

**СОДЕРЖАНИЕ  
CONTENTS**

**IX МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО 2023:  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕСТРОЙКА»**

**IX INTERNATIONAL CONFERENCE  
"INNOVATIVE ENTREPRENEURSHIP 2023:  
TECHNOLOGICAL TRANSFORMATION"**

**СЕКЦИЯ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО  
НОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ В РКХ РОССИИ»**

**SECTION "TECHNOLOGICAL MODERNIZATION AND CONSTRUCTION  
OF NEW PRODUCTION FACILITIES IN THE RUSSIAN RKH"**

<i>Мартынюк В.С.</i> Устойчивость областного бюджета как один из основных элементов региональной политики Калининградской области .....	2
<i>Мартынюк В.С.</i> Модель структурно-функциональной схемы устойчивости региона на примере Калининградской области.....	12
<i>Станкевич Т.С.</i> Медиация как необходимый навык для будущих морских специалистов.....	22
<i>Томашук Н.А.</i> Взаимосвязь интеллекта, права и институтов в создании адаптационной среды для инновационного предпринимательства в условиях санкций .....	26
<i>Яфасов А.Я.</i> Кейс «Международная экспансия» .....	34
<i>Яфасов А.Я.</i> Проблемы технологической перестройки экономики Российской Федерации .....	42
<i>Яфасов А.Я.</i> Роль инженерной меритократии в инновационной экономике .....	54

**СЕКЦИЯ «ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ  
ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ  
И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

**SECTION "DIGITAL PLATFORMS FOR ENERGY EFFICIENCY  
OF ORGANIZATIONAL-TECHNICAL, SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS"**

<i>Гнатюк В. И.</i> Постановка задачи управления электропотреблением объектов организационно-технической системы .....	61
<i>Ковалёв И.А., Ковалёв А.А., Зайцев А.А.</i> Цифровая платформа fysm как инструмент улучшения психофизического состояния человека.....	65
<i>Моргоев И.Д., Моргоева А.Д.</i> Оперативное выявление коммерческих потерь электроэнергии в распределительных энергосетях.....	71
<i>Моргоева А.Д.</i> Долгосрочное прогнозирование электропотребления для промышленного предприятия с помощью методологