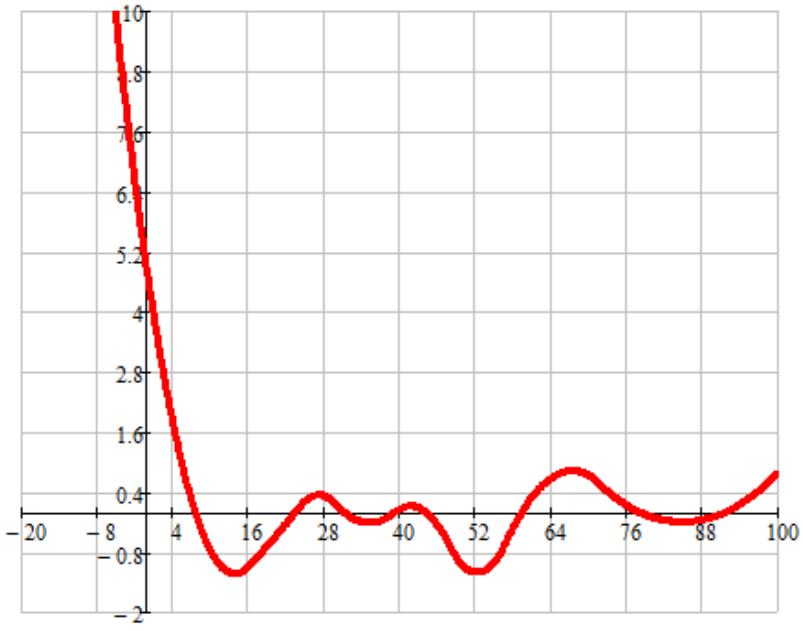


Рис. 6. Производная функции y=f(x)

В качестве примера выбрана точка №60 (см. таблицу 2). Для неё первая производная, согласно рисунку 6, равняется -3,339·10^{-3} $\frac{1}{\text{В·А·с}}$. Тогда, по формулам (11) и (12):

$$P_0 l_д = x - \frac{y}{dy/dx} = 1{,}076 \cdot 10^3 \text{ В} \cdot \text{А} \tag{15}$$

$$\tau_N = \frac{1}{(P_0 l_д)_N \left(dy/dx\right)_N} = 278{,}262 \text{ мкс} \tag{16}$$

Как видно из проведенных расчетов, полученные значения существенно отличаются друг от друга. Проведенные исследования показали, что описание электрической дуги не может быть осуществлено с использованием неизменного значения ее постоянной времени.

Для сопоставления с экспериментальными данными из (3) получено выражение для описания напряжения дуги при синусоидальном токе.

$$u_д = \frac{P_0 l_д (1+4\omega^2\tau^2)\sin\omega(t_p+t)}{I_m[2\omega^2\tau^2+sin^2\omega(t_p+t)-\omega\tau sin2\omega(t_p+t)]} \tag{17}$$

Участок осциллограммы с дуговым процессом был разбит на восемь промежутков. Для каждого промежутка методом наименьших квадратов определены значения постоянной времени, позволяющие наиболее точно описать кривую напряжения. Результаты сопоставления экспериментальной и теоретической зависимостей представлены на рисунке 7.

Рис. 7. Осциллограммы напряжения дуги

Как видно из рисунка 7, теоретическая зависимость достаточно точно описывает осциллограмму, полученную экспериментальным путем.

Заключение

Проведенные исследования позволили получить на основе модели Майра математическое описание низковольтной дуги, возникающей при однофазных замыканиях. Оценка параметров модели может быть проведена по экспериментальным осциллограммам. При этом наибольшие трудности вызывает определение постоянной времени дуги.

Наиболее близкое к экспериментальной осциллограмме теоретическое описание кривой напряжения удалось получить только при использовании постоянной времени, заданной кусочной функцией. Определение параметров этой функции осуществлено на основе метода наименьших квадратов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Благинин, В. А. Профилактика аварийности отечественного рыбопромыслового флота / В. А. Благинин, И. Е. Кажекин // Безопасность жизнедеятельности. – 2010. – № 3(111). – С. 40-47.

2. Кажекин, И. Е. Формирование максимальных перенапряжений при возникновении феррорезонансных процессов во время дуговых однофазных замыканий в низковольтных судовых электросистемах / И. Е. Кажекин // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2020. – № 1. – С. 115-124. – DOI 10.24143/2073-1574-2020-1-115-124.

3. Таев И.С. Электрическая дуга в аппаратах низкого напряжения. – М.: издательство «Энергия», 1965. – 224 с.

DEVELOPMENT OF A SIMULATION MODEL OF ARC SINGLE-PHASE FAILURE IN A LOW-VOLTAGE POWER NETWORK

[1]Kazhekin Ilya Evgenievich, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department of Energy
[2]Kostenko Vladislav Andreevich, student

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: kazhekin@mail.ru

The work compares various methods for estimating the time constant of an electric arc. The time constant was estimated using experimental data obtained for a low-voltage arc between the phase and the ship's hull. The conducted research made it possible, based on Mayr's approach, to propose a simulation model of a single-phase arc fault in a low-voltage power network. The work was carried out with the financial support of the Federal Fisheries Agency (contract No. 122030900054-0).

УДК 621.316

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ МЕТОДА КОСВЕННОГО КОНТРОЛЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА СИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

[1]Кибартас Виктор Витаутасович, канд. техн. наук, доцент кафедры энергетики
[2]Кибартене Юлия Викторовна, канд. техн. наук, доцент кафедры электрооборудования и автоматики судов
[3]Мельников Виктор Юрьевич, канд. техн. наук, профессор кафедры электроэнергетики

[1]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: viktor.kibartas@klgtu.ru
[2]Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота ФГБОУ ВО «КГТУ»,
Калининград, Россия, e-mail: kibartene.yuv@bgarf.ru
[3]Торайгыров университет, Павлодар, Казахстан, e-mail: s-melnik@yandex.ru

Рассмотрен и исследован метод мониторинга электромагнитного момента трехфазного синхронного электродвигателя, который относится к косвенным методам контроля координат. Произведены исследования по оценке точности метода, основанного на измерении электрических величин и не требующего дополнительных механических устройств. Представлены результаты исследований при различных режимах работы синхронного электродвигателя. Приведены выводы по практическому применению разработанного авторами метода.

Основные возможности и перспективы развития энерго- и ресурсосберегающего автоматизированного электропривода связаны с массовым нерегулируемым электроприводом механизмов

непрерывного принципа действия. Энерго- и ресурсосберегающие режимы в таких системах, как правило, реализуются применением управляемых систем регулирования координат электроприводов, обеспечивающих получение информации о режимах работы и состоянии систем, что предопределяет, в значительной степени, их надежную и эффективную работу.

Мониторинг необходимой технологической информации требует применения соответствующих измерительных систем и устройств, контролирующих состояние основного, а также вспомогательного оборудования промышленных и коммунальных предприятий, в том числе, синхронного электропривода средней и большой единичной мощности.

Одной из важных координат синхронного электродвигателя является электромагнитный момент, который дает информацию о характере нагрузки и условиях протекания технологического процесса. В настоящее время известны различные способы и устройства непосредственного измерения крутящего момента, описанные в [1-5]. Представленные способы относятся к прямым методам измерения и требуют установки дополнительных устройств со стороны механической части электродвигателя.

Рассмотренный и исследованный в [6] метод контроля электромагнитного момента трехфазного синхронного электродвигателя относится к методам косвенного контроля и позволяет получить данные об электромагнитном моменте через измерение электрических координат синхронного электродвигателя и знание его электрических параметров. Измеряемыми электрическими координатами является частота основной гармоники напряжения, мгновенные значения фазного напряжения и фазного тока. Связь электрических координат синхронного электродвигателя с механическими, а именно, с крутящим моментом устанавливается через известное уравнение угловой характеристики.

Для понимания возможной области применения разработанного метода был проведен имитационный эксперимент. Моделирование проводилось в программной среде MATLAB с использованием стандартного для этой среды численного метода. Приведенная на рисунке 1 экспериментальная модель представляет собой непосредственно модель синхронного электродвигателя, подсистемы преобразования координат трехфазной системы a,b,c в двухфазную d,q и подсистемы обратного преобразования d,q в a,b,c. Математическая модель синхронного электродвигателя, представленная на рисунке 2, получена из уравнений Парка-Горева, описывающих электромагнитные процессы в электродвигателе. Помимо, разработанных подсистем, используются стандартные компоненты инструментальных библиотек среды MATLAB. Имитационная модель сопровождается программой, выполняющей необходимую обработку результатов измерений, преобразования переменных, а также вычисления крутящего момента и определения ошибки косвенного контроля крутящего момента. В качестве объекта исследования взят синхронный неявнополюсный электродвигатель с демпферными обмотками номинальной мощностью, параметры схемы замещения которого приведены в диссертационной работе Харса В.А.Х. [7].

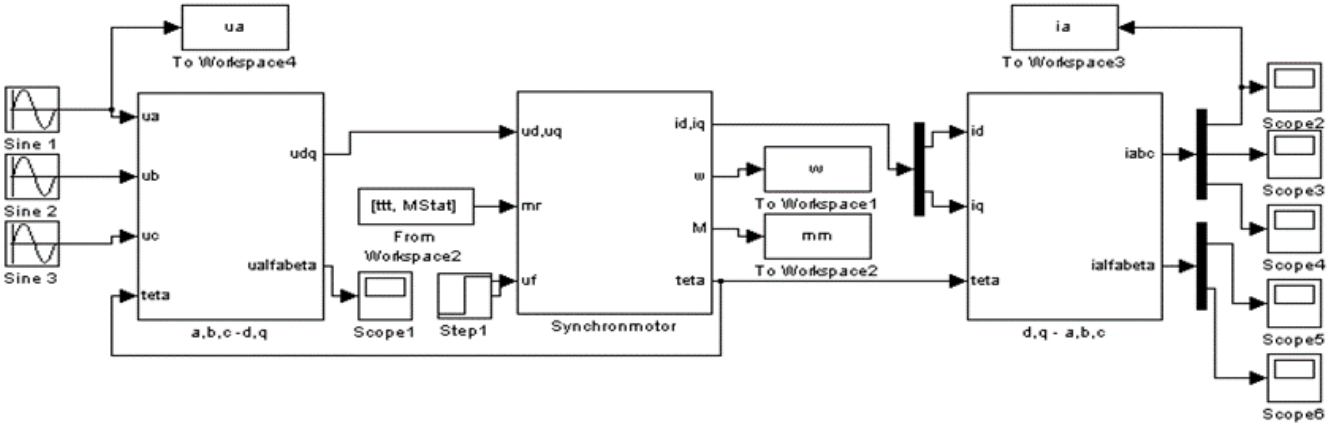


Рис. 1. Модель имитационного эксперимента, реализованного в среде MATLAB

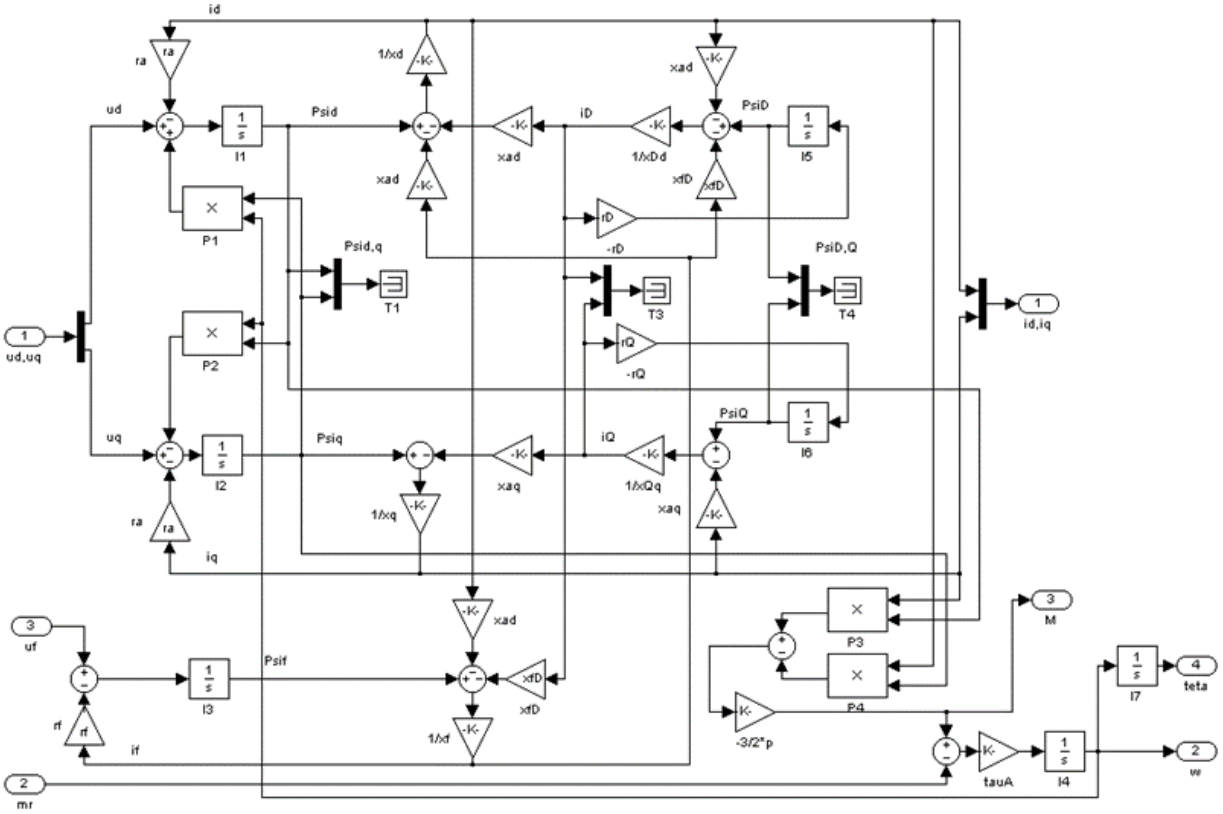


Рис. 2. Модель неявнополюсного синхронного электродвигателя, реализованная в среде MATLAB

Моделируя поведение синхронного неявнополюсного электродвигателя в переходных режимах (режим пуска) получены динамические характеристики электромагнитного момента двигателя и момента, определенного косвенным путем. Соответствующие кривые представлены на рисунке 3. В связи с тем, что вычисление крутящего момента связано с измерением электрических координат, определением частоты питающего напряжения, а также особенностям алгоритма вычисления на кривых переходного процесса можно определить время запаздывания между действительным моментом и определенным косвенным путем (достигает 0,04 с при частоте питающего напряжения 50 Гц).

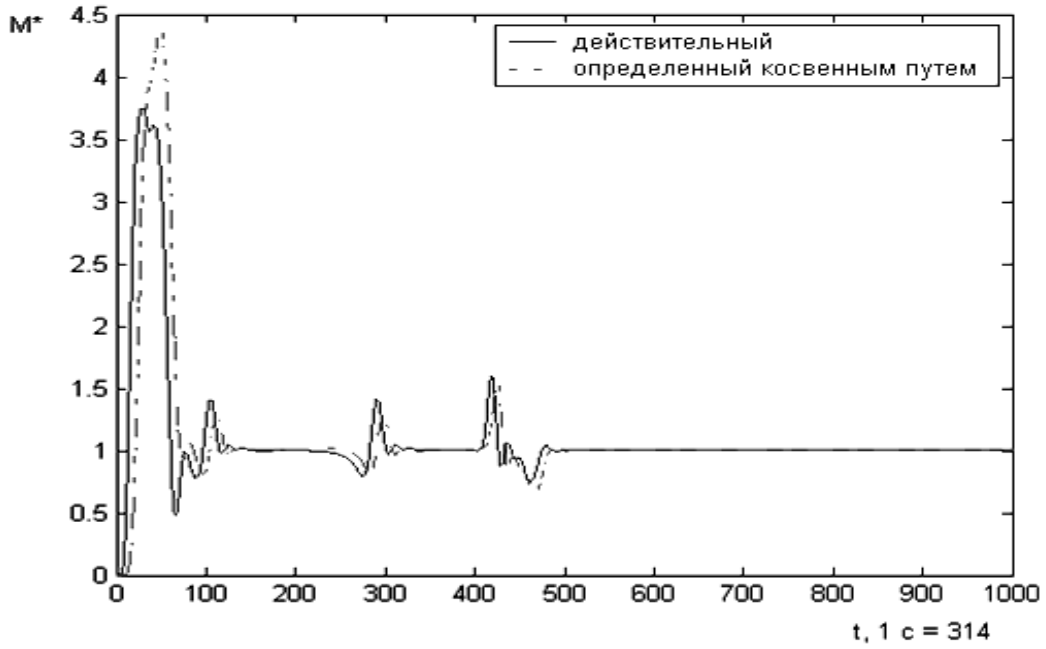


Рис. 3. Переходные характеристики крутящего момента

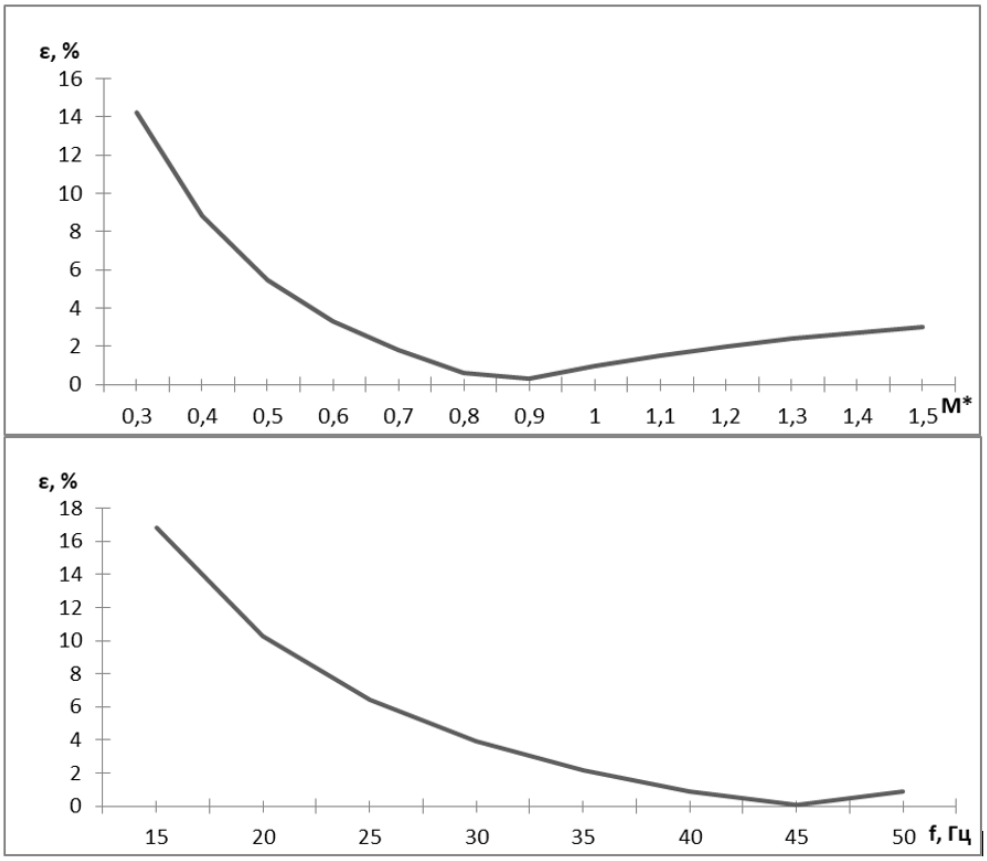


Рис. 4. Зависимость ошибки метода косвенного контроля электромагнитного момента от нагрузки и частоты напряжения питания

В установившемся режиме точность метода косвенного контроля момента оценивали при изменении внешних воздействий: частоты напряжения питающей сети и нагрузки. Соответствующие статические характеристики приведены на рисунке 4. В первом случае, имитируется частотное регулирование скорости неявнополюсного синхронного электродвигателя при номинальной нагрузке на валу. Регулирование скорости вращения вала имитируем в диапазоне 30 – 100 % от номинальной. Как видно из представленных результатов точность метода в значительной степени изменяет свои значения в зависимости от изменения частоты питающего напряжения статорной обмотки синхронного электродвигателя. Также моделируем работу двигателя с изменением нагрузки. В процессе эксперимента момент статического сопротивления на валу электродвигателя изменялся в широком диапазоне от 0,3 M_N до 1,5 M_N. Результат исследования представлен на рисунке 4 в виде нелинейной характеристики из которой также видно, что точность метода при неизменной частоте вращения вала синхронного электродвигателя имеет переменные значения при изменении нагрузки на его валу. Наиболее приемлемые значения ошибки метода находятся в пределах нагрузок близких к номинальному значению и не превышают 3 %.

Проведены дополнительные исследования показателей точности метода при следующих условиях: при фиксированных значениях частоты питающего напряжения (15, 20, 25, 30, 35 ,40, 45, 50 Гц) изменялась нагрузка на валу электродвигателя в широком диапазоне. Результаты исследований представлены в виде семейства характеристик на рисунке 5.

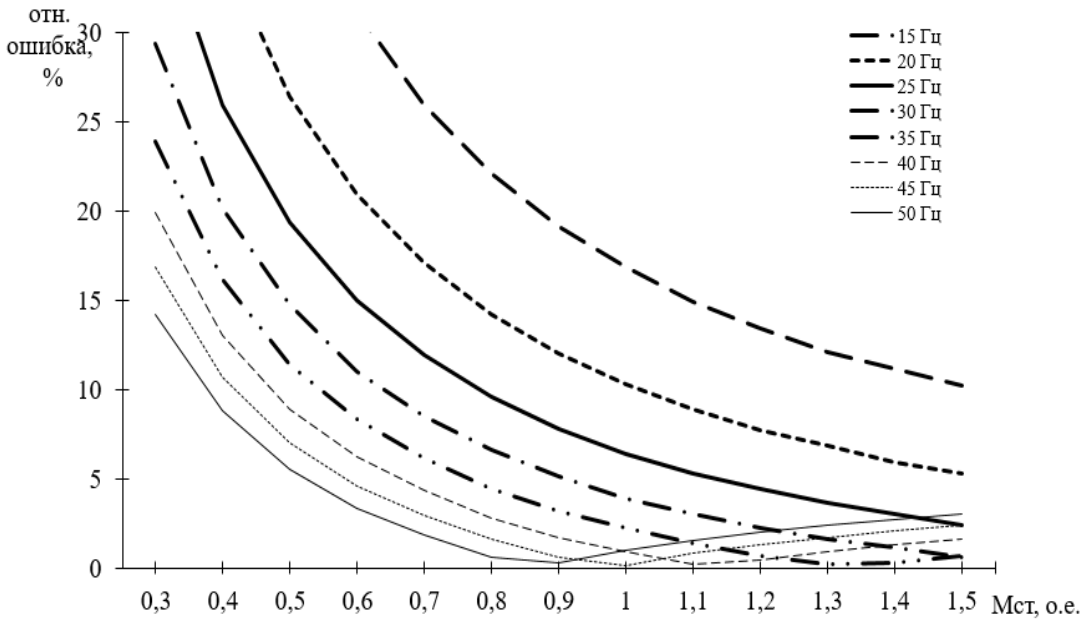


Рис. 5. Зависимость ошибки метода косвенного контроля электромагнитного момента от нагрузки при фиксированных частотах напряжения питания

Результаты дополнительно проведенных исследования показали, что точность метода косвенного контроля момента неявнополюсного синхронного электродвигателя в значительной степени зависит от величины нагрузки создаваемой рабочим механизмом. А также от скорости вращения управляемого частотного электропривода с синхронным электродвигателем. Можно сделать следующие выводы об использовании рассматриваемого метода на практике. Контролировать крутящий момент возможно в электроприводах с синхронными электродвигателями, работающих преимущественно в продолжительном режиме S1. К таким электроприводам как правило относят установки непрерывного транспорта (вентиляторы, насосы, дутьевые установки, дымососы и пр.) средней и большой мощностей с небольшим диапазоном регулирования скорости вращения, а зачастую применяется нерегулируемый электропривод. С целью повышения точности метода необходимо применять прецизионные датчики электрических величин и устройства преобразования и обработки информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Huang, Y., Yang, Y., Zhang, X. et al. A novel torque sensor based on the angle of magnetization vector. J Wireless Com Network 2018, 230 (2018). https://doi.org/10.1186/s13638-018-1247-6

2. Beirle S., Seemann K. Non-contact high-frequency measurements of mechanically loaded ferromagnetic thin films: An alternative approach for torque sensors // Sensors and Actuators A: Physical. 2020. V. 301. 111788 (2020). https://doi.org/10.1016/j.sna.2019.111788

3. Andreescu R., Spellman B., Furlani E. P. Analysis of a non-contact magnetoelastic torque transducer // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 2008. V. 320. N. 12. P. 1827-1833.

4. Способ измерения крутящего момента: пат. 2265809 Рос. Федерация. № 2004105889/28 / Попов А. П., Чугулёв А. О., Горшенков А. А.; заявл. 27.02.2004; опубл. 10.12.2005. Бюл. № 34. 7 с.

5. Способ определения крутящего момента и/или угловой скорости вращающегося вала и устройство для выполнения способа: пат. 2558714 Рос. Федерация. № 2012155685/28 / Амей Жан-Мишель, Бришле Тьерри.; заявл. 19.05.2011; опубл. 10.08.2015. Бюл. № 2. 16 с.

6. Kibartas Viktor V., Kibartene Yuliya V., Melnikov Viktor Y., Zigangirova Yelena V. Indirect torque monitoring of synchronous electric motors of thermal power objects // AIP Conference Proceedings. 2021. V. 2337. N. 1. https://doi.org/10.1063/5.0046473

7. Hars W.A.H. Identifikation von Synchronmaschinen durch die aus Messungen ermittelten Eigenwerte und Eigenvektoren. Diss., Tech. Univ. Braunschweig, 1978. 130 s.

EVALUATION OF THE ACCURACY OF THE METHOD OF INDIRECT TORQUE CONTROL OF A SYNCHRONOUS ELECTRIC MOTOR

[1]Kibartas Viktor Vitautasovich, Ph.D. Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Energy
[2]Kibartene Yulia Viktorovna, Ph.D. Tech. Sciences, Associate Professor,
Department of electrical equipment and automation of ships
[3]Melnikov Viktor Yurievich, Ph.D. Tech. Sciences, Professor,
Department of electric power industry

[1]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: viktor.kibartas@klgtu.ru
[2]Baltic Fishing Fleet State Academy FSBEI HE "KSTU", Kaliningrad, Russia,
e-mail: kibartene.yuv@bgarf.ru
[3]Toraighyrov University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: s-melnik@yandex.ru

The method of monitoring the electromagnetic moment of a three-phase synchronous electric motor, which belongs to indirect methods of controlling coordinates, is considered and investigated. Studies have been carried out to assess the accuracy of the method based on the measurement of electrical quantities and not requiring additional mechanical devices. The results of research are presented for various operating modes of a synchronous electric motor. Conclusions on the practical application of the method developed by the authors are given.

СЕКЦИЯ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
SECTION "TECHNOSPHERE SAFETY"

УДК 614.84

ТУШЕНИЕ ПОЖАРА НА ЧЕРНЯХОВСКОЙ НЕФТЕБАЗЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

[1]Анисимова Юлия Александровна, магистрант
[2]Станкевич Татьяна Сергеевна, канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]anisimovaj80@mail.ru; [2]stankevich.ts@bgarf.ru

Изучены особенности оперативно-тактической характеристики объекта. Выполнен подробный анализ системы противопожарной защиты нефтебазы. Произведено прогнозирование развития пожара на объекте и разработана схема расстановки сил и средств на местности.

Введение

Черняховская нефтебаза – это структурное подразделение кампании ООО «ТЭК-Сервис». База размещается в Калининградской области г. Черняховск.

Нефтебаза предназначена для приема нефтепродуктов из железнодорожных цистерн, хранения поступающих нефтепродуктов в герметизированных резервуарах, внутрибазовой перекачки из одного резервуара в другой, отпуска нефтепродуктов в автоцистерны. Для приема нефтепродуктов на Черняховской нефтебазе имеется двухсторонняя сливно-наливная железнодорожная эстакада [1].

Основными задачами являются обеспечение бесперебойного снабжения потребителей нефтепродуктами в необходимом количестве и ассортименте; сохранность качества нефтепродуктов и сокращение до минимума потерь при их приеме, хранении и отпуске потребителям светлых нефтепродуктов-бензинов различных марок, дизельного топлива.

Оперативно-тактическая характеристика объекта

Площадка размещается в Калининградской области г. Черняховск, ул. Промышленная, 5, включающее в себя устройства для приёма, разгрузки и хранения нефтепродуктов. До ближайшего подразделения (ПСЧ №11) 2,9 км. Рельеф участка ровный. Площадка имеет форму многоугольника площадью 21840 м^2. Тип склада - прирельсовый, наземный. По функциональному назначению тип склада – распределительный. По транспортным связям поступления и отгрузки нефтепродуктов тип склада – смешанный (железнодорожно-автомобильный) [2].

Главный въезд на территорию склада с западной стороны. Автодороги выполнены шириной 4,5 м с обочинами 1,5 м, закольцованы и имеют один выезд с площадки. На территории склада к зданиям и сооружениям предусмотрены технологические подъезды с разворотными площадками. С южной стороны находятся два железнодорожных пути для сливноналивных операций ЛВЖ и ГЖ. Наземные технологические трубопроводы проложены по опорам.

В состав склада горючесмазочных материалов, емкостью 11000 м^3 входит:

- резервуарный парк светлых нефтепродуктов (ЛВЖ и ГЖ) вместимостью 11000 м^3;
- сливно-наливной фронт (железнодорожная эстакада) ЛВЖ и ГЖ на 12 цистерн грузоподъемностью 60 т;
- территория площадки ГСМ.

В состав нефтебазы входят:

- резервуарный парк для хранения нефтепродуктов объемом 11 тыс. м^3;
- подъездные ж/д пути длиной 2,5 км;

- двухсторонняя сливо-наливная ж/д эстакада длиной 205 м;
- насосная станция перекачки ЛВЖ и ГЖ;
- лаборатория;
- технологические трубопроводы;
- резервуары опорожнения трубопроводов;
- трансформаторная подстанция;
- дизель-генераторная;
- слесарная;
- склад.

Насосная станция используется для:
- перекачки нефтепродуктов из ж/д цистерн в резервуары;
- перекачки нефтепродуктов между резервуарами;
- выдачи нефтепродуктов из резервуаров на автомобильные цистерны;

Расстояние от нефтебазы до ж.д. станции Черняховск – 3,5 км, до жилого района – 0,6 км.

Площадь территории – 21840 м^2, размер санитарно-защитной зоны – 500 м.

Хранение нефтепродуктов осуществляется в:
- 1 вертикальном наземном резервуаре вместимостью 3000 м^3;
- 7 вертикальных наземных резервуарах вместимостью 1000 м^3;
- 2 вертикальных наземных резервуарах вместимостью 500 м^3.

Максимальный запас нефтепродуктов на объекте ~ 11000 м^3.

Насосная станция состоит из 4 насосов типа КМ-100-80-170Е производительностью 100 м^3.

Технологические трубопроводы включают:
- трубопроводы от железнодорожной сливной эстакады до здания насосной станции диаметром 150-200 мм и длиной 25 м;
- от насосной станции до резервуарного парок диаметра 150 мм и длиной 20 м;
- от резервуарного парка до автоналивной эстакады диаметром 150 мм и длиной 43 м.

Трубопроводы проложены на бетонном основании.

Участок транспортирования опасных веществ включает сливную эстакаду на 12 железнодорожных цистерн, оборудованную 12 установками нижнего слива УСН-150.

Прокладка коллектора вдоль эстакады осуществляется в открытом лотке, который одновременно предназначен для сбора атмосферных вод и пролитых нефтепродуктов. Лоток соединен с дренажным колодцем объемом 140 м^3, который в обычном режиме, при заполнении водой, осушается с помощью погружного насоса. В случае разлива, откачка нефтепродукта осуществляется с помощью специального передвижного насосного агрегата. Под ж/д путем трубопроводы проложены в футлярах, представляющих собой трубу диаметром 400 мм, футляры проложены на глубине один метр от подошвы рельсы до верха футляра, концы футляров уплотнены и залиты битумом. Далее, до насосной, трубопроводы проложены в непроходном лотке. Лоток выполнен из бетона, внутреннее пространство лотка засыпано песком. Трубопроводы имеют уклон к насосной 1=0.002, что обеспечивает слив всего нефтепродукта из цистерн.

Виды нефтепродуктов:
- АИ-92, 95,98, дизельное топливо.

Прием нефтепродуктов производится из железнодорожных цистерн в резервуары, отпуск производится в автомобильные цистерны.

Площадка налива бетонная, площадью 256 м^2 с отбортовкой высотой 20 см с лотками по бокам для отвода разлившихся нефтепродуктов в аварийную емкость вместимостью 10 м^3.

Резервуарный парк

Для локализации разливов нефтепродуктов в резервуарном парке предусмотрено замкнутое бетонное обвалование по периметру, рассчитанное на гидростатическое давление разлившейся жидкости, с последующей откачкой нефтепродуктов в аварийно-сливной резервуар. Обвалование - из железобетонных стенок высотой 0,9 м, толщиной 0,25 м, дно обвалования - бетонное, площадь обвалования-5346 м^2. Имеется аварийный резервуар объемом 50м^3.

Применяются надежно действующие и регулярно проверяемые приборы контроля, сигнализации и защиты, устройства противоаварийной защиты. Соблюдается максимальный предел запол-

нения резервуаров. Для исключения перелива предусмотрено автоматическое отключение насосного оборудования при заполнении резервуаров.

Насосная станция

Согласно требованиям, ПОТ РМ-021-2002, в помещении насосной предусмотрен запас чистого песка (для ликвидации очагов загорания), опилок (для устранения разлива из расчета 1-2 кг/ 50 м^2 площади пола), обтирочных материалов, а также бачок с керосином для мытья рук и деталей и запас дихлорамина или хлорной извести (5-10 кг/50 м^2 площади пола).

Для контроля работы насосного оборудования во всасывающем трубопроводе установлен вакуумметр и на нагнетательном трубопроводе установлен манометр.

Насосы снабжены специальным инструментом и приспособлениями, обеспечивающими безопасность ведения ремонтных работ, связанных с разборкой и сборкой насосов.

Технологические трубопроводы

Технологические трубопроводы проложены таким образом, чтобы исключить их повреждение автотехникой. Трубопроводы выполняются из электросварных или бесшовных труб с антикоррозийным покрытием изоляционными материалами и средствами электрохимической защиты, в соответствии с СН 527-80. Проводятся регулярные осмотры трубопроводов и их арматуры, выявляются и немедленно устраняются дефекты, которые могут вызвать аварии и утечки нефтепродуктов.

Предусмотрен резервуар для опорожнения трубопроводов в случае ремонта и аварии.

Автоналивная эстакада

Площадка налива бетонная, площадью 256м^2 с отбортовкой высотой 20см с лотками по бокам для отвода разлившихся нефтепродуктов в аварийную емкость вместимостью 10 м^3.

Сливщик-наливщики налива осуществляют контроль процесса налива нефтепродуктов в цистерны. В случае достижения предельного уровня налива нефтепродуктов в автоцистерну, срабатывает автоматическая система прекращения налива, которая отключает насосный агрегат.

Железнодорожная эстакада

По периметру эстакада огорожена бетонным бортиком высотой 200 мм на ширину подвижного состав, и имеет уклон 1=0.02 от краев к центру. Технологическая схема слива предусматривает перемещение нефтепродуктов по разным коллекторам. Для каждого вида топлива предусмотрен отдельный коллектор. Прокладка коллектора вдоль эстакады осуществляется в открытом лотке, который одновременно предназначен для сбора атмосферных вод и пролитых нефтепродуктов. Лоток соединен с дренажным колодцем объемом 75м^3, который в обычном режиме, при заполнении водой, осушается с помощью погружного насоса. В случае разлива, откачка нефтепродукта осуществляется с помощью специального передвижного насосного агрегата. Под ж/д путем трубопроводы проложены в футлярах, представляющих собой трубу диаметром 400 мм, футляры проложены на глубине один метр от подошвы рельсы до верха футляра, концы футляров уплотнены и залиты битумом. Далее, до насосной, трубопроводы проложены в непроходном лотке. Лоток выполнен из бетона, внутреннее пространство лотка засыпано песком. Трубопроводы имеют уклон к насосной 1=0.002, что обеспечивает слив всего нефтепродукта из цистерн.

На эстакаде имеется лебедка для экстренной эвакуации железнодорожных цистерн.

Цистерна, находящаяся под сливом нефтепродуктов, присоединена к заземляющему устройству, при грозе слив и налив нефтепродуктов не производится, люки закрыты.

Подача под слив железнодорожной цистерны допускается только после тщательной очистки железнодорожных путей от пролитых нефтепродуктов при сливе предыдущих цистерн. Эстакада оборудована системой освещения, выполненной во взрывобезопасном исполнении.

Характеристика систем противопожарной защиты объекта

Противопожарное оборудование:

- 1 пожарный водоем объемом 1500 м^3;
- емкость с пенообразователем объемом 2,2 м^3;
- 1 пожарный гидрант Московского образца расположенный на кольцевой сети диаметром 150 мм;
- на крыше каждого резервуара установлено по 2 генератора пены ГПСС-600 и сухие трубопроводы, выведенные за обвалование.

Первичные средства пожаротушения, имеющиеся в организации, состоят из огнетушителей: ОВП-100 - 3 шт.; ОП-100 - 1 шт.; ОП-50 - 6шт.; ОП-35 - 2шт.; ОВП-10 - 4 шт.; ОП-10 - 4 шт.; ОП-8 - 5 шт.; ОП-5 - 5 шт.; ОП-4 - 4 шт.; ОУ-4 - 2 шт. Кошма - 4шт., 1.5х1.5м2, ящики с песком 4шт. 1.5м3, пожарный гидрант-1шт., пожарные рукава - 150м, мотопомпы - 2шт.

Для зданий и сооружений объекта предусмотрены соответствующие действующим нормам и правилам противопожарные мероприятия, которые состоят из пассивных (профилактических) мер и активных (технических) средств противопожарной защиты.

Пассивные меры противопожарной защиты.

Противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями соблюдены. Предусмотрены автомобильные проезды и площадки с твёрдым покрытием для проезда и разворота пожарных машин.

Здания, находящиеся на территории объекта, относятся ко II степени огнестойкости.

Технические решения, принятые при проектировании систем вентиляции, обеспечивают максимальную степень пожарной безопасности при нормальной эксплуатации. Всё вентиляционное оборудование автоматически выключается при срабатывании системы пожарной сигнализации.

Активные средства противопожарной защиты.

Для нужд пожаротушения предусмотрен противопожарный водопровод, подключаемый к гарантированному источнику обеспечения водой – городской сети и обеспечивающий пожаротушение любых зданий и сооружений на территории объекта.

Автоматические установки пожарной сигнализации предусмотрены во всех помещениях зданий объекта независимо от площади, кроме помещений:

- с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т.п.), за исключением очистных сооружений промышленно-дождевых стоков;
- венткамер (приточных, а также вытяжных, не обслуживающих производственные помещения категорий А), насосных водоснабжения, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;
- категории В4 и Д по пожарной опасности;
- лестничных клеток (НПБ 110-03).

На путях эвакуации размещаются светоотражающие информационные табло и знаки.

Защитное заземление (зануление) выполнено в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ, издание 7, глава 1.7), СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства", требованиями ГОСТ 12.1.030-81 и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

В оборудовании объекта для обеспечения пожаро-взрывобезопасности предусмотрены следующие мероприятия:

- помещения и территория обеспечены наружным противопожарным водоснабжением;
- горячие поверхности оборудования, имеющие температуру выше 45°С изолированы в зоне обслуживания;
- электрооборудование соответствует группе, для которой данное электрооборудование является электрозащищенным;
- все технологическое и вентиляционное оборудование, электроосветительная арматура, находящиеся во взрывоопасных зонах выполнены во взрывозащищенном исполнении;
- для обеспечения электробезопасности и предупреждения образования и накапливания зарядов статического электричества заземлено все стационарное оборудование, агрегаты и вспомогательное оборудование;
- освещение зданий и сооружений предусматривается в соответствии требований СНиП 23-05-95;
- разработаны и утверждены администрацией объекта инструкции по охране труда, промышленной и пожарной безопасности на каждом рабочем месте;
- в административно-бытовых помещениях и на территории объекта установлены автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС), а также первичные средства пожаротушения.

Прогноз развития пожара

При тушении пожара на объектах хранения нефтепродуктов возможно:

- угроза людям, наличие среди них не способных к самостоятельному передвижению и эвакуации;
- сильное тепловое излучение при факельном горении жидкостей, вытекающих под давлением из аппаратов и коммуникаций, разлившихся жидкостей;

- угроза выхода большого количества горящего продукта, перехода горения в обвалование и на соседние резервуары вследствие вскипания или выброса, разрушения резервуара, нарушения герметичности задвижек и фланцевых соединений, по канализационной и другим системам, а также по технологическим лоткам;

- горение разлившегося нефтепродукта на большой площади [3];

- образование зон (карманов), в результате деформации стен резервуара, обрушения или перекоса крыши (понтона), куда затруднена подача огнетушащих веществ;

- изменение направлений потоков продуктов горения и теплового воздействия в зависимости от метеоусловий;

- задымление территории объекта, путей эвакуации;

- выход ядовитых паров и газов, токсичных продуктов термического разложения материалов;

- наличие веществ и материалов, для тушения которых требуются специальные огнетушащие вещества.

На основании прогноза построена схема расстановки сил и средств на местности (рисунок).

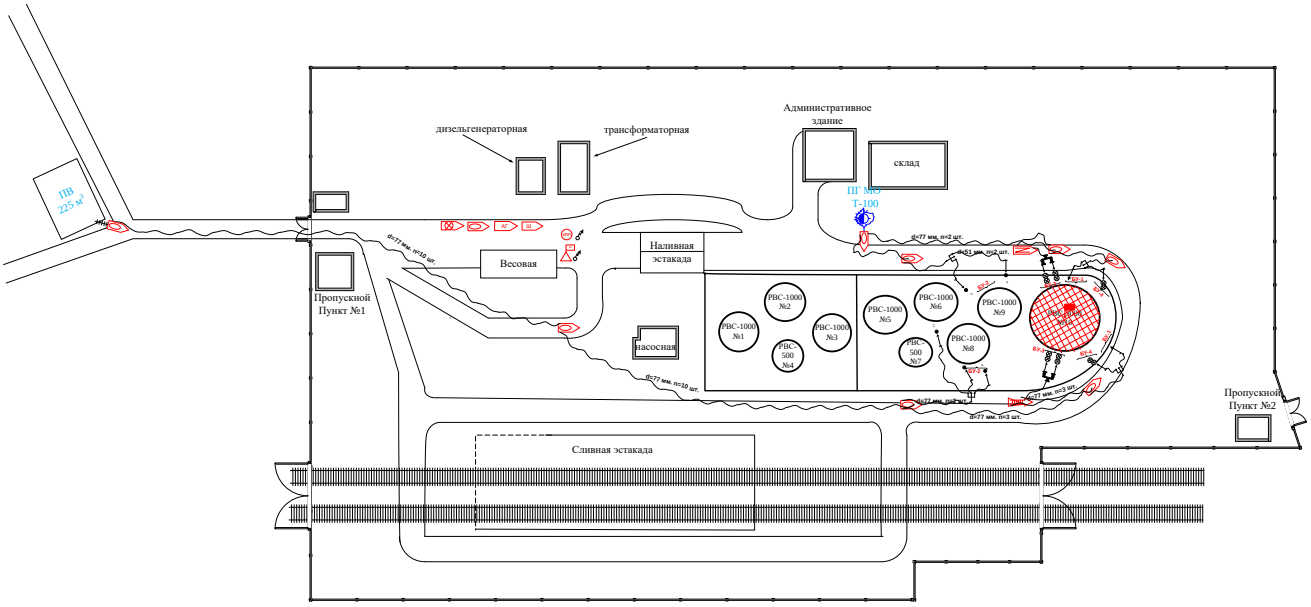


Рис. Схема расстановки сил и средств

Таким образом, Черняховская нефтебаза Калининградской области является стратегически важным и социально значимым объектом для инфраструктуры города Черняховска и Калининградской области. На территории Черняховской нефтебазы располагаются здания, в которых обращаются взрывопожароопасные вещества, и что при возникновении нештатной ситуации возможно возникновение пожара или взрыва. Основными источниками формирования чрезвычайных ситуаций являются пожар и дальнейший взрыв в резервуарном парке и на сливной железнодорожной эстакаде приема и разгрузки нефтепродуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Минэнерго РФ от 19.06.2003 № 232 «Об утверждении правил технической эксплуатации нефтебаз». Правила технической эксплуатации нефтебаз.

2. План тушения пожара на «ООО ТЭК Сервис» город Черняховск 2020 г. – 89 с.

3. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов, и средства их тушения: Справ. Изд.: в книгах; А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко, Г.Н. Кравчук и др. – М., Химия, 1990. – 496 с.

EXTINGUISHING A FIRE AT THE CHERNYAKHOVSKAYA OIL DEPOT OF THE KALININGRAD REGION

[1]Anisimova Julia Alexandrovna, Master' student, Department of the "Technospheric Safety and Environmental Engineering"
[2]Stankevich Tatiana Sergeevna, PhD, Associate Professor of the Department "Technospheric Safety and Environmental Engineering"

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: [1]anisimovaj80@mail.ru; [2]stankevich.ts@bgarf.ru

The features of the operational-tactical characteristics of the object are studied. An in-depth analysis of the fire protection system of the tank farm was carried out. A forecast of the development of a fire at the facility was made and a scheme for the alignment of forces and terrain was developed.

УДК 629.12

ТУШЕНИЕ ПОЖАРА АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОГО КОРПУСА НА 4 ЭТАЖЕ НА ООО ЗАВОД «КАЛИНИНГРАДГАЗАВТОМАТИКА»

[1]Датко Дмитрий Олегович, магистрант
[2]Станкевич Татьяна Сергеевна, канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства

[1,2]Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия, e-mail: [1]zharm@rambler.ru; [2]stankevich.ts@bgarf.ru

Изучена структура административно-бытового корпуса на ООО завод «Калининградгазавтоматика». Подробно изучен принцип работы административно - бытового корпуса литера «А». Проведено изучение процесса организации тушения административного здания.

Введение

Основной производственной деятельностью завода является: производство запорно-регулирующей аппаратуры, приборов, средств автоматизации и телемеханизации для объектов бурения, добычи и транспортировки газа. Объём производства выпускаемой продукции составляет более 1 миллиарда рублей в год. Для зданий и сооружений завода предусмотрены соответствующие действующим нормам и правилам противопожарные мероприятия, которые состоят из пассивных (профилактических) мер и активных (технических) средств противопожарной защиты, согласно требования законодательства РФ [1-4].

Общие сведения об объекте исследования

Здание литера «А» - 4-х этажное здание, с полуподвальным помещением (150/01). План-схемы этажей здания представлены на рисунках 1 -4. Общая площадь застройки 8026,7 м^2. Конструкция здания выполнена: стены – бетонные панели, перекрытия – железобетонные блоки, кровля – рулонная на мастике. В полуподвальном помещении общей площадью 1644,8 м^2 расположены склады отдела материально-технического снабжения. На 1 этаже здания общей площадью 1592,8 м^2 расположен инструментальный цех. На 2 этаже здания общей площадью 1602,8 м^2 расположен производственный участок металлоконструкций и сборки. На 3 этаже здания общей площадью 1572,8 м2 расположен отдел контроля качества и административные помещения, арендуемые фирмами. На 4 этаже здания общей площадью 1635,8 м^2 расположена центральная измерительная лаборатория

завода и административные помещения, арендуемые фирмами. Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава, представлена в таблице.

Характеристика системы противопожарной защиты объекта исследования

Средства автоматической охранно-пожарной сигнализации с выводом на пульт присутствуют, в рабочем состоянии. В производственных и в служебных помещениях, где это предусмотрено нормами, установлены пожарные извещатели, реагирующие на дым и тепло, сигналы от которых поступают на приёмные станции пожарной сигнализации, расположенные на щитах управления. Дублирование сигналов пожарной сигнализации в пожарную охрану нормами пожарной сигнализации завода не предусматривается. На данном объекте добровольное пожарное формирование не организовано. Пожарный расчет должностных лиц также отсутствует.

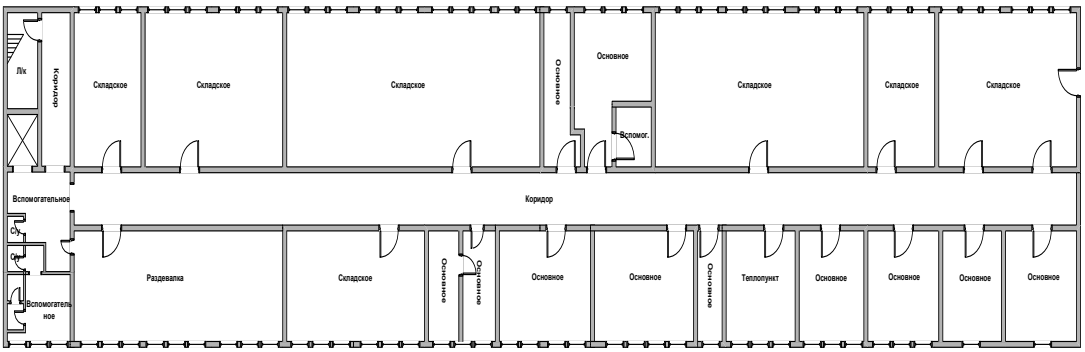


Рис.1. План-схема литера «А» полуподвал здания

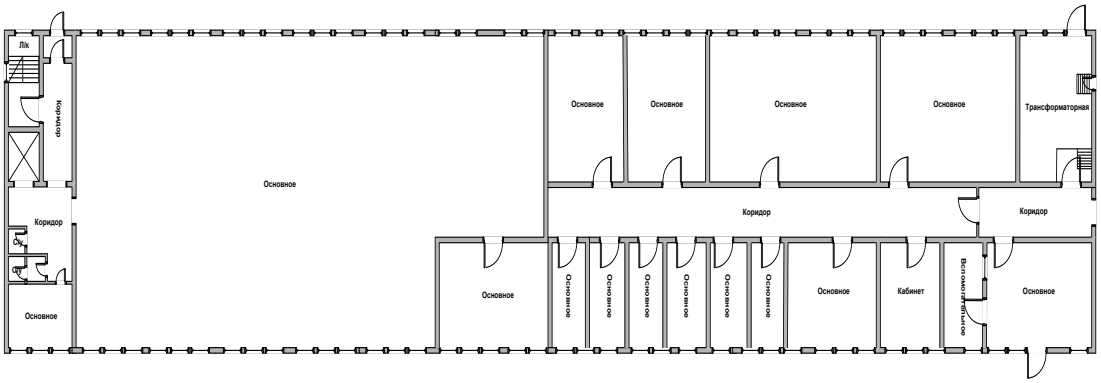


Рис. 2 План-схема литера «А» 1 этаж здания

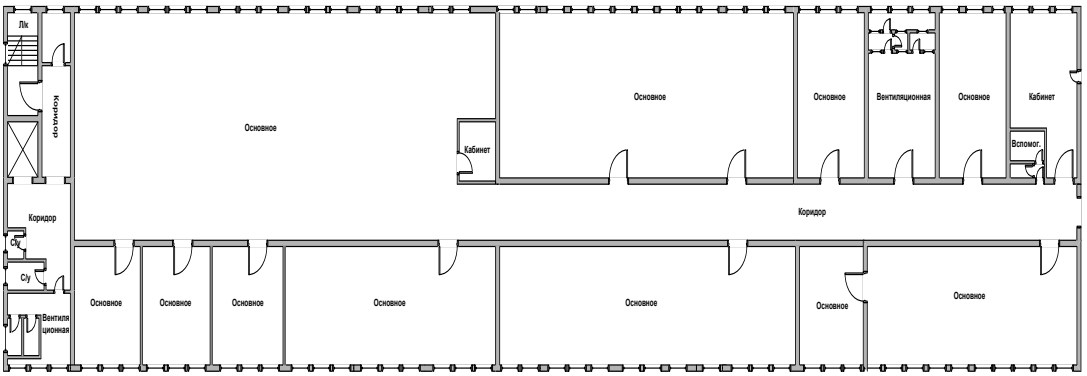


Рис. 3. План-схема литера «А» 2 этаж здания

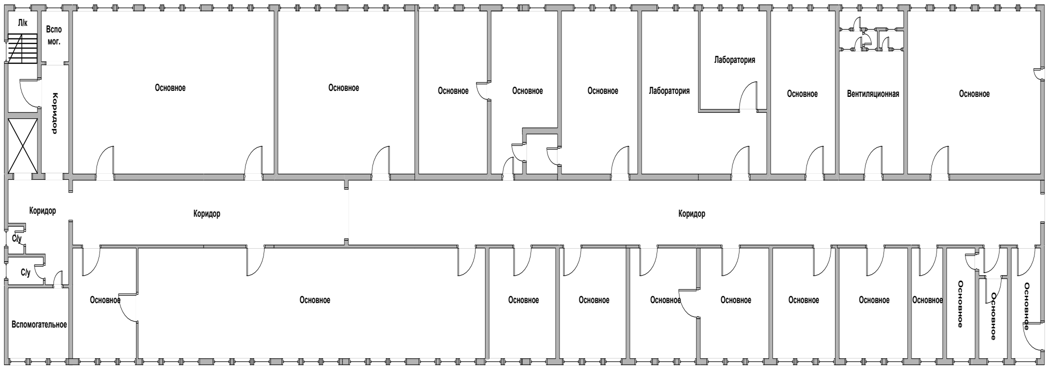


Рис. 4 План-схема литера «А» 3 этаж здания

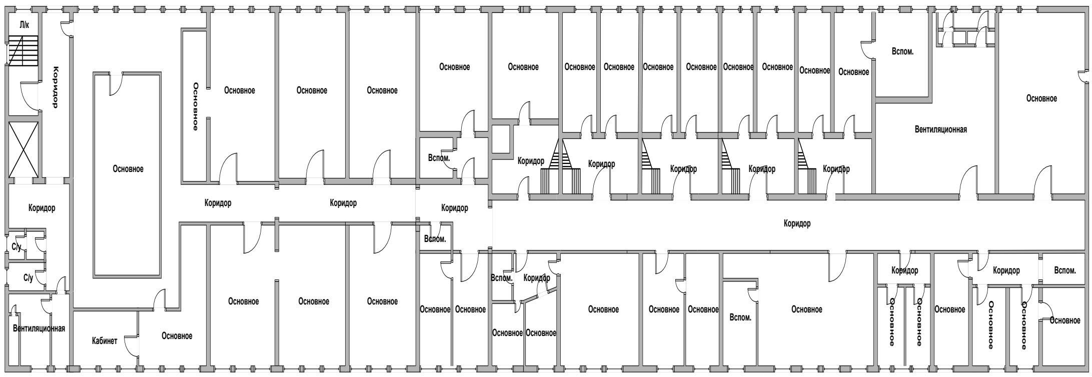


Рис. 5. План-схема литера «А» 4 этаж здания

Таблица

Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава

Наименование помещения, технологического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ и материалов	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с
Раздевалки, склады ОМТС, светокопия, центральный теплопункт	Комплектующие (металл, электриеский провод, спецодежда, бумага 150-200 кг.)	Высокая температура, задымленность	Вода, вода со смачивателями и огнетушители	Работа в СИЗОД
Металлообрабатывающие оборудование, термические печи, трансформаторная подстанция, грузовой лифт	Керосин (до 10 л), 1 баллон с кислородом, 1 баллон с ацетиленом	Высокая температура, возможный взрыв газа, задымленность	Вода, вода со смачивателями и огнетушители	Работа в СИЗОД
Сборочное оборудование, пневмостенды для регулировки изделий.	Твёрдые сгораемые материалы	Высокая температура, задымленность	Вода, вода со смачивателями и огнетушители	Работа в СИЗОД
Столы для пайки печатных плат, шкафы для просушки электрокатушек, офисная мебель, ПЭВМ.	Эмаль, дерево, бумага	Высокая температура, задымленность	Вода, вода со смачивателями и огнетушители	Работа в СИЗОД
Офисная мебель, ПЭВМ, электропневмоприборы для лабораторных испытаний	Твёрдые сгораемые материалы	Высокая температура, задымленность	Вода, вода со смачивателями и огнетушители	Работа в СИЗОД

ВОДОСНАБЖЕНИЕ:

НАРУЖНОЕ:

Противопожарное водоснабжение на территории завода обеспечивается от кольцевой сети водопровода К-100 мм, низкого давления, давление в сети до Р=3,0.

Противопожарный водопровод совмещён с хозяйственно-питьевым. На этой сети установлено 4 пожарных гидранта. Пожарные гидранты московского образца. Водомерный узел №1 находится на территории первого хлебозавода, ул. Генерала Галицкого, водомерный узел №2 находится на Гвардейском проспекте (ввод разрушен).

На территории завода имеется запас воды пригодный для использования при тушении пожара в двух подземных резервуарах, объёмом 10 $м^3$ и 15 $м^3$ (обозначены на схеме). Пополнение резервуаров осуществляется от городской сети.

В насосной станции противопожарного водоснабжения для повышения давления в сети установлены насосы марки CR32-4-2 (2 шт.) с подачей 30 $м^3$/ч и напором 50,8 м., производств Дании. Насосы включаются дистанционно с ЦЩУ и по месту при получении сигнала о пожаре.

ВНУТРЕННЕЕ:

Внутреннее противопожарное водоснабжение обеспечивается от пожарных кранов установленных в этажах зданий и сооружений. Рукава диаметром 51 мм, полугайки типа «Богданова» х «Богданова», стволы «Б» расход сети 10 л/с, что обеспечивает одновременную работу 3-х стволов «Б», имеются насосы повысители (основной и резервный) на внутренней водосети, в рабочем состоянии.

В наличии имеются огнетушители ОП; ОВП; ОУ – согласно норм положенности.

Согласно норм, все здания оборудованы внутренним противопожарным водопроводом. Требуемый свободный напор у внутренних пожарных кранов обеспечивается круглосуточно давлением наружной сети.

Прогноз развития пожара

Одним из наиболее вероятных мест возникновения пожара может оказаться одно из помещений административно-бытового здания или цеха упаковки. Причиной пожара может служить короткое замыкание.

Дальнейшее распространение пожар может получить по сгораемой обстановке помещения в смежные помещения этажа. Учитывая пожарную нагрузку этих помещений вероятно большое выделение токсичных продуктов горения, опасных для жизни и здоровья людей, и быстрое достижение ими критических значений.

В случае возникновения пожара потребуется наибольшее сосредоточение сил и средств, для организации спасательных работ. Это объясняется тем, что распространение и увеличение плотности продуктов горения может быстро распространиться по всем помещениям зданий, где может находиться большое количество людей.

Если же принять в расчет немалое количество рабочих нетрудно предположить возникновение паники. Прогнозируемая концентрация продуктов горения высока и потребует использования средств индивидуальной защиты органов дыхания. Границы зоны теплового воздействия вероятней всего не ограничатся площадью пожара и будет происходить наибольшее распространение в связи с большой пожарной загрузкой в виде различных упаковочных материалов, оргтехники и мебели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон "О пожарной безопасности" от 21.12.1994 № 69-ФЗ

2. Указ МЧС России "Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонов" от 21.10.17 № 467

3. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны»

4. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ

FIGHTING A FIRE IN THE ADMINISTRATIVE BUILDING ON THE 4TH FLOOR AT LLC PLANT "KALININGRADGAZAVTOMATIKA" KALININGRAD, GVARDEISKY AVENUE

[1]Datko Dmitry Olegovich, master's student, Department of Technosphere Safety
[2]Stankevich Tatyana Sergeevna, Ph.D. tech. Sciences, Associate Professor of the Department of Technosphere Safety

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: [1]zharm@rambler.ru; [2]stankevich.ts@bgarf.ru

The structure of the administrative building at the Kaliningradga-Zavtomatika plant LLC has been studied. The principle of operation of the administrative and amenity building letter "A" has been studied in detail. The process of organizing fire extinguishing in an administrative building was studied.

УДК 614 (06)

К РАЗРАБОТКЕ ОБОБЩЕННОГО МЕТОДА ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СНИЖЕНИЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ

Евдокимова Наталья Анатольевна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: ENA170272@yandex.ru

Использовано понятие и определение коллективной дозы воздействия опасных и вредных производственных факторов. Предложен обобщенный метод оптимизации снижения профессиональных рисков, основанный на обеспечении минимального значения накопленной коллективной дозы за период планирования. Приведено выражение для расчета такого значения дозы при учете числа неблагоприятных факторов баллов риска, числа работников, находящихся под воздействием неблагоприятных факторов.

Согласно имеющимся нормативным документам [1], [2], [3] все организации должны выявлять и идентифицировать имеющиеся опасности, соответствующие им профессиональные риски и разрабатывать мероприятия по снижению рисков. Вместе с тем Минтруд России не предлагает организациям какую-либо конкретную методику планирования снижения уровней профессиональных рисков.

Приведенная в Рекомендациях [4] форма плана управления рисками (см. таблицу 1) по существу состоит из формальных граф. В отношении же того, как понимать и как определять значимость (категорию) риска (графа 4), как определяется содержание мероприятий (графа 5), как определить оптимальные сроки выполнения мероприятий (графа 7), как обеспечить максимальное снижение риска при ограниченном объеме финансирования, в Рекомендациях нет каких либо пояснений.

Таблица 1

Форма плана управления рисками, приведенная в Рекомендациях [4]

№ п/п	Номер опасности по перечню	Наименование опасности по перечню	Значимость (категория) риска	Содержание мероприятий	Источник финансирования мероприятий	Срок выполнения мероприятий		Должность, ФИО, подпись ответственного за выполнение мероприятий	Отметка о выполнении мероприятий	Должность, ФИО, подпись специалиста ООТ	Примечание
						план	факт				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Важно также обратить внимание на следующее. Согласно Трудовому кодексу Российской Федерации [5] профессиональный риск – это вероятность причинения вреда жизни и (или) здоровью работника имеющимися в рабочей зоне опасны или вредными производственными факторами (ОВПФ). В сфере охраны труда, также как и в радиационной безопасности [6], [7], тяжесть воздействия зависит от получаемой дозы. В такой же зависимости находится уровень риска, определяемый по значению вероятности причинения вреда организму человека. В радиационной безопасности эквивалентную поглощенную дозу измеряют в зивертах (Зв). Если просуммировать произведения этой дозы на численность групп людей с аналогичной дозой, то получают эффективную коллективную дозу, единицей измерения которой является человеко-зиверт (чел.-Зв).

Однако в безопасности труда риск складывается под одновременным влиянием, как правило, нескольких факторов, имеющих различную физико-химико-биологическую природу. Поэтому В.М. Минько в ряде работ [8], [9], [10] предложено для оценки воздействия факторов различной природы использовать систему баллов риска в виде шестибалльной шкалы. Если, например, фактор физической природы получил оценку 3 балла риска, и таким же баллом оценено воздействие какого-либо фактора химической природы, то тяжесть, возможные последствия воздействия этих факторов находятся на одном уровне. Использование системы баллов риска позволяет, также как и в радиационной безопасности, ввести понятие коллективной дозы. В качестве единицы измерения в охране труда предложено использовать человеко-балл (чел.-балл).

Если выявлены n опасных или вредных производственных факторов, каждый из которых получил оценку x_i, а число работников, находящихся под их воздействием, составляет N_i, то величина коллективной дозы D будет

$$D = \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot N_i. \quad (1)$$

Дозу D в области охраны труда следует отнести к какому-то интервалу времени. С учетом особенностей контроля и планирования мероприятий в качестве такого интервала времени можно принять месяц, квартал, год. При увеличении продолжительности воздействия ОВПФ на работник а доза D будет увеличиваться и через время t она составит

$$D_t = \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot N_i \cdot t_i, \quad (2)$$

где t_i – продолжительность воздействия i-го ОВПФ, месяц, квартал или год.

Из выражения (2) однозначно следует, что для снижения D возможны три направления: снижение значений (характеристик) ОВПФ; снижение количества работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда; сокращение времени воздействия ОВПФ.

Есть еще одна особенность, относящаяся к масштабу воздействия ОВПФ. Отдельные факторы производственной среды могут оказывать влияние не на одно какое-либо рабочее место и находящихся на нем работников, а, например, на всех работающих в конкретном производственном помещении. К таким факторам часто относятся повышенный шум, недостаточная освещенность, загазованность, неудовлетворительные микроклиматические условия, недостаточный уровень защищенности от поражения электрическим током и др. В этом случае задача заключается в минимизации накопленной дозы воздействия D_t за период планирования, но при условии , что суммарная стоимость предполагаемых мероприятий не превысит допустимый объем финансирования программы снижения риска. По существу сформулирована следующая математическая модель А задачи

$$\begin{gathered} D_t = \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot N_i \cdot t_i \ \rightarrow min; \\ \text{при ограничениях} \\ \sum_{i=1}^{n} W_i \ \leq \ W_{\text{общ}}, \end{gathered} \qquad \text{(А)}$$

где W_i – стоимость i-го профилактического мероприятия.

В модели А управляемыми переменными являются t_i и W_i. Значения x_i определяются из исследования начальных условий труда, как и N_i.

При разработке плана мероприятий необходимо учитывать, что выделение средств на мероприятия по охране труда осуществляется либо поквартально, либо помесячно. Не стоит рассчитывать на то, что все необходимое финансирование будет выделено, например, в первый месяц года планирования, и в этом месяце будет выполнена вся необходимая программа. Если объем месячного финансирования составит ω, то, очевидно, что за t месяцев оно составит t·ω, на год - 12ω. При затратах на мероприятия, составляющих W, они не могут быть выполнены ранее $t = W/\omega$.

Рассмотрим следующий пример. Предположим, что по результатам выполненных измерений, исследований условий труда в производственном помещении выявлены три неблагоприятных фактора:

1. Повышенный уровень шума $L_ф$=86 дБА при предельно допустимом уровне (ПДУ) равном 80 дБА; повышенный шум создает неблагоприятные условия для 25 работников.

2. Недостаточная освещенность $E_ф$, составляющая 168 лк при нормативном значении $E_н$=300 лк; неблагоприятные условия создаются для 40 работников.

3. Наличие вредных химических веществ с концентрацией $C_ф$, превышающей предельно допустимую концентрацию $C_{пдк}$ в 2,35 раза, что является причиной вредных условий труда для 78 работников.

По приведенным выше данным, используя психофизические формулы [11], могут быть определены баллы риска по 6-балльной шкале. Для повышенного шума

$$x_{\text{ш}} = 2 \cdot 10^{0,03(L_ф - L_{\text{пду}})} = 2 \cdot 10^{0,03(86-80)} = 3. \qquad (3)$$

Для освещенности

$$x_{\text{осв}} = 2\left(\frac{E_н}{E_ф}\right)^{1,2} = 2\left(\frac{300}{168}\right)^{1,2} = 4. \qquad (4)$$

Для вредных химических веществ (принимается наличие химических веществ 4-го класса опасности)

$$x_{\text{вр.в}} = 2\left(\frac{C_ф}{C_{пдк}}\right)^{0,55} = 2 \cdot 2,35^{0,55} = 3,2. \qquad (5)$$

В последнем выражении $C_ф$ – фактическая концентрация химических веществ, а $C_{пдк}$ - предельно допустимая по действующим СанПиН [12].

Примем далее: затраты на снижение шума составляют W_1=85000 руб., на улучшение освещенности W_2=150000 руб., на систему герметизации и вентиляции W_3=110000 руб.

Возникает вопрос о том, как обеспечить минимальное увеличение дозы D_t в модели А при воздействии выявленных ОВПФ. Примем следующее предположение: для минимизации увеличения D_t в первоначальном порядке необходимо проверить мероприятие с максимальной единичной дозой d, приходящейся на единицу времени, то есть имеем

$$d_i = \frac{x_i \cdot N_i}{W_i/\omega}. \quad (6)$$

В последнем выражении отношение W_i/ω равно промежутку времени, в течение которого организация обеспечит необходимый объем финансирования для реализации мероприятия с номером i. Из выражения (6) следует, что единичная доза, приходящаяся на единицу времени воздействия, зависит от четырех исходных величин. При этом величины x_i и N_i полностью определяются фактическим состоянием условий труда, а величины W_i и ω управляемые, выбор значений которых может осуществлять разработчик программы.

С учетом изложенного общее выражение для определения минимального значения увеличения дозы воздействия D_{min} получает вид

$$D_{min} = (x_1 \cdot N_1) \cdot \frac{W_1}{\omega} + (x_2 \cdot N_2) \cdot \left(\frac{W_1}{\omega} + \frac{W_2}{\omega}\right) + (x_3 \cdot N_3) \cdot \left(\frac{W_1}{\omega} + \frac{W_2}{\omega} + \frac{W_3}{\omega}\right) + \ldots + (x_n \cdot N_n) \cdot \left(\frac{W_1}{\omega} + \frac{W_2}{\omega} + \frac{W_3}{\omega} + \ldots + \frac{W_n}{\omega}\right), \quad (7)$$

где n - число ОВПФ, по отношению к которым предполагается разработка программы.

Исходные данные для расчета по формуле (7) приведены в таблице 2.

Значения d_i в таблице 2 определены по формуле (6). Значения t_i определены по отношению W_i/ω.

По формуле (7), используя данные из таблицы 2, получаем

$$D_{min} = (3{,}2 \cdot 7{,}8) \cdot 2{,}2 + [4 \cdot 40(2{,}2 + 3)] + [3 \cdot 25(2{,}2 + 3 + 1{,}7)] = 1898{,}6 \text{ ед.}$$

Таблица 2

Исходные данные для рассматриваемого примера

Порядковый номер № и наименование выявленных ОВПФ	**Исходные данные**					
	x_i, баллы	**N_i, чел.**	**W_i, руб.**	**ω, руб.**	**d_i**	**t_i, мес.**
1. Повышенный шум	3	25	85000	50000	44,1	1,7
2. Недостаточная освещенность	4	40	150000		53,3	3
3. Повышенная концентрация вредных химических веществ	3,2	78	110000		113,5	2,2

Из приведенных расчетов следует, что за время (2,2+3+1,7)=6,9 месяцев коллективная доза воздействия выявленных ОВПФ составит 1898,6 ед. Отметим, что для оценки коллективной дозы воздействия ОВПФ вместо чел.-балл использованы абстрактные единицы измерения без привязки к содержанию – единицы. Объяснение простое – единицы чел.-балл не используются в литературе по охране труда, и это вызовет только излишние вопросы.

Из приведенного расчета следует, что снижение загазованности в помещении путем применения, например, герметизации оборудования и устройства вентиляции должно быть выполнено в пределах 2,2 месяца; улучшение освещенности – не позднее (2,2+3)=5,2 месяцев; вся программа, включая снижение шума, должна быть реализована в пределах 6,9 месяцев. За указанное время должно быть обеспечено финансирование в объеме 6,9 ·50000=345000 руб. Общие затраты на выполнение всех мероприятий также равны указанной сумме: (85000+150000+110000)=345000 руб.

Для сравнения выполним расчет дозы воздействия в предположении, что реализация мероприятий осуществляется в последовательности, обратной только что рассмотренной, то есть реализация начинается от наименьших значений d_i к большим. Получим

$$D = (3 \cdot 25) \cdot 1{,}7 + [(4 \cdot 40)(1{,}7 + 3)] + [(3{,}2 \cdot 7{,}8)(1{,}7 + 3 + 2{,}2)] = 2601{,}7 \text{ ед.}$$

Таким образом, значения дозы неблагоприятного воздействия существенно выросло: от 1898,6 ед. до 2601,7 ед. Увеличение произошло на $[(2601{,}7 - 1898{,}6)/1898{,}6]100\% = 37\%$.

Если не будут осуществляться какие-либо мероприятия, то доза воздействия составит

$$D = (3 \cdot 25 + 4 \cdot 40 + 3{,}2 \cdot 78)(1{,}7 + 3 + 2{,}2) = 3343{,}7 \text{ ед.}$$

По сравнению с оптимальным вариантом управления снижением профессиональных рисков получаем увеличение дозы воздействия ΔDв объеме

$$\Delta D = \frac{3343{,}7 - 1898{,}6}{3343{,}7} \cdot 100\% = 43{,}2\%.$$

При расчете D использовано время (1,7+3+2,2)=6,9 месяцев. Это то время, за которое при помесячном выделении средств в объеме ω=50000руб. может быть обеспечено финансирование всех трех мероприятий.

Важно отметить, что изменения в объеме месячного финансирования ω в сторону увеличения или уменьшения не изменяет оптимальную последовательность реализации мероприятий. Изменяться будут общая продолжительность выполнения программы (при увеличении ω - сокращаться, при снижении ω – возрастать) и, соответственно, доза воздействия.

Отсчет дозы воздействия ОВПФ должен начинаться с принятой даты начала реализации и обеспечения финансирования программы предупредительно-профилактических мероприятий. Предпочтение должно быть отдано тем мероприятиям, выполнение которых создает работникам условия труда, оцениваемые одним баллом (риск отсутствует) или по крайней мере – двумя баллами (риск допустимый).

Выводы:

1. Накопленная коллективная доза воздействия ОВПФ определяется как произведение трех величин: балл профессионального риска, число работников, продолжительность воздействия ОВПФ.

2. При наличии в производственном помещении n ОВПФ предупредительно-профилактические мероприятия необходимо в первоочередном порядке проводить по фактору с наибольшей интенсивностью увеличения дозы воздействия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Примерное положение о системе управления охраной труда, утв. Приказом Минтруда России от 29.10.2021 г. № 776н.

2. ГОСТ Р ИСО 45001-2020. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство по применению.

3. Рекомендаций по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей, утв. Приказом Минтруда России от 31.01.2022 № 36.

4. Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков, утв. Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926.

5. Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» // http://www.consultant.ru.

6. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)".

7. Холл Э.Дж. Радиация и жизнь: пер. с англ. – М.: Медицина, 1989. – 256 с.

8. Минько В.М. Оценка уровней профессиональных рисков по данным о состоянии рабочих мест / В.М. Минько, Н.А. Евдокимова, Е.С. Кремлякова // Охрана труда и социальное страхование. – 2020. - № 8. – С. 49-58.

9. Минько В.М. Математическое моделирование в охране труда. Монография. - Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2008. – С. 248.

10. Минько В.М. Численные методы в охране труда / В.М. Минько, Н.А. Евдокимова. - Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2017. – 200 с.

11.Минько В.М. Психофизика как метод управления в охране труда. – Материалы IX Международного Балтийского форума 4 октября – 9 октября 2021 года [Электронный ресурс]: в 7 томах. Т.1. «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве – 2021». – Калининград: Издательство БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – С. 630-635.

12. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

TOWARDS THE DEVELOPMENT OF A GENERALIZED OPTIMIZATION METHOD MANAGING THE REDUCTION OF OCCUPATIONAL RISKS

Evdokimova Natalia Anatolyevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Technosphere Safety and Environmental Engineering

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: ENA170272@yandex.ru

The concept and definition of the collective dose of exposure to hazardous and harmful production factors are used. A generalized method of optimizing the reduction of occupational risks is proposed, based on ensuring the minimum value of the accumulated collective dose during the planning period. The expression for calculating such a dose value is given, taking into account the number of adverse risk factors, the number of employees who are under the influence of adverse factors.

УДК 629.12

ТУШЕНИЕ ПОЖАРА В ЦЕХЕ № 12, ПЛАВУЧИЙ ДОК № 2 АО ПСЗ «ЯНТАРЬ»

[1]Жар Михаил Васильевич, магистрант кафедры техносферной безопасности и природообустройства
[2]Станкевич Татьяна Сергеевна, канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]zharm@rambler.ru; [2]stankevich.ts@bgarf.ru

Изучена структура, порядок работы предприятия по ремонту судов, в том числе перевозящих опасные грузы, на примере АО ПСЗ «Янтарь». Подробно изучен принцип работы плавучего дока № 2. Проведено изучение процесса организации тушения на плавучем доке № 2.

Введение

АО «Прибалтийский Судостроительный Завод «Янтарь» предназначен для постройки и ремонта судов военного и гражданского назначения. Расположен в юго-западной части города Калининграда, на берегу реки Преголи. Площадь АО ПСЗ «Янтарь» составляет 113 гектаров. На территории АО ПСЗ «Янтарь» находятся 6 основных производственных цехов, которые расположены в 34 корпусах, стапели «Янтарь» и «Буревестник», 17 причальных стенок, а также дочерние и сторонние предприятия.

Общие сведения об объекте исследования

Док № 2 (плавучий док № 2) предназначен для размещения и обеспечения ремонта судов и прочих плавучих сооружений, а также для обеспечения подъема их из воды[1].

Док № 2 разрезной, монолитный, трехпалубный, двух-башенный, неавтономный, плавучий, железобетонный. Подъёмная сила – 6000 тонн, вес – 10500 тонн. Для производства грузовых операций на каждой башне установлены портальные краны, грузоподъемностью 5 тонн, с вылетом стрелы 15 м. Балластно-затопительная и осушительная система, обеспечивающая работу дока, имеют 6 главных водоотливных, пропеллерных, осевых насосов, производительностью 2000 $м^3$/час.

Котельная установка: для обогрева жилых, служебных помещений, санитарных нужд, приёмников забортной арматуры и трубопровода зачистной системы. Для подачи пара на ремонтируемые суда, стоящие в доке, установлены 2 вертикальных паровых котла, производительностью 1000 кг/час, при давлении 5 атм. Топливо: дизельное. Запас жидкого топлива в цистерне, расположенной в носовой части твиндека левой башни, до 18000 кг, расходный бак – 600 кг. На момент составления плана находилась в отстое.

Аварийный дизель-генератор: при выходе из строя береговой сети предусмотрена подача питания от аварийного дизель-генератора, мощностью 200 кВт, напряжением 380 Вольт. Дизель-генератор оборудован топливной цистерной, с запасом дизельного топлива-1500 кг, расходный бак – 600 кг.

Размеры дока:

- длина по топ-палубе –131,5 м;
- длина по стапель-палубе – 131 м;
-ширина по наружным бортам – 30,5 м;
- ширина между башнями – 22 м;
- высота палубы безопасности от киля – 10,6 м;
- высота башен от киля до топ-палубы – 14,6 м;
- высота понтона в ДП – 4,7 м;
- осадка с судном – 4,1 м.

Материал корпуса:

Железобетон:

- бетон марки «250»;
- арматурная сталь марок СТ-ОС и СТ-3.

Продольными и поперечными водонепроницаемыми переборками понтон дока разделен на 6 сухих и 18 балластных отсеков. Переборки выше палубы безопасности расположены в левой башне – 12 шт., и в правой башне – 6 шт.

Переборки водонепроницаемые, толщиной 6-10 см. По обеим башням, в районах бытовых помещения, на отметке 11,5 м, по металлическим балкам расположен второй бетонный пол, толщиной 5 см.

Помещения приводов балластной системы, котельное дизельное отделение и сухие отсеки оборудованы решетчатыми площадками и трапами.

В остальных машинных отделениях поставлены металлические полы из рифленой стали.

Все санитарно-бытовые помещения выгорожены легкими железобетонными переборками, для отделки использованы: деревянный обрешетник под зашивку переборок, фанера. На подволоке – фанера, ткань.

Для схода с топ-палубы на стапель-палубу служат наклонные, в три марша металлические трапы, расположенные в оконечностях дока на каждой башне. В кормовой части дока расположены переходные мостики.

Характеристика системы противопожарной защиты объекта исследования

Системы автоматического обнаружения и извещения о пожаре, автоматического оповещения и управления эвакуацией людей, телевизионное наблюдение, автоматическая пожарная сигнализация, на плавучем доке отсутствуют[2].

Дежурная, посуточная вахта ведёт непрерывное, поочерёдное, круглосуточное наблюдение за противопожарным состоянием дока.

В случае возникновения пожара оповещение осуществляется по громкоговорящему устройству, находящийся персонал, согласно инструкций приступает к тушению возникшего очага и эвакуации[3].

Автоматические установки пожаротушения:

а) внутренняя:

система водяного пожаротушения имеет основные магистрали подачи воды к пожарным рожкам, расположенным:

- внутренний борт башни –7 шт.;
- на топ-палубе – 14 шт.;
- в жилых, служебных помещениях и сухих отсеках – 18 шт.

Полугайки типа «Богдан», рукава длиной 20 м., диаметром 51 мм. Стволы «Б».

Магистраль диаметром 100мм. Три пожарных насоса, типа ЭПЖН 3/1 установлены в СО №№ 1;4;6, производительностью20/50 м. куб./час, при напоре 60/80 метров.

Управление пожарными электронасосами осуществляется, как с места их установки, так и с ЦПУ. На данный момент система автоматического пожаротушения находиться в удовлетворительном состояние.

Система пенного тушения предназначена для тушения пожаров на ремонтируемых судах. В качестве огнегасительной жидкости используется ПО-6К. Запас находится в цистерне, в носовой части правой башни дока № 2 и составляет 1 тонну.

Эжектор расположен в помещении резервных ДГ, два установлены на топ-палубе, имеются три рукава, диаметром 66 мм, ГПС-600-1 шт[4].

б) наружная: док № 2 установлен на реке Преголя, с неограниченным запасом воды.

Прогноз развития пожара

При пожаре в доке возможно:

- угроза людям, возникновение паники;
- быстрое распространение огня по сгораемым материалам внутренней отделки и коммуникационным пустотам и системам вентиляции;
- быстрое блокирование огнем и высокотемпературными, токсичными продуктами горения судовых помещений и путей эвакуации;
- сложная планировка, стесненность, ограниченное количество выходов, затрудняющих эвакуацию и спасение людей;
- сложность проникновения к очагу пожара и введения средств для его тушения;
- незначительная огнестойкость и хорошая теплопроводность конструктивных элементов судна;
- сосредоточение на ограниченной площади большого количества веществ имущества и вооружения, имеющих различные физико-химические свойства, требующие определенных веществ и средств для тушения;
- ограниченная площадь сосредоточения сил и средств; |
- наличие значительного количества горючих материалов, в том числе высокотоксичных;
- большое количество механизмов, работающих при высоких температурах и давлениях, на жидком топливе и масле;
- образование взрывоопасных концентраций с воздухом продуктов пиролиза при неполном сгорании или под действием высоких температурах;
-выход из строя пожарных насосов, силовой и осветительной сети при пожаре в машинном отделении.

На основании выше изложенного выполнен расчет сил и средств, привлекаемых для тушения пожара. На рисунках представлены схемы объекта и схема расстановки сии и средств на местности (рисунки 1-3).

Правая башня

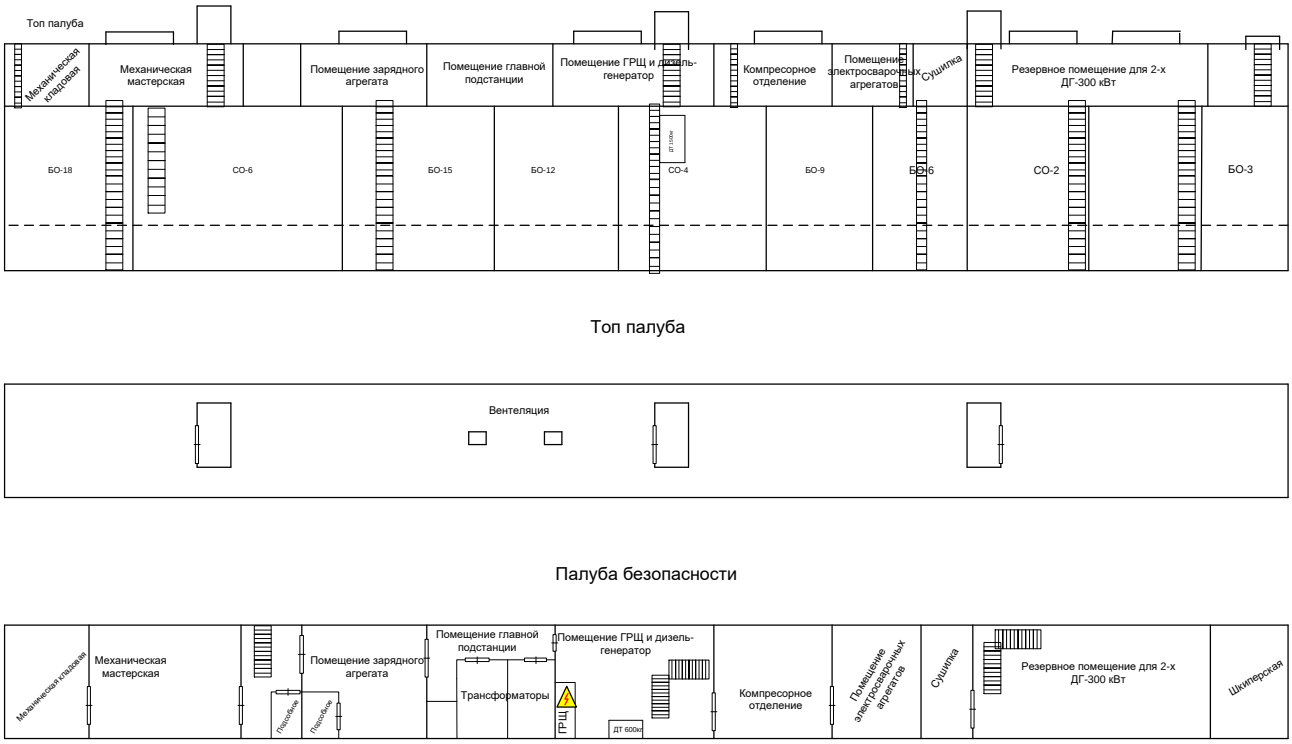


Рис. 1.Схемацеха № 12, плавучийдок №2 АОПСЗ «ЯНТАРЬ», праваябашня

Левая башня

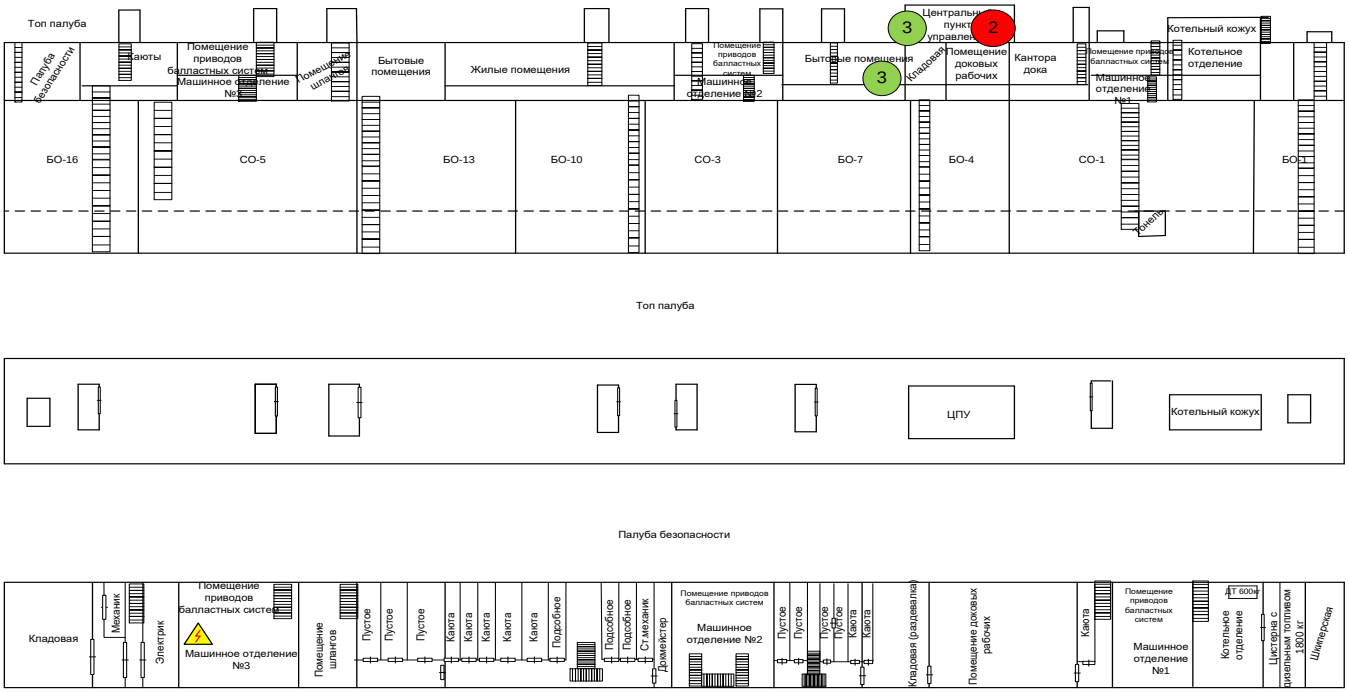


Рис. 2.Схемацеха № 12, плавучийдок №2 АОПСЗ «ЯНТАРЬ», леваябашня

Рис.3. Схема расположения цеха№ 12, плавучий док №2 АО ПСЗ «ЯНТАРЬ», на местности

Руководство тушением пожаров на плавучих доках(судах), находящихся у причалов, до прибытия пожарно-спасательных частей осуществляет капитан, в его распоряжение поступают все аварийно-спасательные партии других судов. С момента прибытии пожарно-спасательной частиФПС ГПС МЧС России руководство тушением пожара, переходит от капитана к старшему начальнику пожарной охраны, который обязан согласовывать с капитаном все действия.

На пожаре создается оперативный штаб пожаротушения, куда в обязательном порядке включаются капитан плавучего дока(судна) или его помощник и сотрудник администрации АО ПСЗ «Янтарь».

При тушении пожаров на плавучих доках(судах), находящихся на ремонте в АО ПСЗ «Янтарь», очень важно иметь хорошую связь с берегом, где имеется резерв сил и средств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Наставление по борьбе за живучесть судов министерства морского флота Союза ССР (НБЖС). РД

ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность, Общие требования».

Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от

ГОСТ 12.1.114-82. Техника пожарная. Обозначения условные графические. – М.: Государственный комитет СССР по стандартам.

FIRE EXTINGUISHING IN WORKSHOP N. 12, FLOATING DOCK N. 2 "YANTAR"

[1]Zhar Mikhail Vasilyevich, Master’ student, Department of the "Technospheric Safety and Environmental Engineering"
[2]Stankevich Tatiana Sergeevna, PhD, Associate Professor of the Department "Technospheric Safety and Environmental Engineering"

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: [1]zharm@rambler.ru; [2]stankevich.ts@bgarf.ru

The structure, work procedure of the enterprise for the repair of ships, v.ch. tons transporting dangerous goods, on the example of the “Yantar”. The operating principle of floating dock No.2 has been studied in detail. The study of the process of organizing fire extinguishing on floating dock No. 2 was carried out.

УДК 001.4

О КОЛИЧЕСТВЕННОМ ПОДХОДЕ К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Лебедев Сергей Анатольевич, канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: sergey.lebedev@klgtu.ru

Представлены данные аварийности и смертельного травматизма на объектах, поднадзорных Ростехнадзору по итогам 2022 года. Предлагаются усовершенствования осуществления производственного контроля на опасных производственных объектах с подъёмными сооружениями. Приведены критерии выставления оценки текущего состояния промышленной безопасности по четырёхбальной шкале. Получены верхние и нижние предельные значения уровня риска.

По всем видам надзора за 2022 год число аварий и случаев смертельного травматизма на поднадзорных объектах за последние десять лет сократилось с 378 до 129 и с 401 до 172 соответственно [1] (рис. 1,2). По отношению к 2021 году аварий стало меньше на 12,8%, а смертельных несчастных случаев на 31,7 %.

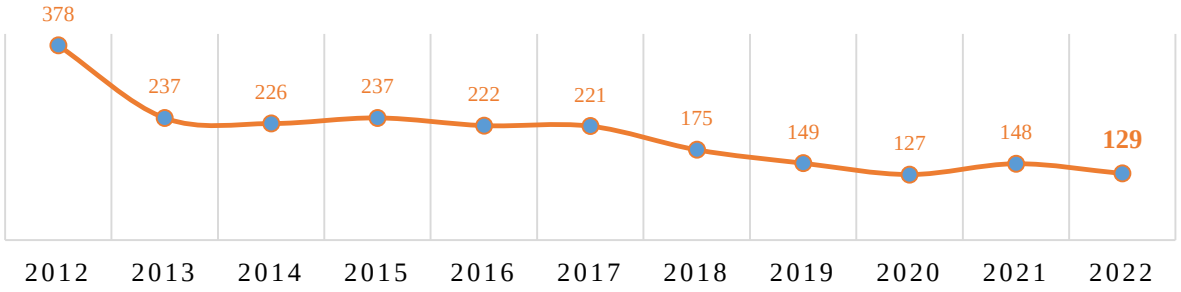


Рис. 1. Аварийность в 2012-2022 годах, ед.

По данным Ростехнадзора в 2022 году на поднадзорных опасных производственных объектах (далее – ОПО) произошло 95 аварий и 139 несчастных случаев со смертельным исходом. Это меньше на 16,7% и 31,2%, чем в 2021 году соответственно.

Наблюдается значительное снижение числа погибших в результате аварий по сравнению с показателями 2021 года (112 и 48). В результате несчастных случаев, не связанных с авариями в 2021 г. погибло на одного меньше (91 в 2022 г.).

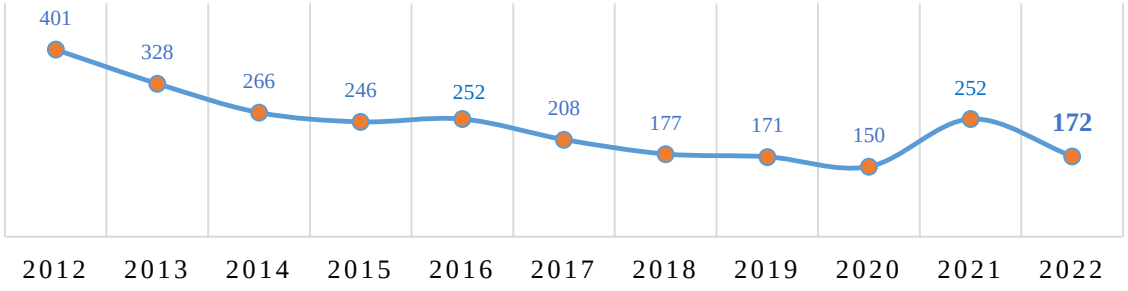


Рис. 2. Смертельный травматизм в 2012-2022 годах, чел.

Если посмотреть по классам опасности (рис. 3), то аварийность на ОПО III и IV классов по сравнению с объектами I и II классов остаётся высокой.

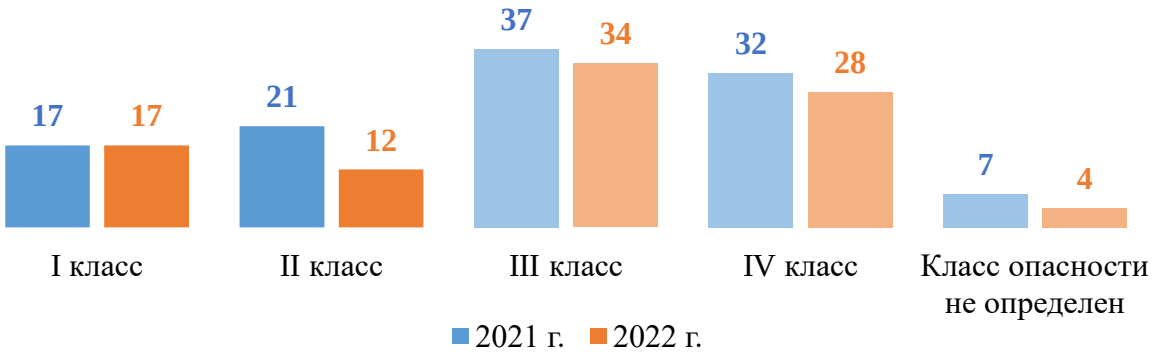


Рис. 3. Аварийность на ОПО по классам опасности, ед.

Отмечается увеличение случаев смертельного травматизма на ОПО IV класса опасности (на 11 погибших больше, чем в 2021 г.) на которых отсутствует плановый контроль со стороны Ростехнадзора (рис. 4.). ОПО самого низкого класса опасности являются самыми распространёнными. К ним относятся в числе прочих и подъёмные сооружения.

На ОПО самого низкого класса опасности чаще всего инциденты и аварии происходят при эксплуатации грузоподъёмных кранов, преимущественно башенных. Коэффициент смертельного травматизма на 1000 единиц техники при этом достигает 0,56.

При проведении анализа ежегодно устанавливаются одни и те же факторы, которые являются причинами аварий и несчастных случаев:

- неудовлетворительная организация и осуществление производственного контроля;
- систематические нарушения работниками требований промышленной безопасности и охраны труда;
- низкий уровень производственной дисциплины;
- допуск к работе неквалифицированного персонала, назначение ответственных лиц, не прошедших аттестацию.

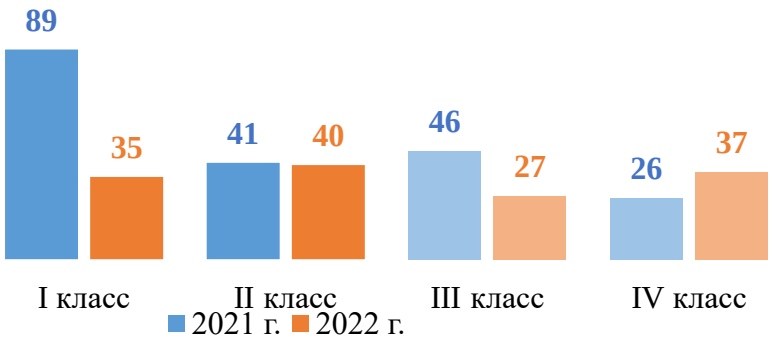


Рис. 4. Смертельный травматизм на ОПО по классам опасности, чел.

Текущее состояние промышленной безопасности существенно зависит от качества проведения производственного контроля (далее ПК). Данный контроль осуществляется путем проведения проверочных мероприятий в соответствии с Законом о промышленной безопасности [2] и Правилами организации и осуществления производственного контроля [3]. В соответствии с данными нормативными документами организация разрабатывает Положение о производственном контроле. Однако в указанных документах мы не находим каких – либо подходов к количественной оценке состояния промышленной безопасности на предприятии.

ПК предполагает управление контрольной деятельностью, её организацию и планирование путём составления программ проверок. Для принятия конкретных управленческих решений результаты ПК на ОПО должны быть представлены в количественной форме.

Предлагается следующие усовершенствования осуществления ПК. Приведём пример, как оценить состояние промышленной безопасности при осуществлении производственного контроля на ОПО с подъёмными сооружениями. Программа содержит перечень контролируемых позиций и итоги проверки соответствия их уровню безопасности по четырёхбальной шкале (Таблица 1). Проверочные мероприятия по ПК проводит ответственный за осуществление производственного контроля на ОПО с ПС, с периодичностью один раз в месяц.

Чтобы получить количественные оценки уровня выполнения требований по каждой контролируемой позиции используется шкала из четырёх баллов [4]. Каждая проверяемая позиция оценивается баллом x_i, который может изменяться от 2 до 5. Указанная шкала простая и понятная. Её удобно использовать на предприятии. В тоже время она обладает достаточной дифференциальной способностью.

Проводя контроль по n различным факторам, средний оценочный балл можно определить как $\frac{\sum x_i}{\mathrm{n}}$, где x_i – оценка в баллах степени соблюдения установленных требований промышленной безопасности по i– ому проверяемому фактору. Обобщённый итог проведённого контроля определяют по отношению:

$$R = (5n - \sum_{i=1}^{n} x_i)/3n\,, \qquad (1)$$

где R – показатель риска.

Таблица 1

Пример заполнения таблицы по итогам производственного контроля

№ п/п	Наименования контролируемой позиции	Примечания	Итоги проверки по четырёхбальной шкале x_i
1	Требования обеспечения промышленной безопасности на ОПО с ПС	Критерии подведения итогов проверки смотрите а табл. 2	5
2	Требования промышленной безопасности к организациям и работникам ОПО с ПС		4
3	Требования по установке ПС и производству работ		3
4	Требования по постановке на учет ПС		3
5	Требования к организации безопасной эксплуатации ПС		3
6	Требования к проектам организации строительства, ППР и ТК		4
7	Требования к организации безопасного производства работ		4
8	Техническое освидетельствование ПС		4
9	Требования к браковке и замене стальных канатов и цепей		4
10	Требования к проверке состояния и обнаружению дефектов рельсового пути		3
11	Требования к проверке состояния и грузозахватных приспособлений и тары		3
12	Требования при подъеме и транспортировки людей		4
13	Система сигнализации		3
14	Действия в аварийных ситуациях работников		4
15	Утилизация (ликвидация) ПС		2
16	Требования к экспертизе промышленной безопасности к ПС на ОПО		3
	Всего		56

Из формулы (1) следует, что если отношение $\sum x_i$ будет равно 2n, то R = 1, при $\sum x_i = 5\,n$, R = 0. Показатели значения R будут находиться в интервале от 0 до 1.

Вычисленный по формуле (1) показатель риска составил: R = (5*16-56) / 3*16 = 0,5.

Показатель риска R отражает текущее состояние промышленной безопасности в организации. Для этого можно вычислить верхние и нижние предельные значения уровня риска R. Принимая в качестве средних значений оценки при $x = 3$ и $x = 4$ соответственно, расчётным путём были получены следующие показатели:

R > 0,67 – текущее состояние промышленной безопасности неудовлетворительное и нужны оперативные меры;

R < 0,33 – текущее состояние промышленной безопасности можно считать удовлетворительным.

В настоящее время в научной литературе по оценки риска нет каких-либо разъяснений при каком состоянии контролируемых позиций текущее состояние промышленной безопасности можно оценить в баллах как 5, 4, 3 и 2. Отсутствие соответствующих методических указаний для производственников существенно затрудняет применение предложенного подхода. Соответствующие методические рекомендации, представленные в таблице 2, могут иметь вид.

Таблица 2

Критерии выставления оценки текущего состояния промышленной безопасности (пример)

Номер контрольной позиции	**Оценка соблюдения обязательных требований в баллах**			
	5	**4**	**3**	**2**
Позиция 1 в табл. 1	Паспортные грузовые и высотные характеристики подъемного сооружения (ПС) соответствуют требованиям технологического процесса. Группы классификации ПС соответствуют требованиям технологического процесса. Группы классификации механизмов, установленных на ПС, соответствуют требованиям технологического процесса. Указанные в паспорте ПС регистраторы, ограничители и указатели, соответствуют оснащенности ПС	Не в полной мере соответствие паспортных грузовых и высотных характеристик подъемного сооружения требованиям технологического процесса. Группы классификации ПС соответствуют требованиям технологического процесса. Группы классификации механизмов, установленных на ПС, соответствуют требованиям технологического процесса. Указанные в паспорте ПС регистраторы, ограничители и указатели, соответствуют оснащенности ПС	Не в полной мере соответствие паспортных грузовых и высотных характеристик подъемного сооружения требованиям технологического процесса. Группы классификации ПС не в полном объёме соответствуют требованиям технологического процесса. Группы классификации механизмов, установленных на ПС, соответствуют требованиям технологического процесса. Указанные в паспорте ПС регистраторы, ограничители и указатели, соответствуют оснащенности ПС	Не в полной мере соответствие паспортных грузовых и высотных характеристик подъемного сооружения требованиям технологического процесса. Группы классификации ПС не в полном объёме соответствуют требованиям технологического процесса. Группы классификации механизмов, установленных на ПС, не соответствуют требованиям технологического процесса. Указанные в паспорте ПС регистраторы, ограничители и указатели, соответствуют оснащенности ПС

Выше приведённая таблица представляет условный пример. Перечень проверяемых позиций и оценочные критерии могут быть значительно шире. Специалист, проводящий контроль должен обладать соответствующим уровнем компетенции. При этом, чтобы дать оценку в баллах, необходимо учитывать анализ конкретной ситуации по каждой проверяемой позиции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Итоговый доклад о результатах деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору за 2022 год. Утверждён приказом Федеральной службы по технологическому, экологическому и атомному надзору № 110 от 15 марта 2023 года.

2. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (в ред. от 11 июня 2021 г.).

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 декабря 2020 г. № 2168 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности».

4. Управление техносферной безопасностью : учеб. пособие / В. М. Минько, Н. А. Евдокимова, С. А. Лебедев. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2020. - 218 с.

5. Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 № 461 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

ON THE QUANTITATIVE APPROACH TO THE ORGANIZATION AND CONDUCT OF INDUSTRIAL CONTROL OVER THE STATE OF INDUSTRIAL SAFETY AT HAZARDOUS PRODUCTION FACILITIES

Lebedev Sergey Anatolyevich, Candidate of Technical Sciences Associate,
Professor of the De partment of Technosphere Safety and Environmental Management

Kaliningrad State Technical University,
Kaliningrad, Russia, e-mail: sergey.lebedev@klgtu.ru

Data on accidents and fatal injuries at facilities supervised by Rostechnadzor by the end of 2022 are presented. It is proposed to improve the implementation of production control at hazardous production facilities with lifting facilities. The criteria for assessing the current state of industrial safety on a four-point scale are given. The upper and lower limit values of the risk level were obtained.

УДК 614.849

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Марченко Виктория Дмитриевна, канд. экон. наук, доцент

Балтийский федеральный университет им. И. Канта, ОНК «Институт высоких технологий»,
Калининград, Россия, e-mail: VDMarchenko@kantiana.ru

В настоящее время повышение качества системы пожарной безопасности является очень актуальной, так как на любом предприятии может возникнуть аварийная ситуация и для наименьших потерь и быстрого реагирования необходима его модернизация и совершенствование. В статье рассмотрены основные направления и способы повышения качества системы пожарной безопасности. Проанализированы предложенные способы и выявлены результаты от предложенных мероприятий.

Система обеспечения пожарной безопасности – это совокупность мер, направленных на предотвращение пожара и ущерба от него.

Пожарная безопасность заключается в пожарной профилактике и активной пожарной защите. Пожарная профилактика включает в себя мероприятия предупреждающие возникновение пожара и мероприятия по своду к минимуму последствий, если избежать его не удалось. Активная пожарная защита отвечает за обеспечение эффективной борьбы с пожарами или взрывоопасными ситуациями.

Система пожарной безопасности (СПБ) является необходимым элементом безопасного функционирования зданий и сооружений, не говоря уже о взрывоопасном производстве, где какой-либо недостаток в системе может привести к катастрофе. СПБ со временем изнашиваются и устаревают, что, естественно, приводит к их ремонту и (или) модернизации.

Требования к системам пожарной безопасности со временем становятся жёстче, что неизбежно приводит к потребности модернизировать уже имеющееся оборудование, либо заменять его современным, в полной мере соответствующим требованиям органов государственного контроля.

Первостепенные функции СПБ:

– осуществление государственных требований в направлении пожарной безопасности объектов, а также их нормативное и правовое регулирование

– формирование пожарной защиты и ведение ее деятельности

– создание мер пожарной безопасности и их осуществление

– следование правам, обязанностям и ответственности в направлении пожарной безопасности

– осуществление обучения населения мерам пожарной безопасности и активной противопожарной пропаганды

– помощь в осуществлении деятельности объединений пожарной охраны и добровольных пожарных

– вовлечение граждан в обеспечение пожарной безопасности

– научно-техническая деятельность в области пожарной безопасности

– информационная поддержка пожарной безопасности

– осуществление контрольных действий по обеспечению пожарной безопасности

– выполнение определённой деятельности и предоставление услуг в области пожарной безопасности, а также производство пожарно-технической продукции

– сертификация услуг и продукции в области пожарной безопасности и лицензирование работ в области пожарной безопасности

– противопожарное страхование

– осуществление различных мер экономического и социального стимулирования обеспечения пожарной безопасности и установление налоговых льгот

– проведение связанных с возникновением пожара первоочередных аварийно-спасательных работ и, непосредственно, их тушение

– учет пожаров и последствий от них

– установление особого противопожарного режима

Объекты производства выделяются особой пожарной опасностью, поскольку характеризуется трудностью процессов производства, присутствием значительных объёмов сжиженных горючих газов, твердых сгораемых материалов, высокой оснащенностью электрических установок и т.п. Поэтому такие объекты нуждаются в системе пожарной безопасности, которая способна предотвратить пожароопасные ситуации, а в случае пожара оперативно ликвидировать возгорание.

Стандартные требования пожарной безопасности, которые должны быть разработаны на предприятии, включают требования:

– к безопасности людей и их жизни

– к производственным, служебным и другим помещениям

– к содержанию и эксплуатации отопления, вентиляции, машин и оборудования, хранению товаров и материалов

– к обеспечению электробезопасности

– к содержанию автотранспортных средств и др.

– к порядку совместных действий администрации предприятия и пожарной охраны при ликвидации пожара.

Основными способами обучения работников организаций мерам пожарной безопасности являются:

– противопожарный инструктаж
– пожарно-технический минимум – изучение минимума пожарно-технических знаний

На любом крупном предприятии необходима качественная система пожарной безопасности (СПБ). В такую систему должны входить:

– приборы обнаружения
– система оповещения
– системы автоматического пожаротушения
– системы противодымной защиты

Так же на предприятии разрабатывается Инструкция о мерах пожарной безопасности на основе настоящих Правил, нормативных документов по пожарной безопасности, исходя из специфики пожарной опасности зданий, сооружений, помещений, технологических процессов, технологического и производственного оборудования.

В инструкции о мерах пожарной безопасности должны быть отражены следующие вопросы:

– содержание прилегающих территории, зданий, сооружений и помещений, включая эвакуационные пути;
– мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов во время эксплуатации оборудования и производстве пожароопасных работ;
– нормы и порядок хранения, а также транспортировки пожаровзрывоопасных веществ и пожароопасных веществ и материалов;
– порядок осмотра и закрытия помещений при окончании работы;
– расположение мест для курения, применения открытого огня, проезда транспорта и проведения огневых или иных пожароопасных работ;
– порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, после их применения, содержание и хранение спецодежды;
– допустимое количество одновременно находящихся сотрудников производства в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
– порядок и периодичность уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;
– предельные показания контрольно-измерительных приборов (манометры, термометры и др.), отклонения от которых могут стать главной причиной пожара или взрыва;
– обязанности и действия работников при пожаре, в том числе:

1. при вызове пожарной охраны
2. при аварийной остановке технологического оборудования
3. при отключении вентиляции и электрооборудования (в том числе в случае пожара и по окончании рабочего дня)
4. при пользовании средствами пожаротушения и пожарной автоматики
5. при эвакуации горючих веществ и материальных ценностей
6. при осмотре и приведении в пожаровзрывобезопасное состояние всех помещений предприятия (подразделения);

– допустимое (предельное) количество сотрудников, которые могут одновременно находиться на объекте.

Главная цель СПБ это создание безопасной среды для здоровья и жизни людей, а также для сохранности имущества при воздействии пожара, и свода к минимуму его последствий. Для этого необходимо:

– вовремя эвакуировать людей и имущество при пожаре
– принять меры для эффективного пожаротушения и ограничения распространения пожара

Пожарная безопасность (ПБ) предприятия может считаться обеспеченной тогда, когда соблюдаются все требования ПБ и пожарный риск не превышает допустимых значений.

В статье 52 № 123-ФЗ изложены способы обеспечения пожарной защиты (ПЗ) производственных объектов:[1]

– использование планировочных решений и средств, которые ограничивают распространение пожара за пределы его очага
– наличие путей эвакуации, определяемых требованиями безопасной эвакуации

– применение систем оповещения при пожаре, обнаружения при возникновении и эвакуации людей

– наличие систем коллективной защиты и средств индивидуальной защиты

– использование при проектировании и строительстве здания конструкций соответствующих классов пожарной опасности и пределом огнестойкости. Для путей эвакуации необходимо применение поверхностных отделочных покрытий с низкой степенью пожароопасности

– использование огнезащитных облицовок и составов для возрастания огнестойкости

– наличие аварийного слива для стравливания газов и слива горючих жидкостей

– применение первичных средств пожаротушения

– устройство автоматических установок пожаротушения

– осуществление пожарных расчетов[2]

Со временем любая СПБ устаревает. Исправность СПБ на взрывоопасных объектах особо важна, так как последствия аварий на таких объектах могут иметь достаточно тяжёлые последствия.

Что бы модернизировать уже существующую СПБ на предприятии необходимо осуществить ряд определённых мер:[3]

1. Предлагается чаще проводить повторный противопожарный инструктаж, а также внеплановый противопожарный инструктаж. В этом же ряду следует организовать обучение всего персонала более углубленному пожарно-техническому минимуму и дополнительные инструктажи по технике безопасности.

2. Для модернизации СПБ предприятия предлагается установить инфракрасные датчики присутствия, которые бы фиксировали, сколько людей находится в помещении. Так по прибытии на предприятие в случае аварии спасательной бригаде будет проще, а главное быстрее эвакуировать оставшихся в здании людей или же знать об их успешной эвакуации, что существенно бы увеличило качество и безопасность эвакуации.

3. Система оповещения и пожаротушения предприятия должны исправно работать круглосуточно, даже если пожар повредил коммуникации, а это значит что для более эффективной её работы может быть разработана резервная линия связи, которая активируется в случае невозможности контакта по основной.[4]

4. Предлагается проводить регулярный осмотр оборудования СПБ, во избежание неполадок при аварии, что будет являться мерой профилактики.

5. В качестве модернизации СПБ предлагается создать добровольную пожарную дружину (команду) при предприятии, так как ближайшая пожарная часть находится на достаточно большом расстоянии от завода. В случае аварии необходимы оперативные меры по ликвидации пожара и быстрой эвакуации людей и имущества. Добровольная пожарная дружина вправе проводить аварийно-спасательные работы, оказывать первую помощь пострадавшим и т. д.

Все эти меры должны обезопасить предприятие от возможных аварий и их последствий.

Также данные предложения основаны на том, что они могут улучшить уже существующую СПБ, то есть в уже сложившуюся СПБ будут гармонично введены и дополнят её.

Данные мероприятия должны дополнить СПБ предприятия, и оградить объект от возможных последствий гипотетических возгораний – на ранней стадии пожара предупредить о его возникновении, обеспечить быструю и безопасную эвакуацию людей из комплекса, оградить людей от токсичного воздуха, который выделяется продуктами горения посредством дымозащиты, а также активировать автоматическое пожаротушение.

При небольшом возгорании автоматической СПБ должно хватить на полую ликвидацию очага даже до прибытия пожарной бригады.[5]

Внедрение инноваций все чаще рассматривается, как единственный способ повысить конкурентоспособность готовой продукции при сохранении высоких темпов развития и рентабельности. Противопожарная защита является отраслью науки и техники в динамичном развитии. Современная реальность определяет быстрые темпы развития, ускоренное изучение новых технологий, улучшенный анализ результатов.

СПБ содержит ряд положений, которые устанавливают порядок соблюдения норм и требований ПБ при эксплуатации объекта. Действия, направленные на предотвращение пожара, на борьбу с уже возникшим возгоранием и на ликвидацию последствий чрезвычайной ситуации требуют мощного технического обеспечения и реализацию определённых навыков.[6]

Актуальность модернизации СПБ связана с все более усложняющейся конструкцией и планировкой потенциальных объектов, на которых может произойти пожар. Также старые сооружения со временем приходят в ненадёжное, с точки зрения пожарной безопасности, состояние, поэтому система и нуждается в модернизации.

Ещё одним компонентом актуальности модернизации СПБ предприятия является качественное её функционирование на протяжении многих лет и постоянное обеспечение безопасности труда сотрудников.[7]

Любая СПБ с течением времени устаревает, поэтому модернизация системы в определённый момент становится вынужденной необходимостью, иначе безопасность объекта защиты (производственного объекта) становится спорной.

Повторный противопожарный инструктаж, внеплановый противопожарный инструктаж, а также пожарно-технический минимум и дополнительны инструктажи по технике безопасности не будут стоить предприятию материальных затрат, однако на это нужен временной ресурс.[8] И, тем не менее, время, потраченное на нелишнюю профилактику, по итогу может сэкономить гораздо больше времени при ликвидации последствий гипотетической аварии, а в идеале и вовсе её не допустить, следовательно, сэкономив предприятию не только время, но и материальные ресурсы.

Введение в СПБ датчиков присутствия может стать не просто окупаемой мерой модернизации ПБ предприятия, а даже выгодным капиталовложением, так как их можно использовать и как средства энергосбережения, что поможет предприятию со временем существенно сэкономить. Не говоря уже о практической пользе при возникновении чрезвычайной ситуации.[9]

Повреждённая линия связи может затруднить передачу сигнала по всей территории охраняемого объекта, а также на ближайшую пожарную станцию при возникновении пожара. Однако такой исход ситуации маловероятен, так как в любой СБП линия связи прокладывается таким образом, чтобы вероятность её повреждения была крайне мала. И, тем не менее, такой вариант нельзя не рассматривать, потому что вопрос безопасности на взрывоопасных объектах превыше всего.

Про содержание оборудования СПБ написано много нормативных документов и руководству предприятия нужно не только подчиняться этим документам (требованиям), но и брать на себя больше инициативы в вопросах пожарной безопасности предприятия, потому что, как уже было упомянуто ранее – безопасность превыше всего.

На содержание добровольной пожарной дружины (команды) при предприятии руководству будет необходимо выделять определённые средства. Но опять же, в условиях экстренной ситуации такая мера может оказаться ключевым моментом в быстрой ликвидации пожара и эвакуации людей и имущества с опасного объекта.

Также такая команда – гарантия осуществления регулярных профилактических работ, касающихся пожарной безопасности предприятия. Наличие собственной пожарной дружины в долгосрочной перспективе можно считать даже более экономной мерой, нежели её отсутствие, так как почти все работы связанные с профилактикой пожаров производит именно такая дружина, которая по итогу может выйти предприятию в меньшую стоимость, нежели однократно нанятый персонал для этих же целей. [10]

Совокупность всех этих мер может составить достаточно надёжное дополнение к СПБ на предприятии.

Бесперебойное функционирование любого предприятия возможно только при отсутствии чрезвычайных происшествий. К сожалению, даже со всеми возможными усовершенствованиями СПБ, полностью исключать риск возникновения возгорания нельзя. Поэтому персоналу взрывоопасных объектов необходимо иметь на виду памятку первичных действий при пожаре.

Только в совокупности всех возможных мер (и профилактики, и пожаротушения уже непосредственно) можно избежать необратимых последствий и крупных материальных потерь для компании при возникновении пожара или какой-либо аварии, которая может привести к пожару.

Все вышеизложенные меры не являются дорогостоящими и при необходимости могут быть достаточно легко введены в СПБ предприятия.

Самое главное во всех мерах – это качественное их исполнение и подход к данному вопросу с осознанной ответственностью. Только при таких условиях СПБ предприятия будет работать максимально эффективным образом.

Пожарная безопасность любых объектов является неотъемлемой частью производства, потому что от неё может зависть эффективность производственного процесса. Динамика взрывов и пожаров на предприятиях отображена на рисунке 1.

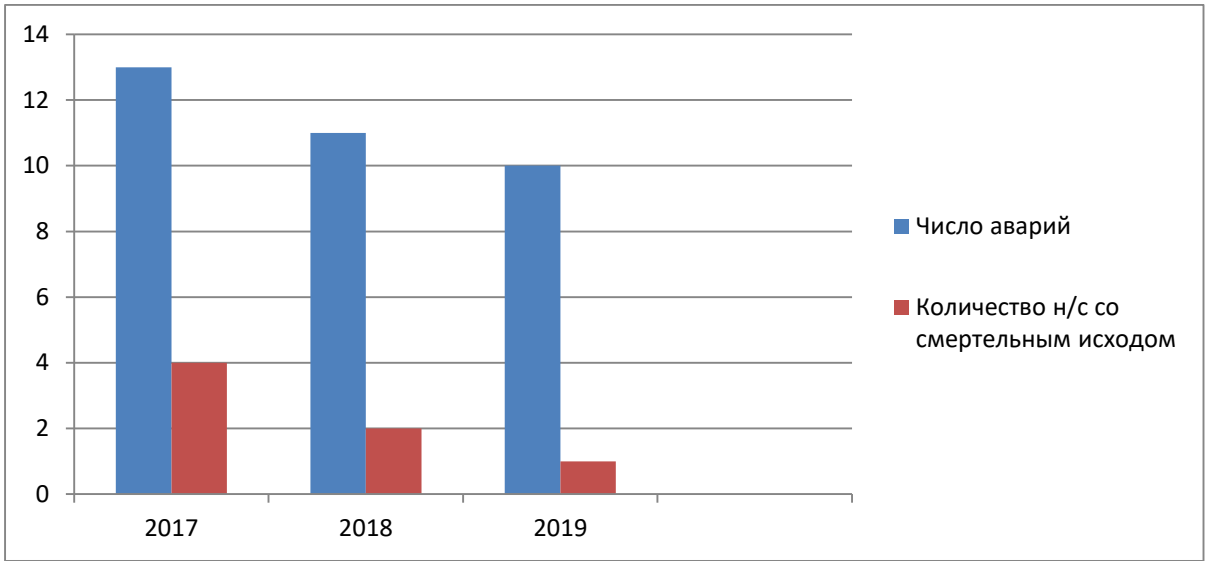


Рисунок 1. Динамика взрывов и пожаров на предприятиях за период с 2017 по 2019 год.
Figure 1. Dynamics of explosions and fires at enterprises for the period from 2017 to 2019.

На пожароопасном и взрывоопасном производстве существует множество потенциальных угроз безопасному производству, но процент вероятности возникновения пожара (аварии) всегда можно уменьшить при помощи различных способов модернизации СПБ.[11]

СПБ на производственных объектах – это взаимодействие человека с противопожарным оборудованием. То есть ответственный персонал, должным образом подготовленный к выполнению функции контроля системы противопожарной защиты. В режиме реального времени тушение возникшего пожара должно быть оснащено инструментами и процедурами для принятия правильных решений в кризисной ситуации. Для инструментов, которые позволяют контролировать развитие ситуации, ход процедур контроля и возможность дистанционного вмешательства в эти процедуры включают устройства и объединенные системы.

Поэтому более эффективным будет введение и соединение мер по модернизации СПБ объектов.

Соответствующий уровень пожарной безопасности производственных объектов является компонентом многих факторов, таких как техническое оснащение, уровень подготовки персонала и надлежащее управление пожарной безопасностью объекта. Работа людей и оборудования, в случае пожара, должна быть незамедлительной и безошибочной. Необходимо позаботиться о высоком техническом состоянии устройств. Технический надзор должен обеспечить безопасность объекта, чтобы в случае пожара техника не выходила из строя, а персонал был компетентным для выполнения процедур безопасности.

Техника пожарной безопасности является частью СПБ для любого объекта. Цель законодательства в этом вопросе состоит в том, чтобы разделить ответственность в обсуждаемой области между всеми участниками СПБ определённого объекта. [11]

Важность противопожарной защиты, как пассивной, так и активной, определяется безопасностью людей, находящихся в зданиях. Важным аспектом СПБ является быстрое обнаружение пожара, которое может быть гарантировано модернизацией объекта защиты.

Правильно подготовленная документация, включающая, среди прочего, пожарную безопасность здания, имеет большое значение, инструкции по пожарной безопасности, сценарии пожара, мнения экспертов и многое другое. Знание документов сопутствующих СПБ также играет немаловажную роль в качестве организации СПБ производственного объекта.

При выборе установок и устройств пожарной защиты следует учитывать функции и назначение объекта, а также возникающие факторы угрозы. Установки и технические устройства должны

использоваться и поддерживаться в состоянии, соответствующем техническим условиям и требованиям, установленным изготовителем, в частности, они должны периодически проверяться и обслуживаться. Эксплуатация установок и устройств, техническое состояние которых может привести к пожару, взрыву или распространению огня, запрещается. Требования пожарной безопасности в отношении технологических процессов должны быть включены в технологические и эксплуатационные инструкции.

В пожарных зонах и помещениях, оборудованных стационарными устройствами газового пожаротушения или любыми другими средствами пожаротушения, которые могут повлиять на здоровье людей, лицам, находящимся в этих помещениях, должны быть обеспечены условия безопасности согласно соответствующим стандартам для этих устройств.

Оборудование СПБ должно подвергаться техническим испытаниям и техническому обслуживанию в соответствии с правилами, изложенными в отдельных положениях, стандартах и инструкциях по эксплуатации такого оборудования. Работы по техническому обслуживанию должны проводиться не реже одного раза в год, и их объем должен соответствовать инструкциям, установленным производителем. Поддержание оборудования в рабочем состоянии отличная мера профилактики пожаров.[12]

На достаточно больших объектах условия эвакуации людей обеспечиваются за счет использования соответствующих строительных и строительных решений. Так что сотрудникам необходимо освоить план эвакуации при пожаре, что не требует особых усилий при достаточно высокой эффективности в случае возникновения экстренной ситуации.

Здания должны соответствовать определенным требованиям в отношении долговечности и прочности в условиях пожара. В связи с тем, что изготовление их в соответствующем классе огнестойкости является сложной и дорогостоящей задачей, технические и строительные нормы разрешают использование устройств противопожарной защиты, благодаря чему можно облегчить строительные требования. Эти устройства включают стационарные автоматические устройства пожаротушения и установки для удаления дыма и отвода тепла. И, тем не менее, даже при использовании модернизированных мер пожарной безопасности, улучшить конструкцию уже построенного здания с точки зрения пожарной защиты весьма сложная задача. Поэтому были предложены меры, не затрагивающие конструктивные особенности тех или иных зданий.

СПБ базируется на множестве требований и норм пожарной защиты, которые касаются объектов производства. Такие требования достаточно строгие, потому что от качества СПБ может зависеть не только качественная работа предприятия, но и человеческие жизни.

Модернизация системы пожарной безопасности производится с целью улучшения её сильных сторон и перекрытия слабых, что бы в будущем не допустить огромных убытков для компании в случае возникновения чрезвычайной ситуации. Так же модернизация направлена на соответствие СПБ пожароопасных и взрывоопасных объектов высоким стандартам в данной области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «О добровольной пожарной охране» от 06.05.2011 N 100-ФЗ (ред. от 22.02.2017).

2. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 N 69-ФЗ (в ред. Федерального закона от 28.05.2017 N 100-ФЗ)

3. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017 с изм. и доп., вступ. в силу с 31.07.2018)

4. Электронный сборник статей по материалам XXXIII студенческой международной научно-практической конференции. АНС «СибАК», 2017 г.

5. Приказ Росстандарта от 16.04.2014 № 474 "Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

6. ГОСТ Р 56028-2014 "Техника пожарная. Установка и модули газопорошкового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний"

7. Приказ МЧС России от 14 апреля 2017 г. № 171 “Об утверждении Перечня актов, содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при осуществлении федерального государственного надзора в области пожарной безопасности, гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера”.
8. «Производственные услуги. Средства индивидуальной защиты людей при пожаре. Нормы и правила размещения и эксплуатации. Общие требования» ГОСТ Р 58202-2018.
9. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения. ГОСТ 12.0.004-2015.
10. https://pozharaudit.ru/useful127.html
11. https://primtrud.ru/content/organizatsiya-rabot-po-pozharnoy-bezopasnosti-v-organizatsii.html
12. https://protivpozhara.com/tipologija/teorija/pozhary-i-vzryvy-na-vzryvopozharoopasnyx-obektax

IMPROVEMENT OF QUALITY OF THE FIRE SAFETY SYSTEM IN ENTEPRISES

Marchenko Victoria Dmitrievna, Cand. steward. Doctor of Science, Associate Professor

Immanuel Kant Baltic Federal University, Institute of High Technologies, Kaliningrad, Russia, e-mail: VDMarchenko@kantiana.ru

At present, improving the quality of the fire safety system is very important, since an emergency situation can occur at any enterprise and its modernization and improvement are necessary for the smallest losses and quick response. The article discusses the main directions and ways to improve the quality of the fire safety system. The proposed methods are analyzed and the results from the proposed activities are revealed.

УДК 658.382.3

О ТЕРМИНАХ «ОПАСНОСТЬ» И «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК» И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

[1]Минько Виктор Михайлович, д-р техн. наук, профессор
[2]Евдокимова Наталья Анатольевна, канд. техн. наук, доцент
[3]Неман Ева Максимовна, студент

[1,2,3]Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия, e-mail: viktor.minko@klgtu.ru

Цель работы состоит в рассмотрении истории появления, содержания и практического использования терминов «опасность» и «профессиональный риск». Показано, что устоявшегося, общепринятого определения термина «опасность» не существует, поэтому отсутствует и какой-либо единый перечень опасностей. В связи с изложенным оправдано применение в практической работе по охране труда термина «опасные и вредные производственные факторы», который имеет общепринятое определение, приведенное и в Трудовом кодексе Российской Федерации, и в ГОСТ 12.0.003.

1. Об истории возникновения и содержании терминов «опасность» и «профессиональный риск»

Особенностью современной терминологии в области охраны и безопасности труда в Российской Федерации является предельно частое употребление терминов «опасность» и «профессиональный риск». Конечно, возникает вопрос, а когда вообще появились эти термины в России, почему в

прежние десятилетия они не использовались и специалисты в ходе своей трудоохранной деятельности обходились без них, но очень часто использовали термины «безопасность», «уровень безопасности», «требования безопасности», « опасные и вредные производственные факторы».

Для выяснения истории появления рассматриваемых терминов «опасность» и «профессиональный риск» необходимо исследование содержания публикаций разных лет. Авторы провели анализ различных отечественных публикаций, начиная с 1933 года издания [1], а также нормативных правовых актов. Вплоть до 2000-х годов термин «опасность» не использовался, включая и известные учебники по охране труда [2], [3], [4]. Однако и в 2000-е годы во многих учебниках термин «опасность» не рассматривался [5]. Вместе с тем практически во всех учебниках, уже начиная с 80-х годов прошлого столетия, широко использовался термин «опасные и вредные производственные факторы» (ОВПФ). Этому способствовало появление в 1974 г. стандарта, содержавшего классификацию и перечисление ОВПФ [6]. Меры безопасности, которые рассматривались в учебниках по охране труда и БЖД, были сориентированы на устранение характерных ОВПФ для конкретных отраслей экономики, к которым относилось учебное издание [7].

Аналогичная ситуация сложилась и в отношении содержания нормативных правовых актов по охране труда. В них и в ранее утвержденных до 2020 г., и в утвержденных в указанном году, как правило, даются перечисления опасных и вредных производственных факторов, но не опасностей. Однако от работодателей почему-то требуется обеспечить идентификацию опасностей и оценку профессионального риска. Далее будет показано, что идентификация опасностей является серьезной научной задачей, которую должны решать специализированные НИИ охраны труда.

Важно также отметить, что в научной литературе термин «опасность» и все, что с опасностью связано, обсуждались достаточно давно. В работе американского специалиста Дэвида Б. Брауна [8] имеется одно важное замечание по поводу возникновения опасностей: нарушение требований стандартов. В монографии О.Н. Русака [9] в числе опасностей также указано «нарушения правил безопасности».

В отечественных нормативных документах широкое использование понятия опасности и требования по их выявлению (идентификации) появились после перевода на русский язык руководства Международной организации труда по системе управления охраной труда [10] и гармонизированного, разработанного на его основе ГОСТ 12.0.006-2002 [11]. После этого требования по идентификации опасностей появились во многих нормативных актах, относящихся к охране труда и промышленной безопасности. Вошло это требование и в ст. 214 ТК РФ [12].

Поскольку в заголовок статьи входит термин «опасность», то представляется важным рассмотреть его известные определения. Имеется, в частности, следующее достаточно развернутое определение. Опасность – это возможные или реальные явления, события и процессы, способные нанести вред человеку, социальной группе, народу, обществу, государству или даже уничтожить их; нанести ущерб их благополучию, разрушить материальные, духовные или природные ценности, вызвать деградацию, закрыть путь к развитию. В этом определении вызывает вопрос то, что опасность – это явления, события и процессы. Но автомобиль разве не может быть опасностью, хотя это скорее объект предметной области, а не явление, событие или процесс.

Известно и такое также достаточно развернутое определение: опасность – это источник, ситуация или действие, которые способны нанести вред человеку в виде травмы или ухудшения состояния здоровья, или их сочетания. И если в предыдущем определении опасность – это явления, события и процессы, то в приведенном это уже источник, ситуация или действие.

Есть и также достаточно краткие определения: опасность – любые явления, угрожающие жизни и здоровью человека; опасность – это риск неблагополучного воздействия; опасность – это угроза неблагоприятного (негативного) воздействия чего-либо на какой-то объект (организм, устройство, организацию); опасность – явления, процессы, объекты, способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно, то есть вызывать нежелательные последствия; опасность – это негативное свойство человека и компонентов окружающей среды причинять ущерб живой и неживой материи. В этом определении опасность связывается только с действиями человека. Но ведь и действия многих диких животных, некоторых змей могут причинять ущерб и даже быть причиной гибели человека.

В медицине опасность – возможность причинения вреда организму в виде заболевания, травмы, ухудшения течения болезни, смерти.

В энциклопедическом словаре по безопасности жизнедеятельности [13] приведено следующее определение опасности: это ситуация (в природе или техносфере), в которой возможно возникновение явлений или процессов, способных поражать людей, наносить материальный ущерб, разрушительно действовать на окружающую среду. Но ведь ситуация тоже должна как-то возникнуть, что-то должно быть её источником. К тому же ситуация сама по себе уже может быть опасностью. Например, выход напряжения на нетоковедующие металлические части электрооборудования.

В МОТ СУОТ [10] приведено такое определение: опасность – фактор, способный причинить травму или ущерб здоровью человека. В ГОСТ Р ИСО 45001-2020 [14] опасность - обстоятельство, которое может привести к получению травмы и ущербу для здоровья. Приведенные два определения – это западно-европейские представления об опасности.

По отношению к опасностям имеются ряд всевозможных обобщений, справедливость которых достаточно очевидна: нет человека, которому не угрожают опасности; опасностью обладают все системы, имеющие энергию, химически или биологически активные компоненты; любой даже жизненно необходимый фактор в зависимости от своего значения (уровня) может стать вредным и опасным; опасности постоянны, непрерывны, всеобщи, всеобъемлющи.

2. Перечни опасностей

Из изложенных выше определений вытекает один важный вывод: попытка составить какой-либо всеобщий, всеобъемлющий перечень опасностей, который бы соответствовал всем приведенным выше определениям, это то же самое, что и попытаться сосчитать число звезд на небе.

Тем не менее такие попытки известны. Уже в Типовом положении о системе управления охраной труда [15] указано, что работодатель с целью организации процедуры управления профессиональными рисками устанавливает порядок выявления опасностей, оценки уровней профессиональных рисков, снижения уровней профессиональных рисков. Он же осуществляет идентификацию опасностей и составление их перечня, проведение анализа, оценки и упорядочения всех выявленных опасностей с целью исключения или снижения уровня создаваемого ими профессионального риска. В п. 35 Типового положения, очевидно в помощь работодателю, приведен перечень опасностей, который он «вправе рассматривать» и который включает: механические опасности (21 наименование), электрические (7 наименований),термические (9 наименований), опасности микроклимата и метеоусловий (4 наименования), опасность из-за недостатка кислорода (4 наименования), барометрические опасности (4 наименования), химические (6 наименований), опасности, связанные с аэрозолями фиброгенного действия (7 наименований), биологические (3 наименования), опасности, создаваемые тяжестью и напряженностью труда (8 наименований), опасности, создаваемые шумом (2 наименования), опасности, связанные с вибрацией (2 наименования), опасности, связанные со световой средой (3 наименования), опасности неионизирующего излучения (8 наименований), опасности ионизирующего излучения (3 наименования), опасность воздействия животных (5 наименований), опасность воздействия насекомых (3 наименования), опасность воздействия растений (3 наименования), опасность утонуть (3 наименования), опасность расположения рабочего места (7 наименований), опасность организационных недостатков (6 наименований), опасность пожара (7 наименований), опасность обрушения (2 наименования), опасность транспорта (7 наименований), опасность дегустации пищевых продуктов (1 наименование), опасность насилия (2 наименования), опасность взрыва (6 наименований), опасность применения СИЗ (3 наименования). Всего насчитывается 145 наименований опасностей. При этом даже достаточно реальные опасности не вошли в перечень. Например, опасные контуры производственного оборудования, коррозия, удлиненные рабочие смены при вредных и опасных условиях труда и др. И стоит ли документировать, анализировать, оценивать, например, опасность «утонуть в водоеме», если предупредительные меры очевидны. И таких видов опасностей в Типовом положении достаточно много. На их документирование, формальный анализ будет затрачиваться время, хотя оно могло бы быть направлено на разработку и реализацию конкретных предупредительно-профилактических мер.

Прошло только пять лет и Минтруд России 29 октября 2021 г. утвердил уже Примерное положение о системе управления охраной труда [16], отменив предыдущее – Типовое. И если в Типовом положении приводится простое перечисление опасностей, то в Примерное положение включено Приложение №1, изложенное на 54 стр. в виде таблицы следующего содержания:

Таблица 1

Перечень опасностей, опасных событий и мер управления

	Опасность	**ID**	**Опасное событие**		**Меры управления/контроля профессиональных рисков**
1	2	3	4	5	6

В оригинале отсутствует нумерация колонок таблицы. Она приведена авторами статьи в связи с необходимостью пояснений и комментариев. Во-первых, колонки 1 и 5 в оригинале вообще не имеют каких-либо наименований. Хотя по содержанию Приложения в колонке 1 даются порядковые номера опасностей, а в колонке 5 – порядковые номера (использован трехзначный код) мер управления. Почему-то колонка 3 обозначена латинскими буквами ID. В переводе с английского это идентификатор. Зачем понадобилось английское обозначение колонке 3 неясно. По существу же в этой колонке даются порядковые номера опасных событий.

Что касается содержания Приложения №1, то комментарии могут быть только такими. Приведенный примерный перечень опасностей явно неполный, а некоторые из них являются не опасностями, а опасными событиями. Например, как опасность указан «контакт с высокоопасными веществами». Однако опасность здесь – высокоопасные вещества, а контакт с ними – это уже действие, какое-то движение, которое может дать вредные и опасные последствия.

В Приложении приведена и такая опасность: «деятельность на палубе и за бортом судов, нефтяных платформ». Моряки и рыбаки, знающие морскую терминологию, будут долго в хорошем настроении, поскольку их работа на палубе и за бортом получила в СУОТ высокую оценку – деятельность, а не какая-то там работа. Но не в этом главное, а в том, что авторы Приложения многие работы отнесли к опасностям. Но тогда почему не все. Ведь известна общепринятая аксиома: любая работа потенциальная опасна. Может меняться только уровень этой опасности.

По поводу колонки 4 «Опасные события». По содержанию того, что изложено в этой колонке – это последствия реализации опасностей. Но такая формулировка авторам, видимо, показалась слишком простой. Поэтому использован достаточно туманный термин: опасное событие. Получается, что реализуется установка: побольше тумана, а там пусть работодатели и работники разбираются: где заканчивается не опасное, а вредное событие и где начинается опасное.

В отношении колонки 6, которой дано обозначение: меры управления/контроля профессиональных рисков. Начнем с того, что контроль ведь одна из мер управления. Тогда зачем эту меру отделять от всех остальных. Исходя же из общего содержания колонки, - в ней перечисляются требования безопасности, которые можно именовать и как требования охраны труда. Смысл от этого не меняется. Однако авторы находятся в плену новых терминов: опасность, опасное событие, профессиональный риск, управление профессиональным риском. То, что термины относятся к методам, но никак не к цели, упускается из вида. Следует же подчеркнуть, что в охране труда важны не методы, а цель – безопасность труда, здоровые и безопасные условия труда. Для обеспечения этой цели устанавливаются требования, проводятся мероприятия, контролируется их соблюдение и реализация. И важно отметить, что любое нарушение установленных требований – это уже конкретная опасность, проявление опасного потенциала которой зависит от очень многих исходных условий. Если известны требования, а они должны быть указаны в правилах охраны труда, иначе зачем эти правила, то по сути в них уже учтены, «зашиты» и опасности и незачем пытаться их на уровне предприятий «вытащить» на свет божий, то есть выполнить работу НИИ, который имеет статистику аварий, многочисленных несчастных случаев, их повторяющиеся причины. Всего этого предприятия, а иногда и отрасли экономики, не имеют в связи с чем составляемые ими перечни опасностей, даже по конкретным работам, всегда будут неполными или будут перечисляться малозначащие, очевидные опасности, которые надо не «идентифицировать», а сразу устранять. И прежде всего устранять нарушения.

С учетом изложенного предлагается следующий вариант оформления таблицы Приложения №1 и Примерного положения о СУОТ – см. таблицу 2.

Таблица 2

Перечень опасностей, опасных событий и мер управления

Пор. № опасности	Наименование опасности	Пор. № последствий реализации опасности	Наименования возможных последствий реализации опасности	Пор. № требований безопасности (охраны труда)	Наименование требований безопасности (охраны труда)
1	2	3	4	5	6
1	1…	11	11…	111	111
		12	12…	112	112
		…	…	…	…
2	2…	21	21	211	211
		22	22	212	212
3	3…	…	…	…	…
…	…				

Таблица 2 имеет другие наименования граф 4 и 6 по сравнению с Примерным положением. Графа 4 обозначена не как «опасное событие», а более понятно: «возможные последствия реализации опасности». Ведь в Приложении №1 Примерного положения о СУОТ в этой графе указываются в качестве опасных событий: заражения, заболевания, травмы, падения, утопление, травмирование, раздавливание, порез, прокол, отравление, ожог, удушье, развитие гипоксии, повреждение, воздействие, тепловой удар, баротравма, ухудшение слуха, удар, перегрузки, укус, аллергическая реакция, поражение током. Все перечисленное вне всякого сомнения относится к последствиям, которые могут быть опасными, вредными, малозначащими. Обозначать же эту графу исключительно как «опасное событие», значит, руководствоваться установкой: чтобы никто ничего не понял.

Графа 6 в предложенной таблице 2 также получила новое обозначение по сравнению с оригиналом. Вместо «меры управления/контроля профессиональных рисков» указано «требования безопасности (охраны труда)». Для обоснования целесообразности нового обозначения достаточно рассмотреть содержание этой графы, что указывается в качестве мер управления: соблюдение требований, регулярная проверка СИЗ, применение СИЗ, применение противоскользящих покрытий, своевременная уборка, обеспечение достаточной освещенности (какой же все-таки), применение ограждений, выполнение инструкций по охране труда (а как быть с производственными инструкциями и другими), использование СИЗ, механизация и автоматизация процессов, исключение выполнения работ на палубе судов (но тогда как же ловить рыбу), установка средств контроля, назначение ответственных лиц, размещение плакатов, знаков безопасности, исключение отдельных видов работ, соблюдение правил эксплуатации, соблюдение правил движения транспортных средств, соблюдение ограничений по грузоподъемности, соблюдение требований охраны труда, применение вентиляции, контроль уровня заполнения емкостей, герметизация технологического оборудования, обучение и инструктирование работников, использование оборудования, оснащенного системой удаления образующихся вредных веществ, подбор оборудования с учетом требований безопасности, применение систем аварийного останова, применение рациональных режимов труда и отдыха, применение защитных блокировок, регулярное техническое обслуживание. Некоторые меры повторяются по многу раз. И по существу все эти меры – стандартные, давно известные мероприятия из правил охраны труда и промышленной безопасности. Но названо так, чтобы как можно меньше работников что-то поняли: меры управления профессиональными рисками. Необходимо еще раз отметить: оценка и управление рисками – это не результат, а только промежуточное средство для достижения результата – безопасность труда.

3. Идентификация опасностей

Видимо полагая, что идентификация опасностей решает все проблемы в области охраны труда, в 2022 г. Минтруд России утвердил «Рекомендации по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей» [17]. Эти рекомендации – что-то вроде, если не диссертации, то

мини учебника по охране труда. Что касается содержания рекомендаций, их практической ценности, то приведем п. 7 документа: «Работы по распознаванию опасностей рекомендуется проводить с привлечением работников и их представителей путем проведения с ними обсуждения, анкетирования и других форм взаимодействия». Представим, что привлекли рабочий персонал - слесарей, электриков и др. Кого же они назначат в качестве своих представителей, кто будет проводить обсуждение, анкетирование. Сколько все это потребует времени.

В документе часто используется сочетание трех слов: нахождение и распознавание опасностей. Нахождение и распознавание – слова в литературе по охране труда достаточно редкие, малоупотребляемые. Но суть ещё и в том, что нахождение и распознавание возможно только в ходе выполнения сложной процедуры, применение которой на уровне работодателя не представляется возможной. Из-за отсутствия в рекомендациях простых, понятных слов, не получилось ясное описание процесса выявления опасностей. Поэтому отдельные пункты, например, п. 15, включают одно предложение, но в указанном пункте это 11 строк. Такое изложение недопустимо в нормативном документе, предназначенном для широкого использования, если только не преследуется цель: чтобы никто ничего не понял.

Авторы рекомендаций приводят определения выявления (идентификации) опасностей. Взяты они из переведенных западноевропейских документов [10], [11], [14]. Согласно [14] выявление (идентификация) опасностей – «процесс осознания того, что опасность существует, и определения её характерных черт». Но не подлежит сомнению, что многие опасности человек осознает уже в раннем детском возрасте, а тем более работник, который должен пройти обучение и инструктирование по охране труда, иначе он не допускается к работе. Стоит ли тогда выявлять, идентифицировать, документировать то, что работнику и так ясно. Во всяком случае более актуальна и значима проблема установления требований безопасности по отношению к реальным опасностям и обеспечения их соблюдения работниками.

Те классификации, которые приведены в рекомендациях, и перечни опасностей не являются полными. В частности, не рассматриваются такие классифицирующие признаки как время наступления отрицательных последствий в организме человека, деление опасностей на непосредственные и косвенные, переход опасностей из потенциальных в действительные. Хотя достаточно полная классификация опасностей и перечень опасностей приведены в работе О.Н. Русака «Труд без опасностей» [9].

Технология выявления опасностей, предлагаемая работодателям в методических рекомендациях [17], может быть представлена в виде следующей схемы – см. рисунок. Возможно, эта схема и не включает все те этапы, которые имеют в виду авторы рекомендаций. Однако включение всех этапов ещё больше усложнило бы процедуру выявления опасностей.

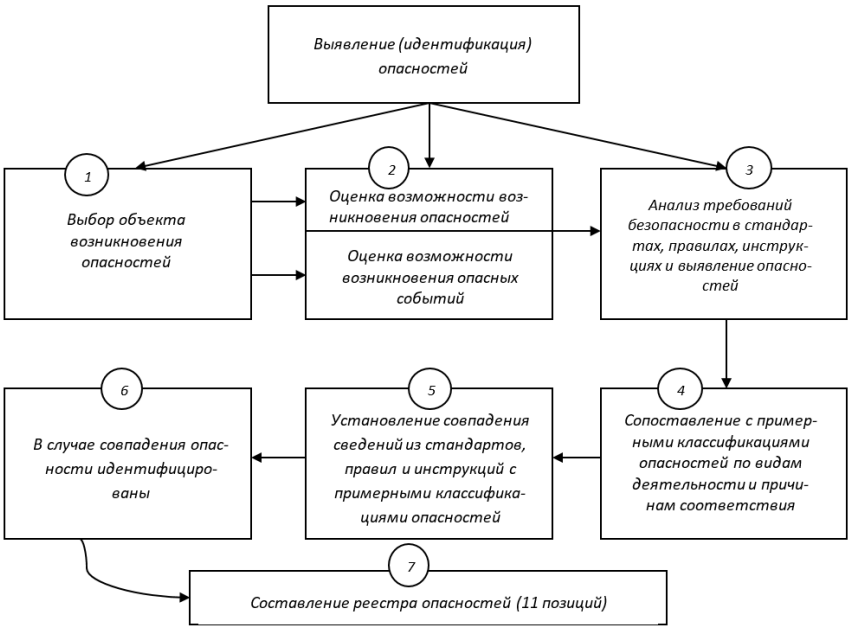


Рис. Технология (порядок) выявления (идентификации) опасностей, предложенная работодателю

Объекты возникновения опасностей должны определяться в привязке к исследуемым производственным процессам, каковые могут включать раздельно или все вместе выполняемые работы, места пребывания работников при выполнении работ, нештатные и аварийные ситуации. Далее оценивается возможность возникновения опасностей и опасных событий. После этого требуется последовательно выполнить этапы 3 (см. рисунок), 4 и 5. И только при совпадении выявленных опасностей с примерными перечнями опасность считается идентифицированной и необходимо составить перечень (реестр) выявленных опасностей, в котором нужно прописать 11 позиций: 1) наименование объекта исследования; 2) наименование идентифицированной опасности; 3) описание потенциального опасного события; 4) наименование объекта возникновения опасности; 5) перечень рабочих мест и иных объектов исследования; 6) класс (подкласс) условий труда; 7) перечень существующих мер контроля риска (защиты от опасности); 8) оценку вероятности опасного события; 9) оценку потенциальных последствий опасного события; 10) уровень профессионального риска; 11) дополнительные меры по контролю риска (защите от опасности). Располагать перечень опасностей рекомендуется в порядке снижения значимости – от наиболее значимой к наименее значимой.

В Методических рекомендациях постоянно делаются ссылки то на приложения из этих рекомендаций, то на приложения из Примерного положения о СУОТ [16]. Это ещё больше затрудняет изучение.

Согласно поз. 8 перечня, работодатель должен дать оценку вероятности опасного события, а по поз. 9 – дать оценку потенциальных последствий опасного события. Как это практически выполнить, по каким методикам не поясняется.

В целом же напрашивается такой вывод: работодателю предлагается решать достаточно сложную научную задачу. Таким образом, на организации возлагается то, что должны делать НИИ охраны труда.

4. О различиях в цели и методах охраны труда

То что целесообразно разрабатывать наиболее полные общие и отраслевые перечни опасностей, с которыми сталкивается работник, известно давно [8], [9]. Однако нужно понимать сложность задачи в особенности с учетом того, что следует из приведенных выше определений, по которым опасность это – явления; процессы; действия; события; целые предметные области; риск неблагоприятного воздействия; угроза неблагоприятного воздействия; такое воздействие, которое может причинить боль человеку, вызвать повреждение его органов, стать причиной заболеваний и травм; объекты, способные наносить ущерб здоровью; негативное свойство (действие) человека причинять ущерб; возможность причинения вреда организму человека; фактор, способный причинить травму или ущерб здоровью человека; обстоятельство, которое может привести к травме и ущербу для здоровья.

Какого-либо одного общепринятого определения опасности нет. Поэтому в том, что касается опасностей, предлагается их: выявлять, идентифицировать, классифицировать, документировать, оценивать, предотвращать, ограничивать, распознавать, учитывать, обнаруживать, исключать, анализировать, описывать, устранять, регистрировать. Такое обилие действий с опасностями возникает прежде всего из-за неопределенности самого термина. И не случайно в нормативных правовых актах по охране труда даются перечисления ОВПФ (тут с расшифровкой термина всё ясно), а составлять конкретные перечни ОВПФ, проводить их идентификацию и оценку риска на рабочих местах обязан работодатель.

Во всем том, что относится к безопасности человека общая ориентация должна быть на результат, цель, а не на метод. В этой связи важно отметить, что выявление, идентификация, описание, анализ опасностей – это то, что относится к методу, но никак не к основной цели. Многие опасности представляются достаточно очевидными, такими же могут быть и действия по их устранению и в подобных случаях эти действия должны быть оперативно предприняты без всякого формального анализа опасностей. И здесь важно указать на следующий вопрос: а кто же из специалистов на производстве может не только выявить, обнаружить, «увидеть» опасность, но и дать оценку её серьезности, оценить уровень приоритетности необходимых предупредительно-профилактических мер. Сейчас это возлагается на работодателя, считается, что только у него самый опытный глаз и он может увидеть в том числе всё, представляющее некое отклонение от нормы, по существу и являюще-

еся опасностью. Однако решения по многим опасностям, в отношении того требуются или не требуются экстренные неотложные меры, могут быть только результатом группового решения. Одному человеку, в том числе и работодателю – если он, конечно, не энциклопедист, не Леонардо да Винчи, обоснование таких решений не представляется практически возможным. Тем более, что для устранения опасности, как правило, имеются различные альтернативы, и выбор оптимальной это уже сама по себе специальная задача.

Конечно, возникает вопрос и о том, каким образом могут наиболее полно на различных уровнять выявляться опасности, что должно быть организовано для их объективного и полного выявления. Укажем на следующие необходимые условия и предпосылки.

1. Расследование, регистрация всех аварий, инцидентов, нарушений, любых отклонений от установленных норм, в том числе и не приведших к каким-либо несчастным случаям.

2. Расследование всех несчастных случаев, включая легкие, а также микротравмы.

3. Установление конкретных нарушений (раздельно по отраслям экономики), которые привели к реализации потенциала опасности (несчастным случаям).

4. Специальные теоретические исследования, направленные на выявление источников опасностей, наименований опасностей и их характеристик.

5. Обеспечение взаимодействия по вопросам выявления опасностей производственных служб организаций и служб охраны труда.

6. Изучение опасных действий, сопровождающихся появлением опасностей, под которыми могут пониматься ОВПФ.

7. Разделение производственного процесса на отдельные операции с целью последующего пооперационного выявления опасностей.

8. Регистрация очевидных опасностей общего характера, не связанных с конкретными выполняемыми действиями или операциями, например, повышенная или пониженная температура воздуха.

9. Составление итоговых перечней опасностей (ОВПФ) по отраслям или видам деятельности и включение их в нормативные правовые акты по охране труда.

Совершенно очевидно, что все эти предпосылки для наиболее полного выявления опасностей доступны только специализированным НИИ, но никак не работодателям, на которых рассчитывают нынешние составители положений о СУОТ. Важно отметить и то, что выявленные опасности должны ориентировать разработчиков норм и правил охраны труда и промышленной безопасности на включение в эти документы конкретных требований безопасности, соблюдение которых работниками обеспечивает предотвращение реализации негативного потенциала опасностей. Не работодатель должен составлять перечни опасностей, а составители нормативных правовых актов по охране труда и промышленной безопасности, имеющие всю необходимую исходную информацию, включая результаты исследований известных авторов. В частности в работе О.Н. Русака [9] приведено около 200 наименований конкретных опасностей, расположенных по алфавиту, в том числе и достаточно редко упоминаемым: гиподинамия, гипокинезия, коррозия, накипь, нарушение правил безопасности, ошибочные действия, перегрузки, резонанс и др.

Государственные нормативные правовые акты (НПА) по охране труда должны иметь высокий авторитет, определять конкретные границы в области трудовых отношений, за которыми уже возможна реализация опасностей и повышенный профессиональный риск. Поэтому разработке НПА, указанию в них характерных опасностей и требований по их недопущению должно уделяться особое внимание со стороны государственных структур.

Нынешние нормативные акты требуют от работодателя и выявление опасностей, и оценку профессиональных рисков [12], [16]. Таким образом, термин «профессиональный риск» получил такое же широкое распространение как и «опасность». При этом важно отметить, что до настоящего времени не выработаны какие-либо единые рекомендации по оценке риска. Организациям предлагается самостоятельно сделать выбор какой-либо методики из числа приведенных в Рекомендациях [18]. При этом отечественная методика оценки профессиональных рисков [19] в число рекомендуемых не включена.

Оценка рисков имеет какое-то практическое значение, если на основании полученных результатов разрабатываются соответствующие планы мероприятий по снижению таких рисков. Од-

нако в Рекомендациях нет какой-либо методики разработки таких планов, в которых был бы представлен порядок проведения необходимых расчетов в отношении выбора мероприятий из имеющихся альтернатив, оптимальных сроков реализации мероприятий, учета стоимости отдельных мероприятий и общего финансирования на период планирования.

ТК РФ разделяет риски травмирования работника и риски получения им заболевания (ст. 218). Но риски травмирования и риски заболевания создаются различными факторами условий труда и также различны механизмы их действия на человека. И это, безусловно, должно учитываться при оценке рисков.

Согласно ТК РФ (ст.208) под профессиональным риском понимается вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов. Это определение не связывает риск с опасностью. И возможно потому, что понятие опасности, её идентификация, оценка характеризуются сложностью и неопределенностью. Организации вполне могут обойтись для оценки рисков выявлением опасных и вредных производственных факторов.

Выводы

1 Термины «опасность» и «профессиональный риск» получили неоправданно широкое употребление при подготовке различных НПА в РФ. В то же время оценка опасностей и рисков – это не результат, а только метод.

2 В практической работе по охране труда, при подготовке различных мероприятий достаточно использования понятия опасных и вредных производственных факторов и результатов оценки создаваемых ими рисков.

3 В настоящее время используются множество определений опасности и поэтому их идентификация является сложной и неопределенной.

4 Нет убедительных оснований для обязательной оценки, идентификации, документирования опасностей работодателем. Достаточно иметь отраслевые или по видам деятельности соответствующие перечни, которые должны формироваться на этапе разработки НПА. И именно такой подход будет помощью бизнесу.

5 Для выявления и оценки характерных опасных и вредных производственных факторов, опасностей может быть использован изложенный в статье 9-этапный подход, - при наличии необходимых исходных условий и предпосылок.

6 Оценки рисков, а также разработка планов их снижения не могут основываться на субъективных подходах (матричные методы и др.). Должны использоваться данные объективных измерений и результатов расчетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Медников И.Е. Материалы по курсу техники безопасности / И.Е. Медников. – М.: Изд-во НКТП, 1993. – 152 с.

2. Бобков А.С. Охрана труда при производстве и переработке полимерных материалов / А.С. Бобков, А.А. Блинов, Т.Г. Николаева // Учеб. для вузов. – М.: Химия, 1986. – 272 с.

3. Минько В.М. Охрана труда на предприятиях рыбного хозяйства / В.М. Минько, В.Г. Поярков // учеб. для студентов, обучающихся в вузах Минрыбхоза СССР. – М.: «Агропромиздат»,1990. – 256 с.

4. Охрана труда на предприятиях гражданской авиации / Под ред. В.Г. Ененкова // Учеб. для вузов. – М.: Транспорт, 1990. – 288 с.

5. Еремин В.Г. Безопасность жизнедеятельности в машиностроении / В.Г. Еремин, В.В. Сафронов, А.Г. Схиртладзе, Г. А. Харлалов // Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 384 с.

6. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. (В настоящее время действует ГОСТ 12.0.003-2015 под тем же названием).

7. Минько В.М. Охрана труда на предприятиях рыбного хозяйства / В.М. Минько // Учеб. для студентов (курсантов), обучающихся в высш. и сред. профес. учебных заведениях Госкомрыболовства России. – М.: Мир, 2004. – 448 с.

8. Браун Дэвид Б. Анализ и разработка систем обеспечения техники безопасности: (системный подход в технике безопасности) / Пер. с англ. – М.: Машиностроение, 1979. – 360 с.

9. Русак О.Н. Труд без опасности / О.Н. Русак //. – Л.: Лениздат, 1986. – 191 с.

10. МОТ-СУОТ 2001. Руководство по системам управления охраной труда. Международное бюро труда. Женева, 2001. – 16 с.

11. ГОСТ 12.0.006-2002. ССБТ. Общие требования к системе управления охраной труда в организации.

Трудовой кодекс Российской Федерации. В редакции, вступившей в силу с 1 марта 2022 г.

13. Безопасность жизнедеятельности. Энциклопедический словарь / Под ред. О.Н. Русака. – СПб.: Информационно-издательское агентство «ЛИК», 2003. – 504 с.

14. ГОСТ Р ИСО 45001-2020. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство по применению.

15. Типовое положение о системе управления охраной труда. Утв. приказом Минтруда России от 19.08.2016 г. №438н (в настоящее время не действует).

Примерное положение о системе управления охраной труда. Утв. приказом Минтруда России от 29.10.2021 г. №776н.

17. Рекомендации по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей. Утв. приказом Минтруда России от 31.01.2022 г. №36.

18. Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков. Утв. приказом Минтруда России от 28.12.2021 г. №926.

19. Минько В.М. Оценка уровней профессиональных рисков по данным о состоянии рабочих мест / В.М. Минько, Н.А. Евдокимова, Е.С. Кремлякова // Охрана труда и социальное страхование. – 2020. - №8. – С.49-58.

ON THE TERMS "HAZARD" AND "OCCUPATIONAL RISK" AND THEIR USE IN THE FIELD OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

[1]Minko Victor Mikhailovich, Doctor of Technical Sciences, Professor
[2]Evdokimova Natalya Anatolievna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
[3]Neman Eva Maksimovna, student

[1,2,3]Kaliningrad State Technical University,
Kaliningrad, Russia, e-mail: [1]viktor.minko@klgtu.ru

The aim of the article is to consider the history of appearance, content and practical use of the terms "danger" and "professional risk". It is shown that there is no established, generally accepted definition of the term "danger", so there is no unified list of hazards. In connection with the above it is justified to use in practical work on labor protection the term "hazardous and harmful production factors", which has a generally accepted definition given in the Labor Code of the Russian Federation and in GOST 12.0.003.

УДК 658.382.3

О СОДЕРЖАНИИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ ОРИЕНТИРОВ В УПРАВЛЕНИИ ОХРАНОЙ ТРУДА

Минько Виктор Михайлович, д-р техн. наук, профессор

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: mcotminko@mail.ru

Цель работы состоит в рассмотрении возникших в последние годы новых ориентиров в обеспечении и развитии охраны труда. Приведены обоснования того, что некоторые из этих ориентиров, в частности, следование принципам регуляторной гильотины, отмена отдельных нормативных правовых актов не способствуют обеспечению и повышению уровня безопасности труда. Показано, что внедрение риск-ориентированного подхода при организации государственного надзора и контроля в области охраны труда и промышленной безопасности не соответствует нынешней усложнившейся ситуации в структуре хозяйственного организма страны и приводит в конечном итоге к тому, что многие субъекты хозяйственной деятельности вообще выпадают из системы надзора и контроля. Обосновывается необходимость создания в стране полносистемного научно-исследовательского учреждения в области охраны труда с численностью 600–700 сотрудников.

Введение

В последние десятилетия в российской системе охраны труда произошли крупные изменения. Практически все они не дали каких-либо положительных результатов в достижении главной цели охраны труда – обеспечения здоровых и безопасных условий труда. А те мнимые успехи в управлении охраной труда, результатом которых якобы является снижение числа несчастных случаев, получены через массовое сокрытие этих несчастных случаев, что подчеркивается в целом ряде научных публикаций. В чем же сущность, главное содержание этих произошедших крупных изменений?

В охране труда далеко не все определяется применением технических средств. Многое и даже применение или неприменение технических средств определяется содержанием организационно-управленческих решений на уровне страны и/или на уровне работодателей. Организационно-управленческие решения и именно в масштабе страны сформировали новые ориентиры в управлении охраной труда в России. Среди этих ориентиров рассмотрим шесть, наиболее значимых, определяющих всю систему охраны труда в стране.

Новые ориентиры в системе управления охраной труда

1. Следование принципам регуляторной гильотины, то есть не развитие нормативной базы охраны труда, не ее совершенствование, а всемерное сокращение, исходя из того, что эта база якобы только препятствует развитию бизнеса. Поэтому из имевшихся 1100 нормативных правовых актов по охране труда осталось в стране около 100 таких правовых актов. Отменены, в частности, правила по охране труда в общественном питании, правила по охране труда в розничной торговле, хотя в соответствующих организациях заняты миллионы работников.

Имеются публикации, подтверждающие несоответствие принципов регуляторной гильотины целям охраны труда [1], [2], [3]. Она не создала бизнесу каких-либо видимых преимуществ. Скорее всего она лишила его важных ориентиров в направлениях развития, одним из которых, безусловно, является повышение производственной безопасности, что обеспечивается соблюдением требований охраны труда.

2. Внедрение риск-ориентированного подхода при организации деятельности государственных органов по надзору и контролю в сфере охраны труда и промышленной безопасности [4], [5]. Этот подход, использованный как обоснование для сокращения штатов государственных инспекций применяется в условиях, когда какой-либо убедительной методики расчета уровня риска нет [6]. Тем не менее, если риск оценен как низкий, проверки организаций не проводятся, если риск умеренный, то проверки в области охраны труда проводят один раз в шесть лет, то есть, практически и в этом случае государственный контроль отсутствует.

В некоторых публикациях сообщается, что риск-ориентированный контроль приносит положительные результаты [4]. В частности, при сокращающейся численности инспекторского состава проверки остаются эффективными, снижается число несчастных случаев и аварийность. Однако эти выводы не являются убедительными. Эффективность контрольно-надзорной деятельности зависит от очень многих факторов. И произвольное сокращение инспекторского состава не может положительно влиять на эффективность надзора и контроля, какой бы ни была его организация. Совершенно очевидно, что выбор организации контроля и обоснование численности инспекторского состава – это актуальные задачи, но решаться они должны совместно и с учетом целого ряда других факторов, включая и продолжительность контрольно-надзорных мероприятий, численность работников на объектах, разбросанность поднадзорных объектов и многое другое.

Что касается снижения несчастных случаев, используемого как доказательство преимуществ каких-то форм организации надзора и контроля, то рассматривать это как доказательство нет оснований, ввиду отсутствия полноты учета несчастных случаев. Этот факт указывается во многих публикациях различных авторов [7], [8], [9], [10], [11]. Если в 2000 г. по официальным данным Росстата в стране произошли 151,8 тыс. несчастных случаев, то в 2020 – 20,5 тыс., то есть снижение в 7,4 раз. Травматизм со смертельным исходом снизился с 4,4 тыс. до 0,91 тыс. Однако доля летального травматизма в общем возросла с 2,9% в 2000 г. до 4,43% в 2020 г., увеличение в 1, 53 раза. Каких-либо объективных оснований для столь существенных изменений не имелось.

3. Прекращение деятельности научно-исследовательских институтов в области охраны труда (было пять). Отказ от актуализации выполненных исследований с учетом изменений хозяйственной жизни страны и от организации новых научных исследований по возникающим проблемам охраны труда привело к утрате научных обоснований, какой-либо научной поддержки принимаемых решений, хотя она в настоящее время весьма актуальна в связи с целым рядом усложнений в хозяйственной жизни страны.

4. Возложение на работодателей разработок правил охраны труда, принятия решений по достаточно сложным вопросам, которые должны решать научные организации, включая идентификацию опасностей и оценку профессиональных рисков. Все это по действующим требованиям подлежит документированию, что, безусловно, занимает много времени, которого уже становится недостаточно для проведения конкретной работы по предупреждению нарушений установленных требований, планированию и своевременному проведению предупредительных мероприятий.

5. Стремление к всемерной гармонизации отечественного законодательства по охране труда с западноевропейским. Однако гармонизация – это никак не движение в одну сторону, то есть в сторону учета и безусловного принятия опыта узкой группы стран при полном игнорировании опыта собственной страны. Важно при этом отметить, что Россия не входит в число тех стран, представители которых участвуют в принятии обобщающих международных документов. Поэтому богатейший опыт нашей страны в том, что касается важнейших вопросов организации и управления охраной труда в этих документах игнорируется и не отражается: трехступенчатый административно-общественный контроль за состоянием охраны труда; системы управления охраны труда на всех уровнях, включая министерства и ведомства; приоритет разработок и внедрения безопасной техники по сравнению с требованиями (они могут быть чрезмерными) к оператору, учет феномена опасности при организации управления охраной труда независимо от вида деятельности. С учетом изложенного ориентация в развитии охраны труда только на переводы с английского не сможет улучшить организацию охраны и безопасности труда в России.

В настоящее время по некоторым имеющимся данным транснациональные корпорации производят до 40% продукции всего мира. Именно они являются главными проводниками глобализации и, конечно, заинтересованы в создании некоего единого мирового законодательства по охране труда. При этом за основу берется не опыт мирового сообщества, а практика трех-четырех стран. Именно эта практика обобщается Международной организацией труда (МОТ), Международной организацией по стандартизации и выдается за вершину научной мысли и передовой практики охраны труда.

В целом идея гармонизации законодательств различных стран в области охраны труда заслуживает поддержки. Однако эта непростая деятельность должна быть именно гармонизацией и не сводится к простым переводам с английского на русский, при котором мы имеем по существу полный отказ от отечественного законодательства, отечественного трехсотлетнего опыта развития гигиены и охраны труда.

В этой связи следует рассмотреть документ, принятый Министерством труда и социальной защиты [11]. В нем даются рекомендации работодателям по выбору методик оценки профессиональных рисков. Однако выбор предлагается сделать из методик англосаксонского происхождения. Получается, что главный орган управления сферой труда не видит чего-либо, что могут использовать работодатели из российских разработок. Хотя такие конкретные разработки и предложения имеются.

Нынешние нормативные документы Минтруда РФ изобилуют специальными терминами: опасные ситуации, опасности, реестр опасностей. При этом авторы не отдают себе отчета в том, что составить реестр опасностей – это все равно, что попытаться сосчитать число зерен в мешке. При этом не учитывается и не понимается, что опасность – это то, что негативно себя проявляет только при допущении нарушений. Именно это выявление возможных нарушений, которое переводит опасности из потенциальных в реальные и должно быть в центре внимания.

Важно отметить, что на пути сближения законодательств по охране труда России и других стран существуют и проблемы терминологического порядка. В западноевропейских странах не используется термин «охрана труда». Употребляются термины «профессиональная безопасность и здоровье», «охрана здоровья и безопасность». В наших переводах эти термины переводят как «охрана труда» или «охрана и безопасность труда». Но охрана труда, будучи системой мероприятий – это средство, а безопасность – это состояние защищенности, в данном случае работника, то есть цель. Непонимание этого соотношения приводит к тому, что русские переводы международных документов в области охраны труда изобилуют неточностью, размытостью, трудно воспринимаются. Некоторые конвенции и рекомендации МОТ, международные стандарты недостаточно обоснованы и полностью не согласуются с опытом нашей страны.

Один из пунктов перевода руководства МОТ по управлению охраной труда (п. 8.3.1) сформулирован таким образом (ГОСТ Р 12.0.006): «Целью планирования мероприятий по охране труда… является разработка мероприятий, направленных… на обеспечение охраны труда». В этой формулировке нет понимания различий средств и цели в области охраны труда.

В другом варианте ГОСТ Р 12.0.006, якобы гармонизированном с международным стандартом OHSAS 18001, записано, что инструктажи по охране труда на рабочем месте проводит инженер по охране труда. Возможно, в каких-то западных странах и используется такая практика, не являющаяся обоснованной и эффективной по многим соображениям. Не случайно в нашей стране примерно сто лет тому назад была предложена и реализовывалась другая формула: вводный инструктаж по охране труда проводит специалист по охране труда, а вот инструктажи на рабочем месте – непосредственные руководители инструктируемых или непосредственные руководители работ, так как эти инструктажи требуют показа практических способов, приемов выполнения работы. Таким опытом специалист по охране труда не обладает, так как у него обязанности не мастера или прораба, технолога, а совсем другие. То есть, и по данному вопросу перевод с английского ничего не дал для улучшения реализации инструктирования по охране труда. Хотя его совершенствование, конечно, необходимо и основываться, опираться оно должно на результаты анализа отечественного опыта и проведенных научных исследований.

Важно отметить и такой исторический факт. Представление и понимание того, что организация охраны труда должна состоять не из разрозненных мероприятий, а носить системный характер, формироваться как система управления охраной труда (СУОТ), впервые появилось в нашей стране. Соответствующий общесоюзный документ «Управление охраной труда. Основные положения» в нашей стране был утвержден в 1983 г. Аналогичный по замыслу документ был принят МОТ только в 2001 г. Поэтому при совершенствовании стандартов, положений, относящихся к управлению охраной труда, нужно исходить из отечественного опыта, развивать этот опыт в новых условиях, сложившихся в России.

В связи с излагаемой проблемой гармонизации нужно также обратить внимание на действующую Конвенцию 187 МОТ об основах, содействующих безопасности и гигиене труда. Она была принята 3 мая 2006 г. и состоит из 13 статей. К охране труда имеют отношение только 5 статей. В целом содержание этих статей расплывчатое, много ни к чему не обязывающих слов. Статьи Трудового кодекса Российской Федерации в этом отношении и более информативны, и более требовательны в области обеспечения требований охраны труда. Правда, в Конвенции есть конкретное (ст. 3), но дезориентирующее специалистов предложение: борьбу с профессиональными рисками и

опасностями надо вести в месте их возникновения. Но разве такую же борьбу нельзя вести на пути распространения опасностей, уж если они покинули место своего изначального появления.

Есть одно достаточно спорное положение и в ст. 4 Конвенции: национальная система безопасности труда включает службы гигиены труда. Но почему нет какого-либо упоминания о службах охраны труда, которые решают и должны решать и санитарно-гигиенические задачи.

Конечно, Россия должна брать все лучшее из западноевропейского опыта, опыта Японии и других стран. Это порядок расследования несчастных случаев, определение численности государственных и профсоюзных инспекций труда. Каким образом, с помощью каких подходов в западноевропейских странах смогли обеспечить достаточно полный учет производственного травматизма, при котором существенно меньше по сравнению с российскими данными коэффициент тяжести, а доля несчастных случаев с летальным исходом составляет в пределах 0,1-0,2%.

6. Внедрение в практику работы по охране труда понятий опасности и профессионального риска. И то, и другое согласно нормативным требованиям требуется определять, оценивать, идентифицировать, анализировать, снижать и много чего еще с ними нужно сотворить. Более подробно об этих действиях изложено в [13]. Но оценка опасностей и рисков – это элемент методики, но еще не цель, не мероприятия по охране труда, которые должны быть напрямую связаны с обеспечением безопасности. Нужно иметь в виду, что в опасность превращается любой из бесчисленного множества окружающих нас материальных и нематериальных объектов, если по отношению к ним не выполняются иногда достаточно очевидные требования. Пытаться перечислить эти объекты, обязывать выполнять эти перечисления работодателей, да еще и по каждому такому объекту провести оценку рисков может иметь только одно следствие: снижение уровня безопасности, так как для ее обеспечения и повышения уже не остается ни времени, ни денег.

Конечно, возникает вопрос о том, когда в наши нормативные документы, в специальную литературу внедрились термины «опасности», «идентификация опасностей», «риск». Распространяться эти понятия стали в связи с принятием закона о техническом регулировании (1998 г.), изменением юридического статуса стандартов – они объявлены для добровольного использования. Понятно, что это ведет только к снижению уровня безопасности. Поэтому авторы этих реформ и нарисовали «картину маслом» – повсеместная от литосферы до космоса оценка опасностей и рисков. Если где-то произошел несчастный случай, значит плохо оценили опасность и риск – виноват работодатель. По существу, вместо конкретной работы по охране труда на рабочих местах, направленной на обеспечение и повышение безопасности, предлагается и требуется составление бумаг, бумаготворчество. Совершенно ясно, что бумажная активность, которую должен демонстрировать работодатель, не заровняет тот огромный провал в сфере безопасности, который создали регуляторная гильотина и закон о техническом регулировании.

То, что нужно знать и изучать опасности, но не сводить к этому всю деятельность по охране труда, в отечественной науке было известно еще в 30-е годы прошлого столетия. Характерной в этом отношении является работа И.Е. Медникова, 1993 г. В этой работе используется термин «опасные моменты» и дано следующее определение: «положения или стечения обстоятельств в окружающей обстановке, когда человек оказывается под угрозой получения ущерба здоровью и жизни. Число опасных моментов очень велико. Большая часть из них… повторяются с отступлениями лишь в несущественных подробностях». Нынешние определения термина «опасность» не улучшили понимания его сути. Вместе с тем из этих определений следует, что опасность – термин достаточно неопределенный, не имеющий четкой однозначной трактовки. Уже только по этой причине с такого рода терминами нельзя входить в производственную практику управления охраной труда, так как само это управление не будет иметь четких ориентиров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбор ориентиров в развитии управления охраной труда безусловно связан со стратегией развития страны, принятой моделью социально-экономического развития, ее направленностью. Если эта направленность не предполагает рост промышленного производства, повышения качества жизни в стране, то тогда можно в темпе внедрять постоянную смену нормативных правовых актов, «регуляторную гильотину», предложенную и поддержанную Всемирным банком, «нулевой травма-

тизм», техническое регулирование и прочие сомнительные инициативы, прикрывая все это словесной шелухой. Эти инициативы привели практически к уничтожению прежних, во многом советских норм и правил охраны и безопасности труда, имевших научную основу, учитывавших результаты анализа несчастных случаев, к их замене на что-то абстрактное, требующее составления бессмысленных списков, реестров, оценок, карт, отчетов.

Государство выпустило из своих рук управление развитием промышленности, движением капиталов, перестало полагаться на свои силы в управлении хозяйственными вопросами. Все это с неизбежностью приводит, и уже привело, к утрате управления охраной труда, учета несчастных случаев. Поэтому российскую систему охраны труда ждет судьба Византии. Византийский сценарий в развитии охраны труда в стране, уже ставший очевидным, состоит в отказе от собственных НИР в этой области, следовании чужим и вредным идеям, которые специально отрабатываются для неугодных стран, к которым отнесена и наша страна. Однако из изложенного вытекают и решения: нужно решительно вставать на путь собственного развития в рассматриваемой области, восстановить и поддержать научное обеспечение управления охраной труда, оказывать практическую помощь бизнесу по всей совокупности вопросов, связанных с обеспечением безопасности труда. Что касается обоснований именно такого пути, то они состоят в следующем:

1. Конечно, нужно обращать внимание на международные рекомендации, брать от них все лучшее. Но в каждой стране свои особенности, свои условия развития охраны труда, свои производства, свое работающее население, безусловно имеющее национально-психологические отличия. Все это может быть учтено только при опоре на собственное развитие.

2. Проблемы охраны труда на современном этапе в стране существенно усложнились. Возникли пять миллионов хозяйствующих субъектов. В стране всегда были сложные природно-географические условия. Представим условия Севера, Сибири, Дальнего Востока. Поэтому стране нужен полносистемный НИИ охраны труда с филиалами в указанных регионах. Полносистемный НИИ – это лаборатории акустики, светотехники, вентиляции, электробезопасности, развития управления охраной труда, нормативного обеспечения, оценки условий, уровня безопасности труда и др. Из выполненных расчетов следует, что в составе такого НИИ должно быть не менее 700 научных сотрудников. Финансироваться этот НИИ должен из средств фонда социального страхования и отчислений крупных компаний.

3. Страна имеет совершенно отличную от западноевропейских стран официальную статистику несчастных случаев. По этой статистике в стране доля несчастных случаев с летальным исходом составляет 4-5, а в некоторых отраслях до 10%. Таким образом, легкие несчастные случаи не расследуются и не учитываются. А вместе с этим не исследуются причины несчастных случаев. Ведь наибольшее число таких причин связаны с легкими несчастными случаями. Необходимо оперативно разработать меры по исправлению сложившегося положения.

4. В России сложилась своя собственная система обучения и инструктирования по охране труда. В ее развитии стране никто помогать не будет, поэтому рассчитывать можно только на свои разработки, в ходе которых очень важно избегать какого бы то ни было движения, реформ без серьезных обоснований. Нельзя не учитывать, что обучение и инструктирование по охране труда должны проходить десятки миллионов работников, и оно позволяет на треть снизить возможность рискованного поведения, не требуя при этом каких-либо капитальных затрат.

5. Западные стандарты по системе управления охраной труда (СУОТ) наполнены малозначащими формулировками и определениями, например, что понимать под несчастным случаем с летальным исходом. В них нет чего-либо конкретного, что можно было бы рассчитать и сделать выводы. По существу, используется такой подход: подробно о простом, ничего о сложном. Поэтому стране нужны свои разработки по этому важнейшему вопросу. Нельзя сводить СУОТ к составлению отчетов, обязательному описанию, документированию совершенно очевидных необходимых действий.

6. В России сложились свои собственные представления о подготовке специалистов по охране труда, о их важности для обеспечения безопасности производственной деятельности. Но эти представления должны развиваться и совершенствоваться. До настоящего времени отсутствуют какие-либо методики определения численности бюджетного набора студентов на обучение по этой специальности, общей потребности в этих специалистах.

7. Все страны обеспечивают и должны обеспечивать государственный контроль и надзор за состоянием и работой по охране труда на предприятиях. При этом не должен приниматься во внимание размер предприятия (малое, среднее, крупное). Для семьи, потерявшей кормильца, это не имеет никакого значения. К тому же по данным статистики травматизм с летальным исходом существенно выше именно на малых предприятиях. Могут изменяться не периодичность, а объем надзорно-контрольных мероприятий. С учетом этого и должна рассчитываться численность работников государственных инспекций труда.

Изучение методик, лежащих в основе риск-ориентированного контроля, показывает их очевидную субъективность, отсутствие надежного научного обоснования, что создает опасности для работника, кого нужно всемерно защищать и охранять. Нет никакой необходимости отходить от принципов, заложенных в Конвенции №81 МОТ, которую ратифицировала Российская Федерация. Но в работу надзорных органов нужно вносить новые подходы, расчеты трудозатрат на надзорно-контрольную деятельность с учетом численности работающих на поднадзорных предприятиях, тяжести и сложности условий труда, удаленности и других факторов.

Из изложенного с очевидностью следует, что защита здоровья и безопасности работника, и необходимость повышения престижа и репутации государства, определяют актуальность и важность постоянного внимания к развитию отечественной Российской системы охраны труда, которая должна решать конкретные задачи, но не обременять работодателей составлением ненужных, в практическом плане ничего положительного не создающих, локальных документов. Российский подход к управлению охраной труда может и должен полностью основываться на отечественной научной базе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Минько В.М. О механизме «регуляторной гильотины» и ее возможных последствиях для безопасности деятельности / В.М. Минько, О.Н. Русак // Безопасность жизнедеятельности. – 2019. – №4. – с. 3-7

2. Минько В.М. Об изменениях в законодательстве по охране труда / В.М. Минько, Н.А. Евдокимова // Безопасность жизнедеятельности. – 2021. – №10. – с. 3-9.

3. Минько В.М. Образовательным организациям – правила охраны труда / В.М. Минько, Н.А. Евдокимова // Охрана труда и социальное страхование. – 2023. – №6 – с. 21-34.

4. Макарчук М.В. Внедрение риск-ориентированного подхода при осуществлении федерального государственного надзора в области промышленной безопасности / М.В. Макарчук // Безопасность труда в промышленности. – 2018. – №7. – с. 59-65.

5 План мероприятий по совершенствованию контрольно-надзорной деятельности в Российской Федерации на 2016-2017 г. Утв. распоряжением Правительства РФ от 1 апреля 2016 г. №559-р.

6 Минько В.М. О применениях методов оценки профессиональных рисков в управлении охраной труда / В.М. Минько, Н.А. Евдокимова // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – №12. – с. 3-12.

7. Минько В.М. Производство и роль охраны труда / В.М. Минько, Н.А. Евдокимова // Охрана труда и социальное страхование. – 2020. – №6. – с. 17-23.

8. Минько В.М. О проблеме учета несчастных случаев и о снижении травмоопасности в строительстве. / В.М. Минько, А. Басараб // Безопасность труда в строительстве. – 2020. – №5. – с. 43-47.

9. Макарчук М.В. Об учете несчастных случаев на производстве / М.В. Макарчук // Охрана труда и социальное страхование. – 2017. – №9. – с. 58-65.

10. Бухтияров И.В. Производственный травматизм как критерий профессионального риска И.В. Бухтияров, Н.Ф. Измеров, Г.И. Тихонова, А.Н. Чуранова // Проблемы прогнозирования. – 2017. – Т. 164. – №5. – с. 140-149.

11. Тихонова Г.И. Производственный травматизм: причины неполной регистрации / Г.И. Тихонова, А.Н. Чуранова // Охрана труда и социальное страхование. – 2018. – №8. – с. 64-73.

12. Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков. Утв. приказом Минтруда России от 28.12.2001 г. №926.

13. Гражданкин А.И. Имитационная модернизация: от безопасности к рискам / А.И. Гражданкин, А.С. Печеркин // Безопасность труда в промышленности. – 2010. – №2. – с. 38-42.

ABOUT CONTENT AND IMPOVERMENT OF SOME NEW GUIDELINES IN OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT

Minko Viktor Mikhailovich, Doctor of Technical Sciences, Professor

Kaliningrad state technical university,
Kaliningrad, Russia, e-mail: mcotminko@mail.ru

The aim of this article is to consider the new guidelines in the provision and development in occupational safety that have appeared in past few years. There are justifications that some of those guidelines that do not contribute ensuring and improving the occupational safety level, in particular following the principles of Regulatory Guillotine, cancellation of certain normative legal acts. In fact, implementation of the risk-based method in the organization of state supervision and control in the field of occupational safety and industrial safety does not correspond to the current complicated situation in the structure of the economic organism of the country. It ultimately leads to the fact that many entities of economic activities generally fall out of the system of supervision and control. The necessity of creating a full-system scientific research institution in the field of occupational safety with 600-700 employees is substantiated.

УДК 614.84

ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА НА ПЛАВУЧЕМ ДОКЕ

[1]Охотина Анна Николаевна, магистрант
[2]Станкевич Татьяна Сергеевна, канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]anitascorpio@rambler.ru; [2]stankevich.ts@bgarf.ru

Рассмотрены технические характеристики плавучего дока № 8 АО ПСЗ «Янтарь» и его назначение. На основании прогноза осуществлена организация проведения тушения пожара подразделениями пожарной охраны на плавучем доке. Представлен расчёт сил и средств, привлекаемых для тушения пожара в кормовом машинном отделении плавучего дока, и сформулированы рекомендации для руководителя тушения пожара (РТП).

Введение

Пожар – неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства [1].

Пожары на морских (речных) объектах, к которым относятся сооружения, способные плавать или перемещаться на воде и под водой представляют значительную угрозу для национальной безопасности государства.

В работе рассмотрен в качестве объекта исследования пожар на территории плавучего дока, в качестве предмета исследования – процесс организации тушения пожара на плавучем доке.

1. Технические характеристики плавучего дока и его назначение

Плавучий док (плавдок) представляет собой судоремонтное сооружение технического флота, предназначенное для подъёма из воды судна, находящегося на плаву, его ремонта (или транспортировки) и спуска на воду.

Термины, определения и буквенные обозначения главных и характерных размерений плавучих доков представлены в ГОСТ 14181-78 [2].

Док № 8 типа «Балтика» имеет грузоподъёмность 13000 тонн и построен из корпусных сталей [3].

Тип судна – плавдок.

Валовая вместимость – 8299,12 р. т.

Размеры дока:

–длина по стапель-палубе, м – 165;

–ширина наибольшая, м – 41,3;

–высота от стапель-палубы до топ-палубы, м – 18,7;

–осадка при максимальной грузоподъёмности, м – 4,6;

–количество понтонов – 6;

–количество секций в понтоне – 3.

Корпус дока понтонный (самодокующийся), система набора смешанная: башни – продольная, понтоны – поперечная.

Док предназначен для спуска и ремонта судов, строящихся на горизонтальных стапельных местах завода, для ремонта судов и прочих плавучих сооружений, а также для обеспечения подъёма их из воды с целью передачи на береговые рельсовые пути для ремонтных целей.

Устойчивость дока обеспечивает все операции по докованию и ремонту судов доковым весом около 12500 тонн. На доке установлены: портальные краны грузоподъемностью 8/15 тонн, на топ-палубе – рельсовые пути.

В доке имеется четыре основных наклонных трапа (левый борт и правый борт). Для наружного сообщения между башнями дока № 8 установлен переходной мостик. При создании аварийной ситуации через шахту по вертикальному трапу в районе соединения третьего-четвертого понтона – 75 шп.

По правому борту из помещения приводов по внутреннему каналу (коффердаму) можно попасть в котельное отделение по левому борту.

С топ-палубы, эстакады и галерей можно попасть во внутренние помещения дока по наклонным и вертикальным трапам.

К наиболее пожароопасным помещениям больших площадей относятся:

– машинное отделение общей площадью 200 м² (кормовое МО – 100 м², носовое МО – 60 м², помещение аварийно-дизельного генератора – 40 м²);

– котельное отделение площадью 60 м².

Максимальные запасы дизельного топлива на доке составляют – 90 тонн, дизельного масла – 5 тонн, мазута котельного – 150 тонн. Фактически запас дизельного топлива на доке составляет 2– 2,5 тонн (расходные цистерны на верхней палубе по ЛБ).

Дополнительная пожарная нагрузка на доке № 8 существует при проведении огневых и огнеопасных работ на ремонтируемых судах.

В дневное время – 24 человека, круглосуточная вахта – 3 человека.

При проведении огневых и пожароопасных работ на ремонтируемом судне наличие людей может доходить до 70 человек. Док № 8 установлен на реке Преголь, с неограниченным запасом воды [3].

2. Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны. Расчёт сил и средств при тушении пожара в кормовом машинном отделении

Тактический замысел. В результате разгерметизации расходной емкости объемом 1,4 тонн, происходит разлив и возгорание дизельного топлива в кормовом машинном отделении (КМО) левой башни дока № 8. Произошло задымление помещений, создалась угроза распространения огня.

Расчет потребного количества сил и средств, для тушения пожара представлен в таблице [3].

Время до сообщения о пожаре по условиям объекта не превышает 3 минуты, а боевого развёртывания с установкой АЦ на пожарный гидрант (водоем) до – 6 минут. Размеры помещения составляют 4 м×26 м.

Первым пребывает караул ПСЧ – 7.

На пожаре создаются 3 БУ (боевой участок):

БУ -1

Задача: Тушение пожара в кормовом машинном отделении. Приданные силы: 2 звена ГДЗС, 2 ствола ГПС-600.

БУ -2

Задача: Защита смежных помещений с правой стороны от кормового машинного отделения. Приданные силы: 2 звена ГДЗС, 2 ствола «УРСК-50».

БУ -3

Задача: Защита смежных помещений с левой стороны от кормового машинного отделения и защита топ-палубы. Приданные силы: 2 звена ГДЗС, 2 ствола «УРСК-50».

1. Согласно пункта А 1.2 СП 12.13130.2009 [4] количеств поступивших веществ в результате аварийной разгерметизации емкости составляет 100% от ее объема, площадь разлива на пол определяется исходя из расчета, что 1 литр ДТ разливается на площади 1 м^2.

Определяем время свободного развития пожара: tсв. р.(1)= 3+1+1+2+6= 13 мин.

Определяем форму пожара. Форма пожара прямоугольная.

2. Определяем площадь пожара. Так как площадь разлива на пол определяется исходя из расчета, что 1 литр ДТ разливается на площади 1 м^2, следовательно площадь пожара будет равна площади помещения. То есть огонь достигнет несущих стен и примет прямоугольную форму развития. $S_п$=104 м^2.

Таблица

Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка пожара	$Q_{тр}$, л/ с	Введено приборов на тушение и защиту			$Q_ф$, л/ с	Рекомендации РТП
			УРСК-50	УРСК-70	ГПС-600		
+ 13 мин	Огонь распространился на площади 104 м^2	15,7	1			3,7	Провести эвакуацию, через дежурного электромеханика отключить электроснабжение, получив допуск на тушение, работы производить звеньями ГДЗС, принять меры к снижению интенсивности горения, плотно закрыв двери, люки, иллюминаторы и отключив вентиляторы, проверить соседние помещения на возможность распространения огня по скрытым путям конструкций дока (пустотам, вентиляционной системе, кабельным трассам и т.п.), производить охлаждение переборок.
+18 мин	Огонь распространился на площади 104 м^2 Угроза смежным помещениям.	23,1	4		2	26,8	

3. Определяем площадь тушения: $S_т$= $S_п$ =104 м^2.

4. Определяем требуемый расход огнетушащих средств: Q тр.т = 104*0,08 = 8,32 л/с.

5. Определяем требуемое количество приборов тушения (ГПС-600): NствГПС = 8,32 /6 ≈ 2 шт.

Интенсивность подачи огнетушащих веществ на защиту, принимаем Iз = 0,05 л/ м²·с.

Расходы огнетушащих веществ на защиту определяют по площади, на которую возможно распространение пожара. S³ = 150 м².

N³ст.урск-50 = 2 ствола «УРСК-50».

Qтр.ОБЩ = Qт + Qз = 8,32 + 7,4 = 15,7 л/с.

Исходя из тактических возможностей, отделение ПСЧ-7 может подать 1 ств. «УРСК-50» звеном ГДЗС на тушение пожара на 13 минуте развития пожара (учитывая возможность проведения спасательных работ), что недостаточно для локализации пожара. К моменту сосредоточения сил и средств распространение горения ограничивается, наступает момент локализации пожара по площади и поэтапное его тушение.

Требуемое количество пенообразователя WПО на тушение КМО 1296 литров пенообразователя.

6. Определяем требуемый расход воды для защиты смежных помещений, коммуникаций и вентканалов.

Интенсивность подачи огнетушащих веществ на защиту принимаем Iз = 0,05 л/ м²·с.

N³ст.урск-50 – 2 ствола «УРСК-50». Исходя из тактических соображений подаем 4 ствола «УРСК-50» на защиту.

7. Определяем требуемый расход огнетушащих средств с учётом принятых стволов:

Qтр.ОБЩ = Qт + Qз = 8,32 + 14,8 = 23,1 л/с.

Qф. = Qт + Qз = 2*6 + 4*3,7 = 26,8 л/с.

Имеем: Qф > Qтр = 26,8л/с – условие локализации выполняется.

8. Определяем требуемое количество сил и средств для ликвидации пожара и ранг вызова, при этом принимаем, что на разветвлениях используются свободные водители: Nл/с = 32 чел.

Определим требуемое кол-во отделений: Nотд = Nл/с/ 4 = 32 /4 = 8 отд. (с учётом создания резервных звеньев ГДЗС).

Таким образом, для ликвидации пожара необходимо ≈ 8 отделений на АЦ.

Согласно расписания выездов пожарных подразделений данное количество отделений соответствует рангу пожара № 2 [3].

3.2. Рекомендации РТП

– Уточнить у представителя местонахождение людей, установить степень угрозы им, при эвакуации направлять людей по разработанной и имеющимся на схемах эвакуации.

– До окончания проведения спасательных работ не отключать электроосвещение эвакуационных путей.

– Первые стволы вводить на защиту эвакуационных путей.

– К тушению приступать только после получения допуска у электромехаников дока.

– Производить охлаждение переборок и топ-палубы.

– Принять меры к снижению интенсивности горения, плотно закрыть двери, люки, иллюминаторы, остановить вентиляторы.

– Принять меры к удалению дыма, привлечь АГДЗС (автомобиль газодымозащитной службы).

– При тушении пожара использовать внутренний противопожарный водопровод.

– Проверить все соседние с местом пожара помещения на возможность распространения огня по скрытым путям конструкций дока (различным пустотам, вентиляционной системе, кабельным трасам и т.п.).

– Прокладывать рукавные линии и подавать стволы по лестничным клеткам, не задействованным в эвакуации.

– Эвакуированных разместить в соседних зданиях, защищённых от воздействия опасных факторов пожара, при необходимости организовать эвакуацию в медицинские учреждения.

– При необходимости подать стволы на защиту ремонтируемого в доке судна.

– Установить характер повреждения трансформаторов и опасность растекания масла.

– Установить границы территории, на которой осуществляются боевые действия по тушению пожара, порядок и особенности указанных действий.

– Проводить разведку пожара, определить его номер (ранг), вызывать силы и средства в количестве, достаточном для ликвидации пожара и спасения людей.

– Определить решающее направление на основе данных, полученных при разведке пожара.

– Произвести расстановку прибывающих сил и средств с учётом выбранного решающего направления, обеспечить бесперебойную подачу огнетушащих веществ.

– Обеспечить взаимодействие со службами жизнеобеспечения (энергетической, водопроводной, скорой медицинской помощи), привлекаемыми в установленном порядке к тушению пожара [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 10.07.2023) «О пожарной безопасности».

2. ГОСТ 14181-78 «Доки плавучие. Термины, определения и буквенные обозначения главных и характерных размерений».
3. План тушения пожара ПСЧ №7 по охране АО ПСЗ «Янтарь» на плавучий док № 8.
4. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

ORGANIZATION OF FIRE FIGHTING ON A FLOATING DOCK

[1]Okhotina Anna Nikolaevna, 1st year Master's student
[2]Stankevich Tatiana Sergeevna, PhD, Associate Professor of the Department "Technospheric Safety and Environmental Engineering"

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]anitascorpio@rambler.ru; [2]stankevich.ts@bgarf.ru

The technical characteristics of the floating dock No. 8 of "Yantar" and its purpose are considered. A forecast was made for the development of a fire in a floating dock, and on the basis of the forecast, the organization of rescue operations and fire extinguishing by fire departments on a floating dock was carried out. A calculation of the forces and means involved in extinguishing a fire in the aft engine room of a floating dock is presented, and recommendations are formulated for the fire extinguishing manager.

УДК 614.842.6

ТУШЕНИЕ ПОЖАРА НА ВОЗДУШНОМ СУДНЕ ПРИ ОЖИДАЕМОЙ АВАРИЙНОЙ ПОСАДКЕ

[1]Рассадкина Екатерина Викторовна, магистрант
[2]Станкевич Татьяна Сергеевна, канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]ekaterina.rassadkina1987@gmail.com; [2]stankevich.ts@bgarf.ru

Проведен расчет сил и средств на тушение пожара воздушного судна при аварийной посадке. Сформулированы рекомендации руководителю тушения пожара федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы воздушного судна.

Совсем недавно доля авиапроисшествий и особенно пожаров на воздушных судах в сравнении с общим количеством техногенных чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации была ничтожно малой (большая часть приходилась на аварии на автомобильном транспорте, взрывы и (или) разрушения в зданиях и сооружениях, на аварии на системах жизнеобеспечения) [1, 2].

Наиболее опасной зоной, характеризующейся высоким риском возникновения происшествий, является территория аэропорта (приблизительно 80% аварий зафиксированы в районах аэропортов). При этом к наиболее распространённым происшествиям относятся аварийные посадки, сопровождающиеся выкаткой за пределы взлетно-посадочной полосы.

На рис. 1 представлена статистика авиационных катастроф в Российской Федерации, попадающих под критерий чрезвычайной ситуации, за 2019-2022 года.

Для поведения аварийно-спасательных работ на месте происшествия в случае авиационного происшествия привлекаются аварийно-спасательные команды (АСК). Состав АСК представлен на схеме (рис. 2).

В случае получения сведений об аварии на воздушном судне / предпосылке возникновения аварии АСК обязаны немедленно приступить к работе.

На рис. 3 отображена статистика спасенных и пострадавших людей в результате авиапроисшествий.

В современных условиях возможны авиапроисшествия различного характера.

Например, самым значимым событием в 2020 году стала аварийная посадка самолета АН-124-100 «Руслан» авиакомпании «Волга – Днепр» с выкатом за пределы взлетно-посадочной полосы на 100 м (13 ноября 2020 г., аэропорт Толмачево г. Новосибирск). Количество привлеченных сил и средств составило: 17 чел., 3 ед. техники [1].

В 2022 году произошло падение самолета СУ-34 Министерства обороны Российской Федерации (17 октября 2022 г., г. Ейске). Всего для ликвидации чрезвычайной ситуации были задействованы 582 чел. и 135 ед. техники, в том числе от МЧС России – 269 чел. и 61 ед. техники [2].

Похожее авиапроисшествие в этом году произошло и в Калининградской области. 12 августа в п. Вершинино Черняховского Муниципального округа потерпел крушение с последующим горением самолет СУ-30 Министерства обороны Российской Федерации. В результате погибло 2 чел. Для ликвидации последствий чрезвычайной ситуации привлекались 38 чел., 10 ед. техники.

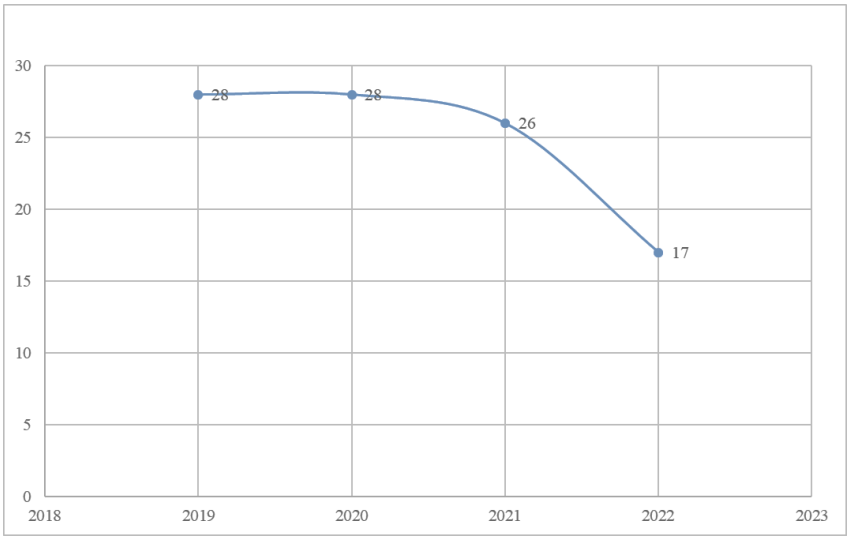


Рис. 1. Статистика авиационных катастроф, ед.

Рис. 2. Типовой состав АСК

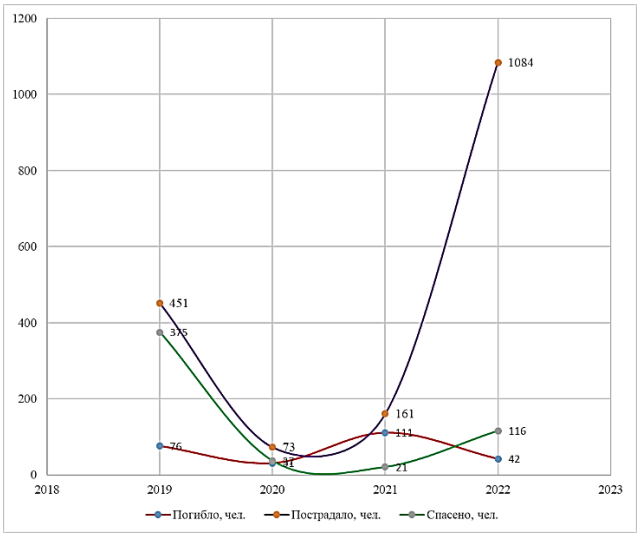


Рис. 3. Статистика спасенных и пострадавших людей в результате авиапроисшествий, чел.

Кроме того, в последнее время участились нападения беспилотными летательными аппаратами на объекты авиационной транспортной инфраструктуры Российской Федерации. В результате чего зачастую закрывается воздушное пространство и воздушные суда вынуждены направляться в другие аэропорты, что создает потенциальную угрозу возникновения чрезвычайной ситуации.

Так или иначе, первоначальная задача пожарных подразделений – оказание помощи людям во время аварии в максимально краткие сроки. В первую очередь затрудняют спасательные работы или самостоятельную эвакуацию – состояние фюзеляжа воздушного судна, объём пожара, (его интенсивность, количество горючей нагрузки в зоне пожара), способность пассажиров к самостоятельной эвакуации. Также влияет и удаленность места аварии от спасательных служб аэропортов, служб жизнеобеспечения.

Обеспечение условий выживаемости людей и снижения последствий авиапроисшествий напрямую зависит от подготовки как личного состава территориального пожарно-спасательного гарнизона по реагированию на происшествия с воздушными судами, тактической подготовки руководителя тушения пожара.

Пример тактического решения руководителя тушения пожара в расстановке сил и средств для ликвидации пожара розлива топлива в хвостовой части фюзеляжа воздушного судна представлен на рис. 4.

На рисунке 5 представлены параметров, определяющие успешность выполнения аварийно-спасательных работ.

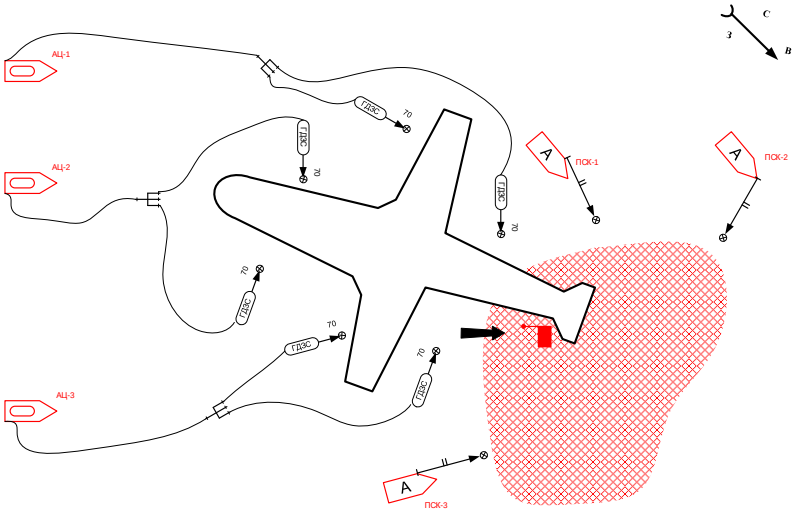


Рис. 4. Пример расстановки сил и средств на местности при тушении пожара розлива топлива

Успешность выполнения аварийно-спасатльных работ	Тактико-технические характеристики, определяющие время прибытия и сосредоточение техники
	Эффективность применяемых огнетушащих составов и достаточность вывозимого их количества
	Уровень тактической подготовки и постоянной боевой готовности пожарно-спасательных расчетов аэропорта

Рис. 5. Параметры, определяющие успешность выполнения аварийно-спасательных работ

Руководитель тушения пожара обязан обеспечить условия проведения спасательных работ, ликвидации горения и задымления в зоне эвакуационных путей, охлаждение фюзеляжа, эвакуации людей. Эвакуация кроме обустроенных выходов возможна через искусственно сделанные выходы, фюзеляж вскрывают только в местах, обозначенных соответствующими знаками, аварийные трапы, кузова автомобилей, выдвижные лестницы, стремянки и др.

Руководство тушением пожара до прибытия пожарно-спасательных подразделений осуществляет должностное лицо СПАСОП аэропорта. Следующим руководителем тушения пожара будет старшее должностное лицо МЧС России. На пожаре создается штаб тушения пожара, куда в обязательном порядке включаются должностные лица всех служб аэропорта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году». – М., 2021. – 264 с.

Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2022 году». – М., 2023. – 176 с.

СП 12.13130.2009 Свод правил. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – М., 2009. – 31 с.

EXTINGUISHING A FIRE ON AN AIRCRAFT DURING AN EXPECTED EMERGENCY LANDING

[1]Rassadkina Ekaterina Viktorovna, Master's student
[2]Stankevich Tatiana Sergeevna, PhD

[1,2]Kaliningrad State Technical University,
Kaliningrad, Russia, e-mail: [1]ekaterina.rassadkina1987@gmail.com; [2]stankevich.ts@bgarf.ru

Calculation of forces and means for extinguishing an aircraft fire during an emergency landing is carried out. Recommendations are formulated to the head of fire extinguishing of the Federal Fire Fighting Service of the State Fire Fighting Service of the aircraft.

УДК 368-01

ОСОБЕННОСТИ РАССЛЕДОВАНИЯ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

[1]Семенова Елена Рафаэльевна, магистрант
[2]Станкевич Татьяна Сергеевна, канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: [1]lena.narmetova@bk.ru; [2]stankevich.ts@bgarf.ru

Изучены нормативные правовые акты о порядке расследования несчастных случаев производственного травматизма на железнодорожном транспорте. Произведен статистический анализ производственного травматизма в ОАО «РЖД» за последние 5 лет.

Железнодорожный транспорт характеризуется высоким риском возникновения несчастных случаев. Расследование несчастных случаев играет важную роль в охране труда, которая отвечает за безопасность работников на производствах.

Ключевые документы, регламентирующие процесс обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте,представлены на рис. 1.

Нормативные правовые акты	Федеральный закон «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» от 10.01.2003 № 17-ФЗ [2]
	«Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации» [3]
	«Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации» [4]

Рис. 1. Перечень основных нормативных правовых актов в области безопасности на железнодорожном транспорте

С 1 сентября 2022 г. вступило в силу новое Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях[1].

Выполнен статистический анализ производственного травматизма в ОАО «РЖД» за последние 5 лет (в период с 2018 г. по 2022 г.), результаты которого представлены на рисунках 2-5.

Рис. 2. Количество несчастных случаев (2018-2022 гг.)

Рис. 3. Количество групповых несчастных случаев (2018-2022 гг.)

Рис. 4. Количество смертельных исходов (2018-2022 гг.)

Рис. 5. Количество смертельных исходов (2018-2022 гг.)

Результаты оказались следующими (рис. 2-3): количество смертельных исходов с каждым годом становится меньше, значит, работники соблюдают меры предосторожности, оборудование на производстве соответствует определенным нормам, т.е. по износу, за определенный промежуток времени, производят замену на новое оборудование. Но по статистическим данным несчастных случаев на железнодорожном транспорте видно, что есть и скачок ростапроисшествий на производстве. Это может означать упущение то ли знаний в охране труда работников, то ли не своевременная замена износа оборудования. Чтобы количествонесчастных случаев не возрастало в дальнейшем, нужноследовать всем нормам, правилам, знать и уметь применять своизнания в работе. Руководству следует следить за оборудованием,принимать на работу по должности, на которую отучились вновь прибывшие сотрудники.

Следует понимать, что знания всех норм в охране труда важны для безопасности работников на производстве. Несоблюдение инструкций и/или отклонение от своих обязанностей может привести к производственным травмам или к летальному исходу. Начальству важно строго контролировать рабочий процесс. Ответственность за нарушение требований охраны труда определена законодательном Российской Федерации (рис. 6).

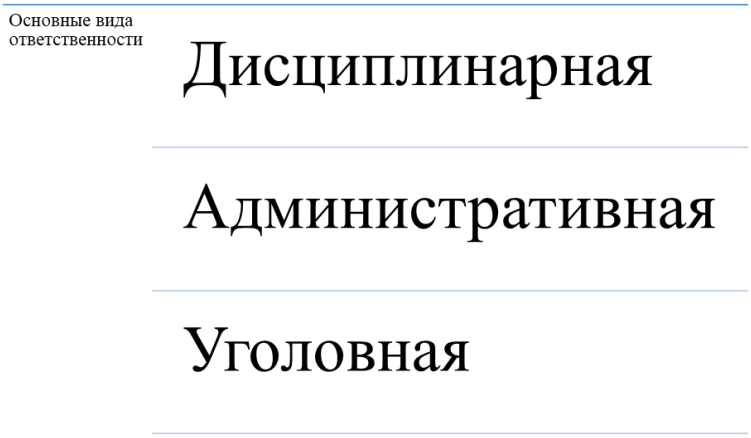


Рис. 6. Основные виды ответственности за нарушения требований в области охраны труда

Знание нормативной базы дает работникам сохранить себе жизнь и здоровье на производстве. Данные требования дают работникам мотивацию для того, чтобы четко и правильно выполнять свою работу.

Особенно важно контролировать рабочие процессы руководству, а работникам выполнять четкую поставленную работу, на производственном железнодорожном транспорте. Допущение мельчайшей ошибки, может привести к производственной травме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Министерство труда и социальной защиты российской федерации приказ от 20 апреля 2022 года N 223н "Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве".

2. Федеральный закон "О железнодорожном транспорте в Российской Федерации" от 10.01.2003 N 17-ФЗ (последняя редакция).

3. Министерство транспорта российской федерации приказ от 23 июня 2022 года N 250 "Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации".

4. Приложение N 8. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации.

FEATURES OF INVESTIGATION OF ACCIDENTS BY RAILWAY TRANSPORT

[1]Semenova Elena Rafael'evna, master's student
[2]Stankevich Tat'yana Sergeevna, associate Professor, Candidate of Technical Sciences

[1,2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,
e-mail: [1]lena.narmetova@bk.ru; [2]stankevich.ts@bgarf.ru

Studied legal acts on the peculiarities of the investigation of accidents of industrial injuries in railway transport. A statistical analysis of occupational injuries in Russian Railways over the past 5 years was made.

УДК 504

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ ГОРОДА КАЛИНИНГРАДА

[1]Семко Екатерина Дмитриевна, магистрант
[2]Станкевич Татьяна Сергеевна, канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства

[1] Колледж сервиса и туризма, Калининград, Россия, e-mail: semkokate@mail.ru
[2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: stankevich.ts@bgarf.ru

Рассматривается важность и необходимость обеспечения экологической безопасности общественного транспорта в городе Калининграде. Наглядно представлен автопарк общественного транспорта Калининграда, а также химический состав выхлопных газов автобусов. Результатом работы стали расчёты коэффициента корреляции и построение регрессии. Сделан вывод о существовании прямой зависимости роста количества выбросов углекислого газа от увеличения парка автобусов.

Введение

В современном мире невозможно представить жизнь людей без общественного транспорта. Люди каждый день используют автобусы, маршрутные такси, трамваи, троллейбусы, метрополитены, поезда и самолеты для передвижения по городу и между городами.

На сегодняшний день основная масса транспорта, загрязняющего воздух, сосредоточена в мегаполисах и крупных городах. Это связано с активным развитием городов.

Но сегодняшний день протяженность всех автомобильных дорог янтарного края России составляет девять тысяч шестьдесят четыре километра (9064,1 км), из них федеральные автомобильные дороги составляют двести пятьдесят шесть километров (256,2 км), региональные дороги – четыре тысячи четыреста двадцать шесть километров (4426,7 км) и муниципальные – четыре тысячи триста восемьдесят один километр (4381,2 км). На территории Калининградской области находится 667 мостов и мостовых сооружений, общей протяженностью более двенадцати километров (12,5 км).

Действующая маршрутная сеть Калининградской области обслуживается 50 основными маршрутами (475 транспортных средств, общая протяженность маршрутной сети в двухпутном исчислении – 1640 км), из которых 32 маршрута выполняют автобусы большого класса, 13 направлений принадлежат маршруткам, 3 маршрута у троллейбусов и 2 у трамваев. На рисунке 1 представлен весь парк автотранспорта Калининградской области [1, 2].

Существующие показатели позволяют за 35-40 минут жителям города добраться от места проживания до рабочего места.

Каждый день общественным транспортом пользуется более 140 тысяч жителей.

В городах люди используют транспорт с двигателями дизельного типа, которые, в свою очередь, содержат в разы больше токсичных и ядовитых веществ чем в карбюраторных двигателях, Калининградская область не является исключением. Не смотря на большой автопарк, в Калининграде курсируют всего 2 типа экологичного транспорта трамваи (12 шт.) и троллейбусы (28 шт.).

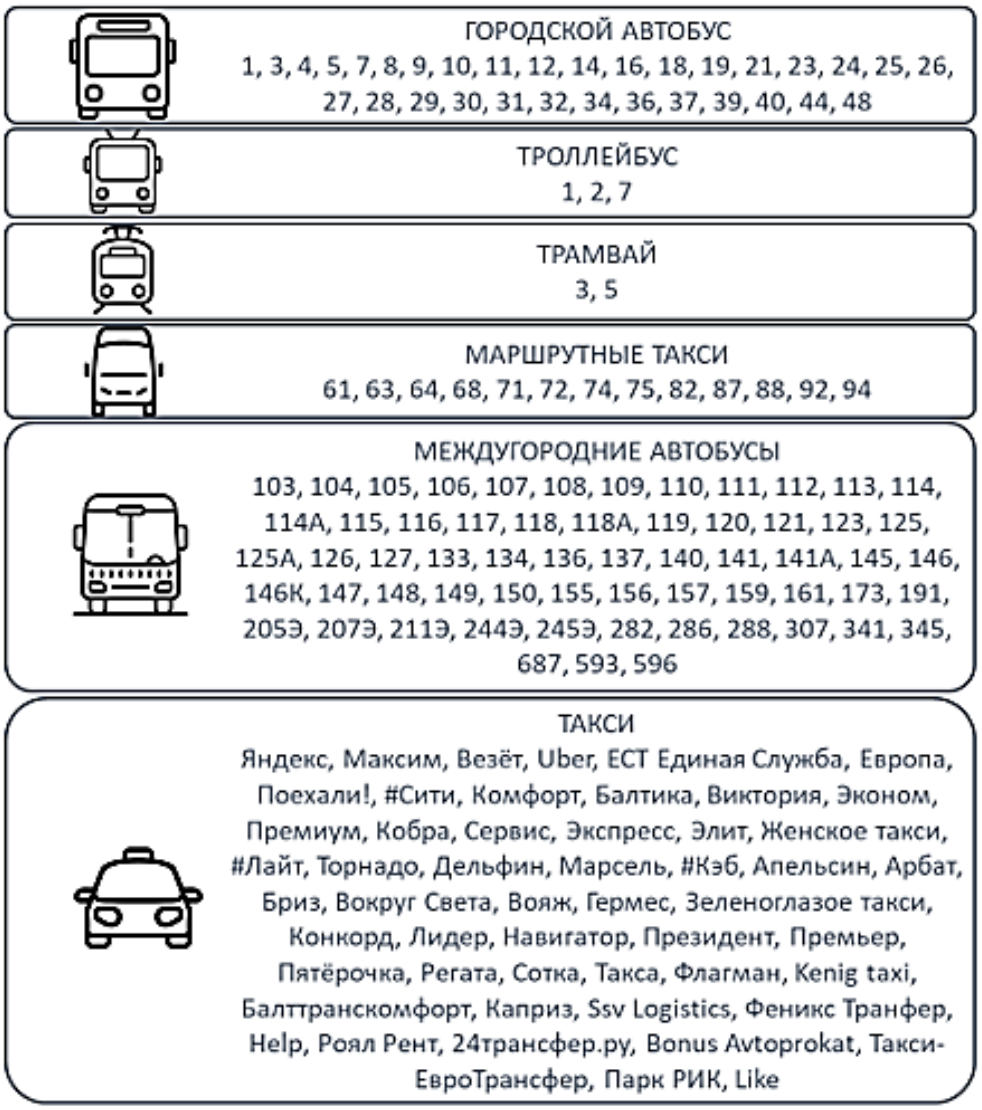


Рис. 1. Автопарк общественного транспорта Калининградской области

На рисунке 2 представлен состав выхлопных отработанных газов, остающихся после работы бензиновых и дизельных двигателей [3, 4].

Применение на междугородних автобусах усовершенствованных дизельных двигателей, приводит к улучшению степени сгорания топлива, за счет повышения температуры в камере сгорания, однако, приводит к повышению количества оксидов азота и образованию дополнительной копоти.

Значительно хуже обстоит ситуация с городским транспортом – режим движения по городским улицам, где постоянно происходит смена режимов разгон – торможение, приводит к неполному сжиганию топлива, что приводит к дополнительному образованию копоти, воздушно – водяных смесей масла, невыгоревшего топлива и сернистого ангидрида. В дизельных двигателях образуются полициклические органические углеводороды, в частности бензапирен (входит в состав отравляющих боевых газов).

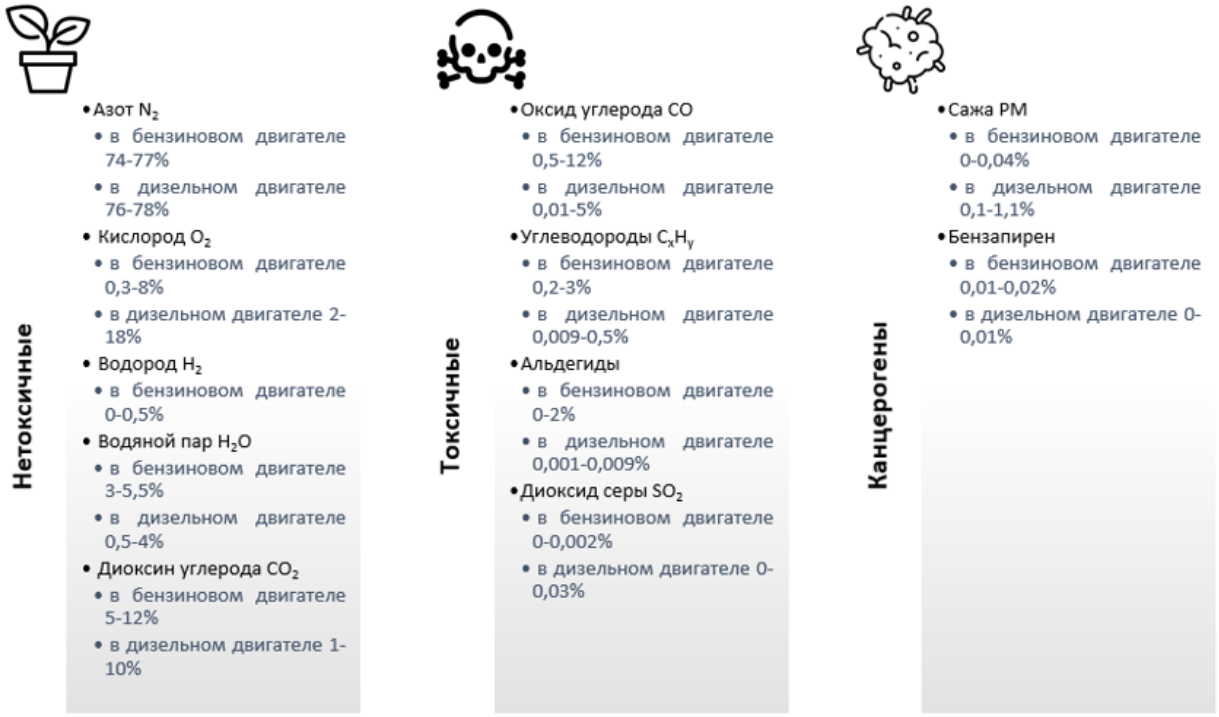


Рис. 2. Химический состав выхлопных газов

Построение регрессии и расчет коэффициента корреляции

Для построения регрессии выбрано количество угарного раза, выбрасываемого автобусами в атмосферу (2015-2022 гг.) (таблица 1) [5].

Таблица 1

Статистические данные

Год	Количество выбросов, млн. мг/м^3	Парк автобусов, ед.
2015	94,624	411409
2016	90,942	395400
2017	98,440	428000
2018	100,510	437000
2019	95,979	417300
2020	94,277	409900
2021	94,553	411100
2022	78,481	341225
Всего:	747,806	–

Объём статистической совокупности принимаем равным 8, так как временной промежуток был выбран с 2015 по 2022 г.

Результаты расчета представлены на рисунке 3.

После получения расчётных данных, представленных на рисунке 3, были рассчитаны:

– коэффициент ковариации (-7120194,267);
– среднее квадратическое отклонение (x = 3725,180946; y = 2559,501004);
– корреляция (-0,747).

Из проведённых расчётов сделан вывод: зависимость значения «x» от значения «y» присутствует, из этого следует, что необходимо построить квадратичное уравнение (полином) и ошибку аппроксимации (рисунок 4).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	xi (тыс. т.)	yi (ед.)	xi- x̄	yi-ȳ	(xi- x̄)(yi-ȳ)	(xi-x)^2	(yi-ȳ)^2	
2	94,624	411409	1,14825	4992,25	5732,351063	1,318478063	24922560,06	
3	90,942	395400	-2,53375	-11016,75	27913,69031	6,419889062	121368780,6	
4	98,44	428000	4,96425	21583,25	107144,6488	24,64377806	465836680,6	
5	100,51	437000	7,03425	30583,25	215130,2263	49,48067306	935335180,6	
6	95,979	417300	2,50325	10883,25	27243,49556	6,266260563	118445130,6	
7	94,277	409900	0,80125	3483,25	2790,954063	0,642001563	12133030,56	
8	94,553	411100	1,07725	4683,25	5045,031063	1,160467563	21932830,56	
9	78,481	341225	-14,99475	-65191,75	977533,9933	224,8425276	4249964268	
10	747,806	3251334			1368534,391	314,7740755	5949938462	Сумма
11								
12	Объём статистической совокупности n=			8				
13	Средние значения X:		93,47575					
14	Средние значения У:		406416,75					
15	Коэффициент ковариации:		171066,7988					
16	Среднее квадратическое отклоненние X:			6,272699533				
17	Среднее квадратическое отклоненние У:			27271,63926				
18	Коэффициент кореляции:		1	1				
19	Коэффициент детерминации:		1					
20	Коэффициент уравненения регрессии y=ax+b:				A:	4347,67186		
21					B:	14,86213219		

Рис. 3. Расчёт данных с помощью таблицы Microsoft Excel

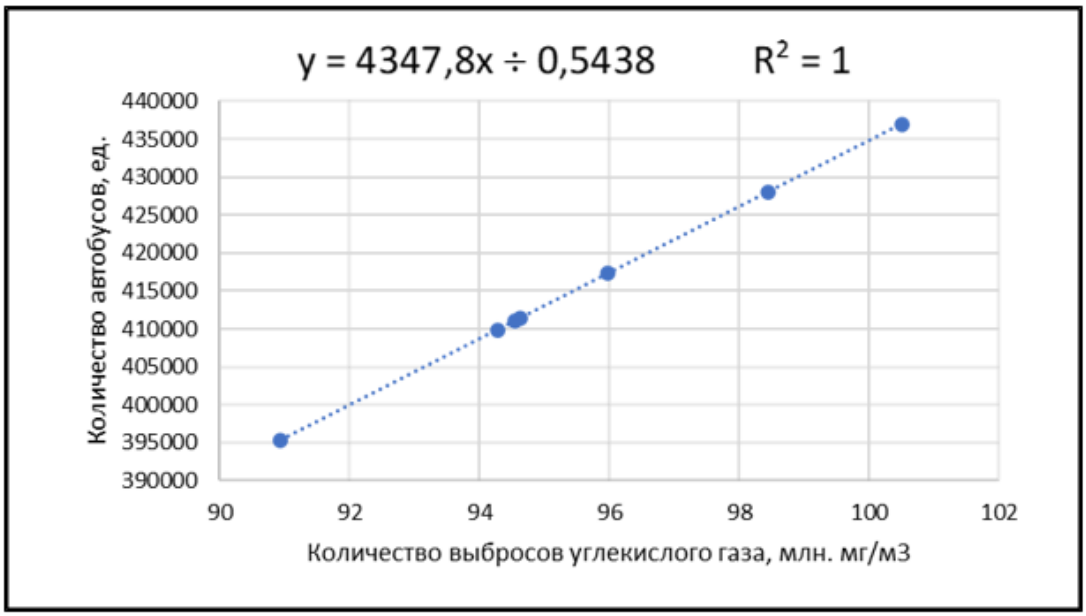


Рис. 4. Ошибка аппроксимации и квадратичное уравнение

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что общественный транспорт Калининградской области из-за большого количества выбросов вредных веществ в окружающую среду наносит серьёзный вред не только здоровью населения янтарного края России, но и атмосфере планеты в целом. Из-за роста населения планеты появляется потребность в увеличении количества общественного транспорта по всему миру, что в свою очередь приводит к росту выбросов вредных веществ в атмосферу. Эта проблема требует кардинальных изменений, которые следует направить на переход действующего общественного транспорта на их экологичные аналоги.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт администрации ГО «Город Калининград» [Электронный ресурс]: https://www.klgd.ru/.
2. Маршруты Калининграда [Электронный ресурс]: https://ru.busti.me/.
3. Химический состав выхлопных газов автотранспорта, его влияние на здоровье человека [Электронный ресурс]: https://scienceforum.ru/.
4. Химический состав выхлопных газов автотранспорта, его влияние на здоровье человека [Электронный ресурс]: https://scienceforum.ru/.
5. Транспорт в России [Электронный ресурс]: https://rosstat.gov.ru/.

ENVIRONMENTAL SAFETY OF PUBLIC TRANSPORT IN THE KALININGRAD URBAN ENVIRONMENT

[1]Semko Ekaterina Dmitrievna, Master's student
[2]Stankevich Tatiana Sergeevna, PhD

[1]College of Service and Tourism, Kaliningrad, Russia, e-mail: semkokate@mail.ru
[2]Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: tatiana.stankevich@klgtu.ru

The importance and necessity of ensuring the environmental safety of public transport in the city of Kaliningrad is considered. The public transport fleet of Kaliningrad is clearly presented, as well as the chemical composition of bus exhaust gases and their impact on human health and the environment. The result of the work was the calculation of the correlation coefficient and the construction of the regression. It is concluded that there is a direct correlation between the growth in carbon dioxide emissions and the increase in the number of buses.

УДК 658.382.3

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СОВРЕМЕННОГО НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ РАБОТАХ НА ВЫСОТЕ

[1]Титаренко Ирина Жоржевна, канд. техн. наук, доцент
[2]Неман Ева Максимовна, инженер

[1,2]Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: irina.titarenko@klgtu.ru

Впервые приведен конкретный перечень опасных производственных факторов, относящихся к работам на высоте. Изложены результаты сопоставительного анализа содержания правил по охране труда при работе на высоте, принятых в 2000-м, 2014-м и 2020-м годах, указаны их недостатки и направления совершенствования. Подчеркивается, что правовые нормы, включаемые в правила, должны быть конкретными и ориентировать работодателей на необходимость осуществления эффективных, в том числе технических, мероприятий, направленных на обеспечение безопасности работ на высоте.

Об актуальности совершенствования обеспечения безопасности труда при работах на высоте

Известно, что безопасность труда (термин, вошедший в название статьи) это такое состояние условий труда, при котором исключается или предотвращается воздействие на работников опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ) [1]. К сожалению, при работах на высоте полностью исключить возникновение и действие ОВПФ на работников не удается. Это подтверждается примерами достаточно многочисленных несчастных случаев. Среди наиболее часто возникающих опасных производственных факторов, связанных с падением с высоты, с учетом проведенного анализа, могут быть названы:

1) Разрушение в связи с недостаточной прочностью материалов (доски, щиты), используемых для закрытия неогражденных люков, проемов, через которых возможно падение работников;

2) Разрушение ограждений перепадов по высоте;

3) Отсутствие закрытий, ограждений или их конструктивные недостатки;

4) Недостаточная прочность анкерных линий, используемых для перемещения работников;

5) Использование лестниц, трапов либо неисправных, неправильно установленных, либо не имеющих достаточной прочности;

6) Неблагоприятные погодные условия;

7) Работа на крутосклонных скатах кровель при отсутствии средств индивидуальной защиты;

8) Использование для перемещения работников лестниц, установленных под большим углом и при отсутствии анкерных линий, используя которые можно было бы использовать ловители и исключить падения;

9) Передвижения в условиях отсутствия и недостаточной освещенности мест работ, при которых возможно падение с высоты;

10) Неиспользование средств индивидуальной защиты в том случае, если они даже были выданы работникам, но, в частности карабин страховочного каната не закреплен на каком-либо прочном элементе конструкции объекта или анкерном устройстве;

11) Психоэмоциональное перенапряжение, возникающее в связи с осознанием опасности при работе на высоте;

12) Падение с высоты вместе с обслуживаемой техникой при авариях – грузоподъемные краны, краны-манипуляторы, экскаваторы, автомашины, тракторы.

Очевидно, что в данном случае первоначальное событие – авария, опрокидывание техники;

13) Падение с площадок железнодорожных цистерн при проверках запорно-пломбировочных устройств.

Очевидно, что каждый несчастный случай имеет сугубо специфические особенности. Точного повторения обстоятельств, причин несчастных случае при работе на высоте может и не быть. И это наблюдается в связи с тем, что происходящие несчастные случаи независимы друг от друга, то есть не могут рассматриваться как случайные независимые события.

Возникает также вопрос о том, какова доля несчастных случаев, связанных с падением с высоты от общего числа происходящих несчастных случаев. Проведенный анализ показывает, что эта доля неодинакова для различных отраслей экономики. Имеются данные [2], согласно которым в промышленности число несчастных случаев, связанных с падением с высоты составляет 13,6%, на транспорте – 21,6%, в строительстве – 26,7%. Несчастные случаи, связанные с падением с высоты, наблюдаются даже в здравоохранении. В среднем по всем отраслям экономики РФ падение с высоты составляет 23% от всех несчастных случаев.

Отсутствие ограждений, проемов приводит к тому, что становится возможным падение предметов с высоты, что в свою очередь является причиной несчастных случаев.

Из изложенного следует актуальность рассмотрения всех вопросов, связанных с обеспечением безопасности работ на высоте. К сожалению, в ныне действующем Примерном положении о системе управления охраной труда конкретные причины падения работников при работе на высоте практически не рассматриваются. В частности, в Приложении №1 Примерного положения о СУОТ в перечне опасностей, в котором они перечисляются на 54 страницах [3], конкретные причины падения работников с высоты практически не рассматриваются. Среди причин падения с высоты указано только отсутствие ограждений. Выше уже были перечислены конкретные причины падения

работников с высоты, и они достаточности многочисленные. Из изложенного уже следует необходимость совершенствования нормативно-технического обеспечения безопасности работ на высоте. Отсутствует конкретное рассмотрение причин падения с высоты также и в Рекомендациях по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей [4].

Анализ современного научно-технического обеспечения безопасности труда при работах на высоте

В обеспечение безопасности работ на высоте, безусловно, большое значение имеют нормативно-технические документы. Основные из которых – это правила по охране труда. Важно отметить, что эти правила за последние 20 лет с 2000-ого года по 2021 год изменялись трижды [5], [6], [7]: В 2000-ом году были утверждены Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте. ПОТ РМ – 012-2000, в 2014 году Правила по охране труда при работе на высоте (почему-то из названия документа исчезло – межотраслевые, хотя это уточнение повышало значимость документа). Наконец, в 2020-ом году были утверждены новые правила по работе на высоте под тем же названием, что и предыдущие.

Если анализировать изменения, которые вносились в эти документы в разные годы, то одно из наиболее существенных это то, что под работами на высоте в Правилах 2014 и Правилах 2020 года понимаются работы, выполняемые при возможном падении работника с высоты 1,8 м и более. В Правилах 2000-го года было 1,3 м. Какие-либо научные обоснования указанного увеличения не приводятся.

Важно отметить, что в ряде изменений, внесенных в новые правила по охране труда, демонстрируется отказ от конкретных требований безопасности, относящихся к работам на высоте: величина провисания в середине пролета страховочных канатов в зависимости от расстояния между точками закрепления и величиной натяжения, требуемая прочность в точках закрепления страховочных канатов, проверки соответствия страховочных канатов установленным к ним требованиям с использованием контрольного груза массой 400 кг. В новых правилах увеличивается допустимая масса груза, приходящаяся на одного работника при работах на высоте – 28 кг. Если в прежних правилах регламентировалась установка лесов, включая подклады под стойки лесов перпендикулярно к стене здания, то в новых правилах соответствующая регламентация отсутствует. Важно отметить, что в новых правилах запрещается использование безлямочных предохранительных поясов. В отношении этого требования имеются соответствующие обоснования.

Отдельные правовые нормы, относящиеся к работам на высоте, в новых правилах изложены в обобщенном виде, без каких-либо детализаций. Такой подход не способствует созданию представлений после ознакомления с правилами о необходимости конкретных мероприятий по обеспечению безопасности труда при работах на высоте. Рассмотрим в частности несчастный случай, который произошел при бетонировании колонны в ходе строительства здания. В ходе работ с помощью передвижной вышки установили опалубку и залили бетон. После этого вышку переставили к следующей колонне. Однако прораб обратился к бетонщику с просьбой о проверке степени заполненности опалубки колонны бетоном. Поскольку вышки уже около колонны не было, то бетонщик поднялся к верху колонны по ребрам жесткости опалубки и доложил, что бетон полностью заполнил колонну. После этого по тем же ребрам жесткости он стал спускаться, но по каким-то причинам сорвался и полетел вниз. Колонна наращивалась на уровне 8-го этажа, поэтому в результате падения бетонщик (имел удостоверение альпиниста) погиб. Однако в отношении бетонирования колонн в правилах [5], [6], [7] каких-либо требований не приводится. Хотя они могли быть сформулированы в следующем виде: При устройстве опалубки и бетонировании колонн необходимо использовать либо стационарные, либо передвижные средства подмащивания, обеспеченные защитным ограждением. Какие-либо работы, включая проверку заполненности бетоном, разборку опалубки без использования средств подмащивания не допускаются.

Необходимость конкретных требований охраны и безопасности труда вытекает также из рассмотрения следующего группового несчастного случая (четверо тяжело пострадавших). Осуществлялся монтаж горизонтальной опалубки на высоте 4 м. Уже были уложены деревянные балки двутаврового сечения, снизу под них подведены поддерживающие стойки, и работники начали укладку опалубочных листов. Но в какой-то момент времени по причине износа балок и увеличенного шага

установки поддерживающих стоек вся конструкция разрушилась и четверо работников упали с высоты 4-х метров на бетонное основание, получив при этом серьезные травмы. И по данному случаю может быть предложена такая конкретная правовая норма в правилах: При монтаже горизонтальной опалубки проверяется текущее состояние двутавровых деревянных балок, не допускается использование балок, выполненных из отдельных склеенных участков. Размещение балок и шаг установки вертикальных поддерживающих стоек должны исключать разрушение конструкции опалубки, как во время монтажа, так и в ходе укладки бетонной смеси. Это требование должно быть обеспечено в расчетной части проекта производства работ.

В новых правилах 2020 года достаточно широко используются термины «опасность», «профессиональный риск». Термин «опасность» предложено применять вместо ранее часто использовавшегося и используемого сейчас термина «опасные и вредные производственные факторы». При этом нельзя не учитывать, что термин «опасные и вредные производственные факторы» имеет однозначное четкое определение: опасный производственный фактор – это всё то, что может привести к несчастному случаю, а вредный – к заболеванию работника [1]. Имеется всероссийский перечень таких факторов. Кроме того, указанные факторы перечисляются во многих правилах охраны труда. В то же время такой определенности по отношению к опасностям нет. Отметим также, что согласно Рекомендациям [4], классифицировать, описывать, выявлять (идентифицировать) опасности предложено работодателю во взаимодействию с работниками. Для этого рекомендуется проводить с работниками обсуждение, анкетирования, использовать другие формы взаимодействия. Однако для выявления опасностей работодателям необходимо собрать со всех возможных источников достаточно обширную исходную информацию. Таких возможных источников в Рекомендациях указано 15 наименований. Очевидно, что вся процедура выявления (идентификации) опасностей является достаточно сложной и трудоемкой. Поэтому её должны выполнять научные организации, использовать при этом данные статистики несчастных случаев. Отсутствие такого подхода приводит к тому, что как опасность указывается «выполнение работ на высоте». В то же время важно подчеркнуть, что для определения содержания предупредительных мероприятий необходимо знать реальные причины (нарушения), которые переводят опасность как потенциальный фактор, в реальный и далее к несчастному случаю. Необходимо подчеркнуть, что до настоящего времени нет полного перечисления такого рода нарушений при работе на высоте, из содержания которых вытекали бы и требования безопасности. Именно эти требования должны быть задокументированы в правилах по охране труда при работе на высоте. Наличие таких требований, установление системы контроля за их выполнением, указание конкретных специальных мероприятий обеспечивает практическое значение, авторитетность нормативно-технических документов, включая и относящиеся к работам на высоте. Выявление и документирование опасностей, также как и определение уровня профессионального риска относится к методике, но не могут рассматриваться как результат. В качестве результата должны быть конкретные требования безопасности, и они должны быть указаны в соответствующих нормативно-правовых актах. Работодатель может только уточнять, конкретизировать отдельные требования, а также осуществлять контроль, в том числе и за требованиями, указанными в правилах охраны труда.

Отдельные положения, включенные в Правила по охране труда при работе на высоте 2020 года существенно усложняют положение работодателя. Рассмотрим в этом отношении п. 199 Правил: «Работодатель на основании результатов оценки рисков и специальной оценки условий труда и процедуры обеспечения работников средствами индивидуальной и коллективной защиты согласно системе управления охраной труда обеспечивает работника системой обеспечения безопасности работ на высоте, объединяя в качестве элементов, компонентов или подсистем, совместимые СИЗ от падения с высоты». Следует отметить, что оценка профессиональных рисков является достаточно сложной задачей и в особенности в приложении к решению вопроса обеспечения работника системой безопасности работ на высоте. Подавляющее число предприятий указанную оценку провести не смогут, да и положения о СУОТ не имеют. А методика специальной оценки условий труда [8] вообще не включает анализ каких-либо специфических факторов, связанных с работами на высоте. Кроме того, не разъясняется, что следует понимать под совместимыми средствами индивидуальной защиты от падения с высоты.

Следует подчеркнуть, что указания, относительно системы обеспечения безопасности работ на высоте, включая и необходимые средства индивидуальной и коллективной защиты, работодатели

должны найти в правилах охраны труда. Задача работодателя – обеспечить выполнение требований правил. И решение такой задачи уже вполне доступно каждому ответственному работодателю.

Нуждается в комментариях п. 8 Правил 2020 года, который по мнению автора может способствовать только увеличению числа опасных ситуаций: «Работы на высоте, для которых принятыми работодателем мерами обеспечения безопасности работника обеспечен допустимый минимальный риск его падения … в соответствии с действующей у работодателя системой управления охраной труда можно проводить без оформления наряда-допуска». У специалистов, безусловно, возникает вопрос о том, кто и по какой методике определит «допустимый минимальный риск». Тем более, что в настоящее время отсутствует какая-либо единая общепринятая методика оценки риска [9]. Кроме того, если правила по охране труда требуют до начала опасных работ составления наряда-допуска, то не следует через систему управления охраной труда легализовывать отсутствие этого документа. Наряд-допуск для того и оформляется, чтобы уточнить нужные мероприятия и провести опасные работы на высоте с минимальным риском.

Во всех трех рассматриваемых правилах по охране труда при работах на высоте уделяется внимание обучению работников безопасным методам и приемам выполнения работ с оформлением соответствующего удостоверения. Но детали этого обучения, порядок допуска работника к самостоятельной работе различны.

В Правилах 2000 г. для допуска к работам на высоте работник должен иметь профессиональную подготовку (например, быть строителем, монтажником, иметь соответствующее удостоверение), пройти медосмотр, быть годным для работ на высоте, пройти обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, пройти инструктажи. Требуется, чтобы работники, помимо всего того, что относится к работе на высоте, прошли обучение и инструктажи по охране труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004. Отмечено, что работники допускаются к самостоятельному выполнению верхолазных работ, только при стаже таких работ не менее одного года и тарифном разряде не ниже третьего. Работники, впервые допускаемые к верхолазным работам, в течение одного года должны работать под непосредственным надзором более опытных работников, назначенных приказом по организации.

В Правилах 2014 года остались некоторые требования из Правил 2000 года. Однако, обучение и инструктажи по охране труда не указываются. В целом же система обучения существенно усложнилась в связи с тем, что работники, привлекаемые к работам на высоте по наряду-допуску, разделены на три группы по безопасности работ на высоте с разными требованиями в отношении их первичного обучения и периодичности повторного обучения и проверки знаний. Однако обучение как первичное, так и повторное, согласно Правил 2014 года является обязательным без каких-либо исключений.

В Правилах охраны труда 2020 года почему-то не указывается необходимость медосмотров работников, допускаемых к работам на высоте, не указывается также обучение и инструктажи по охране труда. В отношении обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте, в основном, повторены требования Правил 2014 года, с тем же разделением работников на три группы по безопасности работ на высоте. Однако Правила 2020 года содержат п.22, в котором отмечено: «Необходимость периодического обучения работников, выполняющих работы на высоте с применением средств подмащивания, а также на площадках и рабочих местах с защитными ограничениями высотой 1,1 м и более, устанавливается работодателем при реализации процедуры подготовки работников по охране труда СУОТ». То есть, если работодатель не включает в процедуру подготовки работников по охране труда системы управления охраной труда периодическое обучение и проверку знаний требований безопасности при работах на высоте, то его можно и не проводить. Такой подход приведет только к снижению уровня знаний и подготовленности работников к работам на высоте.

В Правилах 2014 года указаны погодные ограничения для выполнения работ на высоте (п.18): скорость ветра 15 м/с и более, гроза или туман, исключающие видимость, гололед. Однако из п.45 Правил 2020 года следует, что если оформить наряд-допуск, указав в нем мероприятия по безопасности, то работа на высоте допускается при указанных погодных ограничениях. Только неясно, какие же мероприятия могут снизить опасность при сильном ветре, тумане, грозе гололеде.

Выводы

1. Нормативные правовые акты при работе на высоте должны включать конкретные технические мероприятия по обеспечению безопасности в зависимости от вида выполняемых работ. Ориентация на мероприятия общего характера, как показывает практика, не обеспечивает безопасности этих работ.

2. В основу усовершенствования Правил охраны труда при работе на высоте должны быть положены тщательные расследование и выявление конкретных причин всех несчастных случаев, включая выявление и анализ причин легких несчастных случаев. Следует учитывать, что причиной легких и тяжелых несчастных случаев одни и те же.

3. Целесообразно исключить из действующих правил охраны труда при работе на высоте те пункты, которые не способствуют повышению безопасности этих работ и только приводят к затратам времени на излишнее документирование, не связанное с конкретными мероприятиями по обеспечению безопасности работ.

4. Нет убедительных оснований для обязательной оценки, идентификации, документирования опасностей работодателем. Достаточно иметь отраслевые или по видам деятельности соответствующие перечни, формируемые в нормативных актах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 12.0.003. ССБТ. опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

2. Горбалетов Ю. Анализ факторов производственного травматизма на федеральном и региональном уровнях / Ю. Горбалетов, А. Денисов // Охрана труда. Практикум. – 2004. - №2. – С. 3-7.

3. Примерное положение о системе управления охраной труда. Утв. приказом Минтруда России от 29.10.2021 г. №776н.

4. Рекомендации по классификации, обнаружению, распознавания и описанию опасностей. Утв. приказом Минтруда России от 31.01.2022 г. №36.

5. ПОТ РМ-012-2000. Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте. Утв. Постановлением Минтруда России от 04.10.2000 г. № 68.

6. Правила по охране труда при работе на высоте. Утв. приказом Минтруда России от 28.03.2014 г. № 155н.

7. Правила по охране труда при работе на высоте. Утв. Приказом Минтруда России от 16.11.2020 г. № 782н.

8. Федеральный закон №426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».

9. Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков. Утв. приказом Минтруда России от 28.12.2021 г. №926.

PECULIARITIES OF MODERN NORMATIVE AND TECHNICAL SUPPORT OF LABOUR SAFETY WHEN WORKING AT HEIGHTS

[1]Titarenko Irina Jorzhevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
[2]Neman Eva Maksimovna, engineer

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: irina.titarenko@klgtu.ru

For the first time, a specific list of hazardous production factors related to work at height is given. The results of a comparative analysis of the content of the labour protection rules for working at heights adopted in 2000, 2014 and 2020 are presented, their shortcomings and areas for improvement are pointed out. It is emphasised that the legal norms included in the rules should be specific and guide employers on the necessity to implement effective, including technical, measures aimed at ensuring the safety of work at heights.

УДК 331.45

О ПРАКТИЧЕСКИХ СЛОЖНОСТЯХ РЕАЛИЗАЦИИ БАЗОВЫХ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Филатова Ирина Александровна, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства

Калининградский государственный технический университет,
Калининград, Россия, e-mail: irina.filatova@klgtu.ru

Описаны основные требования к внедрению эффективной системы управления охраной труда работодателями. Отмечены трудные для понимания формулировки нормативных документов. Проанализированы современные изменения законодательства по данному вопросу. Выявлены некоторые сложные моменты реализации на практике базовых процессов системы управления охраной труда на малых и средних предприятиях.

К термину «охрана труда» и к связанным с этим словосочетанием мероприятиям на современных предприятиях формируется неоднозначное отношение. С одной стороны большинство работников и работодатели понимают, что на производстве можно серьезно пострадать и даже умереть при несоблюдении требований безопасности. С другой стороны формулировки современных нормативных актов, а также их постоянно увеличивающееся количество и объемы пугают как современных работодателей, так и работников. Однако соблюдение требований безопасности на предприятии сложно организовать без должного документооборота, который в свою очередь должен соответствовать действующим нормативным требованиям. В данной статье для примера будут рассмотрены вопросы практической реализации базовых процессов системы управления охраной труда на предприятиях малого и среднего бизнеса.

В настоящее время в Калининградской области в едином реестре субъектов малого и среднего предпринимательства зарегистрировано 54779 предприятий, из которых микропредприятия составляют львиную долю [5]. Распределение предприятий в секторе малого и среднего бизнеса представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение предприятий Калининградской области в секторе малого и среднего бизнеса в 2023 г. (по данным единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства)

МАЛОЕ И СРЕДНЕЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО	**всего**	**юридические лица**	**индивидуальные предприниматели**
	54779	**24521**	**30258**
МИКРОПРЕДПРИЯТИЯ	всего	юридические лица	индивидуальные предприниматели
	52610	22665	29945
МАЛЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	всего	юридические лица	индивидуальные предприниматели
	2046	1735	311
СРЕДНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	всего	юридические лица	индивидуальные предприниматели
	123	121	2

Данные предприятия выбраны по нескольким причинам. Во-первых, численность штатных сотрудников подобных организаций часто не превышает пятидесяти. По этой причине штатного специалиста по охране труда, а тем более отдела охраны труда, на таких предприятиях нет. Вопросами охраны труда занимается в этом случае или сам руководитель или кто-то из работников сверх

своих основных обязанностей. В ряде случаев имеет место договор обслуживания со специализированной организацией или приходящий специалист по охране труда, занятый по гражданско-правовому договору. Во-вторых, на подобных предприятиях обычно не так много административно-управленческого персонала и вопросы с документооборотом по всем направлениям деятельности распределяются на имеющихся в штате сотрудников, включая руководителя.

Понятие системы управления охраной труда (СУОТ) стало привычным не так давно. Многие работодатели, особенно на малых и средних предприятиях, и сейчас не знают о существовании чего-то подобного. Тем временем, организация и внедрение эффективной системы управления охраной труда является одной из важнейших задач работодателя в Российской Федерации в области охраны труда и закреплена эта обязанность за работодателем в статье 214 Трудового Кодекса Российской Федерации [1].

СУОТ по определению является частью управленческой (производственной) системы работодателя. Судя по этой цитате, каждый работодатель должен понимать смысл данной системы, ведь она является частью производственного процесса, а про свое производство работодатели однозначно знают многое. На вопрос об особенностях производства продукции большинство предпринимателей могут разговаривать долго и увлеченно, но если спросить о том, какую часть в их управленческой и производственной системе занимает СУОТ, скорее всего большинство из них разведет руками. Для рядового производственника система управления охраной труда понятие страшное, непонятное, а иногда считается помехой производственному процессу. При этом современное законодательство требует от работодателя создания и обеспечения функционирования СУОТ с учетом особенностей деятельности организации, обязательств по охране труда, а также достижений современной науки и самых лучших применяемых практик в области охраны труда. Где же нам взять таких искренне привязанных к процедуре СУОТ работодателей, которые с радостью внедрят на своих предприятиях правильные и эффективные системы управления охраной труда?

При этом СУОТ должна разрабатываться в целях исключения и (или) минимизации профессиональных рисков в области охраны труда и управления указанными рисками (выявления опасностей, оценки уровней и снижения уровней профессиональных рисков), находящихся под управлением работодателя (руководителя организации), с учетом потребностей и ожиданий работников организации, а также других заинтересованных сторон [4]. Если вчитаться, все очень правильно и полезно, а все правильное и полезное должно на ура реализовываться на предприятиях. Но правильной и полезной приведенная выше цитата кажется только грамотным специалистам в области охраны труда с многолетним опытом, а для рядового работодателя и тем более работника приведенная выше формулировка является достаточно сложной даже для прочтения, а тем более для понимания. Но положения трудового законодательства распространяются на всех работодателей, включая малый, средний бизнес, микропредприятия и индивидуальных предпринимателей, имеющих в штате работников, занятых по трудовому договору. Сложно внедрить на своем предприятии то, не знаю что и непонятно зачем.

Организация СУОТ предполагает также выработку работодателем политики в области охраны труда. На практике если даже на предприятии имеется кем-то составленное положение о системе управления охраной труда, редкий работодатель вспомнит о существовании в его организации той самой политики в области охраны труда, тем более сможет сформулировать что-то похожее. Термины «политика», «миссия», «стратегия» не так давно стали появляться в нормативных документах нашей страны и у представителей, особенного малых и средних предприятий, часто возникает непонимание относительно смысла этих слов. Какова должна быть стратегия по охране труда на строительном предприятии с численностью работников менее пятнадцати? Тем временем с точки зрения нормативной документации политика (стратегия) по охране труда должна соответствовать целям, а также включать обязательства работодателя по управлению профрисками на рабочих местах. Кроме этого руководитель организации должен постоянно совершенствовать СУОТ. Конечно обдумывание и формирование такой политики (стратегии) может вызвать серьезные сложности у руководства предприятиями. Тем более большинство организаций малого и среднего бизнеса составляют микропредприятия (рис. 1). На таких предприятиях занято, как правило не более пятнадцати человек и руководители берут на себя большую часть документооборота.

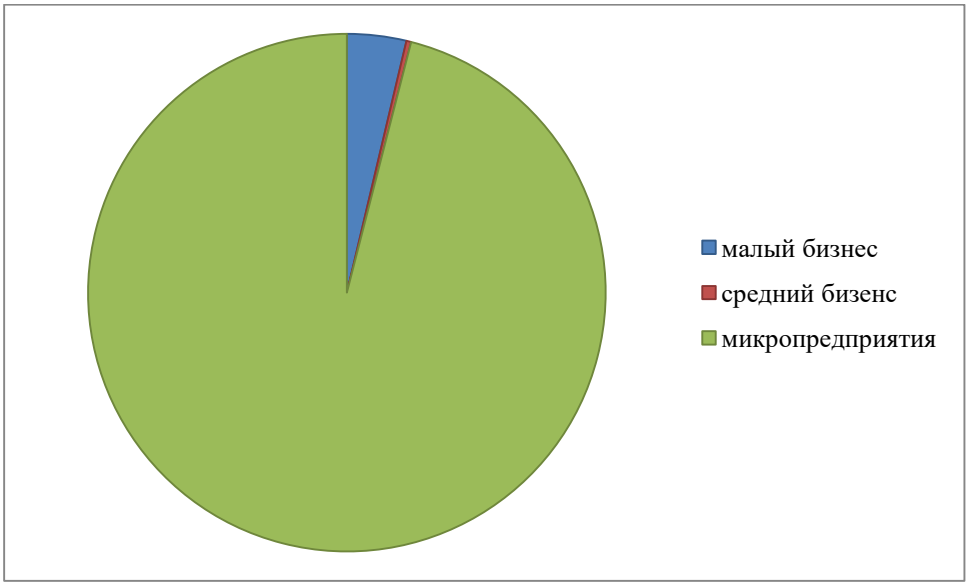


Рис.1. Доля микропредприятий в секторе малого и среднего бизнеса

Современное законодательство предполагает наличие положительной динамики и вовлеченности всех работников в функционирование СУОТ. Работодателю рекомендуется назначить работников, ответственных за соблюдение требований охраны труда, с предоставлением им необходимых полномочий для осуществления взаимодействия с ответственными лицами и непосредственно с работодателем в рамках функционирования СУОТ организации с учетом должностных и рабочих обязанностей. Данные полномочия рекомендуется доводить до сведения работников на всех уровнях управления организацией [4].

Рекомендуемая структура системы управления охраной труда на предприятии представляет совокупность основных двадцати процессов. Работодатель должен не только ориентироваться во всех этих процессах, но и максимально вовлекать работников в вопросы функционирования СУОТ. При этом разработку, внедрение и поддержку процессов взаимодействия (консультаций) с работниками и их участия в разработке, планировании, внедрении мероприятий по улучшению условий и охраны труда рекомендуется обеспечивать, в том числе с учетом: определения механизмов, времени и ресурсов для участия работников в обеспечении безопасности на своих рабочих местах; обеспечения своевременного доступа к четкой, понятной и актуальной информации по вопросам функционирования СУОТ; определения и устранения (минимизации) препятствий для участия работников в СУОТ.

Анализируя все рекомендации для работодателей, изложенные в нормативной документации, а также сопоставляя с реальной ситуацией на конкретных предприятиях, выявляется множество сложностей с реализацией данных требований, особенно на малых и средних предприятиях. Нормативные документы требуют от работодателя обеспечить работникам доступ к четкой, понятной и актуальной информации по вопросам функционирования СУОТ. При этом современная нормативная база не является четкой и понятной для работодателя. Система управления охраной труда является сложной, имеет множество связанных между собой процессов. Процессы специальной оценки условий труда (СОУТ) и оценки профессиональных рисков (ОПР) являются базовыми процессами СУОТ организации. По результатам СОУТ и ОПР формируется и корректируется реализация других процессов СУОТ.

Специальная оценка условий труда проводится специализированной организацией. Со стороны работодателя в процедуре проведения специальной оценки условий труда принимает участие комиссия [2, 3]. На практике, как правило, специальная оценка условий труда проводится экспертами, а комиссия, сформированная работодателем, часто только подписывает документы и плохо ориентируется в деталях проведения процедуры СОУТ и полученных результатах. При этом, к сожалению, вредные условия труда воспринимаются многими работодателями как нежелательные независимо от реальной ситуации на предприятии. Стремление провести специальную оценку условий труда с обязательным присвоением допустимого класса условий труда уже стало нормой по

всей стране. В реестре деклараций соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда можно увидеть множество задекларированных рабочих мест с потенциально вредными условиями труда [6]. Это означает, что уровни всех идентифицированных и измеренных факторов находятся в пределах допустимых значений. К сожалению, данный факт может свидетельствовать как о некачественно проведенной специальной оценке условий труда, так и об искусственном занижении класса условий труда с целью избежать назначения работникам гарантий и компенсаций [7].

Управление профессиональными рисками представляет собой комплекс взаимосвязанных мероприятий и процедур, являющихся элементами системы управления охраной труда и включающих в себя выявление опасностей, оценку профессиональных рисков и применение мер по снижению уровней профессиональных рисков или недопущению повышения их уровней, контроль и пересмотр выявленных профессиональных рисков[1]. На практике существует множество методик оценки профессиональных рисков. Работодатель обязан обеспечить систематическое выявление опасностей и профессиональных рисков, их регулярный анализ и оценку. Выявление (идентификация) опасностей, которые могут воздействовать на работников в процессе выполнения ими своих обязанностей, процедура сложная. Необходимо знать особенности технологического процесса и оборудования на данном предприятии, распределение функций и ответственности между работниками и предполагать на каком этапе какие опасности могут реализоваться. При этом процедуру ОПР можно проводить своими силами или привлекать компетентных специалистов. Специалисты сторонних организаций скорее всего проведут ОПР достаточно быстро и в соответствии с методикой, но будут ли результаты ОПР полностью адаптированы к условиям о особенностям данной организации, сказать сложно. При проведении ОПР внутри организации часто стремление показать на бумаге положительный результат стоит выше потребности разобраться в реальной ситуации. Также работники, занимающиеся внутри организации оценкой профрисков, часто испытывают сложности с применением той или иной методики, а иногда и конкретные указания работодателей о необходимом результате ОПР.

Не следует забывать, что результаты специальной оценки условий труда и оценки профессиональных рисков являются базовыми процессами для остальных восемнадцати, составляющих структуру системы управления охраной труда. Работодателю необходимо организовать грамотное использование этих результатов для разработки и внедрения эффективной СОУТ. Управление профессиональными рисками, контроль и пересмотр выявленных профессиональных рисков с учетом приоритетных мероприятий с точки зрения нормативных документов должны являться частью производственного процесса. Также работодатель должен сформулировать цели в области охраны труда, установленные для достижения конкретных результатов, согласующихся с Политикой (стратегией) по охране труда. При планировании и реализации мероприятий по охране труда с целью достижения поставленных целей СУОТ работодателю при соблюдении государственных нормативных требований охраны труда рекомендуется использовать передовой отечественный и зарубежный опыт работы по улучшению условий и охраны труда, свои финансовые, производственные (функциональные) возможности, а также учитывать возможные требования со стороны внешних заинтересованных сторон [4]. Однозначно, с реализацией всех перечисленных выше моментов в организациях малого и среднего бизнеса возникнут существенные проблемы.

Таким образом, на примере базовых процессов СУОТ были показаны некоторые практические трудности, связанные с их реализацией на малых и средних предприятиях. Очевидно, что для разработки и внедрения эффективной системы управления охраной труда в данном секторе необходимы дополнительные разъяснения, а лучше простые и понятные рекомендации или шаблоны разработанной документации в виде конструктора, который можно будет легко адаптировать для конкретного предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022) [Электронный ресурс] — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_34683/ (дата обращения 04.09.2023).

2 Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 01.05.2016) «О специальной оценке условий труда» [Электронный ресурс] — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_156555/ (дата обращения 04.09.2023).

3 Приказ Минтруда России от 24.01.2014 N 33н (ред. от 20.01.2015) «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 N 31689) // Электрон. дан. Режим доступа URL: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=175127 (дата обращения 18.08.2022).

4 Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.12.2021 N 66318) // Электрон. дан. Режим доступа URL: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=175127 (дата обращения 08.09.2023).

5 Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс] URL: https://ofd.nalog.ru/statistics.html (дата обращения 19.08.2023).

6 Реестр деклараций соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда // Роструд Федеральная служба по труду и занятости: [сайт]. – URL: https://declaration.rostrud.gov.ru/ (дата обращения 02.08.2023).

7 Филатова И.А. О напряженности труда водителей транспортных средств с учетом реальной дорожной ситуации в Калининградской области // материалы X Международного Балтийского морского форума 26 сентября – 1 октября 2022 года [Электронный ресурс]: в 7 томах. Т. 1. «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве – 2022», XX Национальная научная конференция с международным участием. – Электрон. дан. – Калининград: Издательство БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 1 электрон. опт. диск. – С. 537-541.

ABOUT THE PRACTICAL CHALLENGES OF IMPLEMENTING THE BASIC PROCESSES OF THE OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN SMALL AND MEDIUM-SIZE BUSINESSES

Filatova Irina Alexandrovna, including academic degree and position

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: irina.filatova@klgtu.ru

The basic requirements for the implementation of an effective occupational safety management system by employers are described. Difficult to understand wording of regulatory documents noted. Modern changes in regulatory documents on this issue are analyzed. Some difficult aspects of implementing in practice the basic processes of the occupational safety management system in small and medium-sized businesses have been identified.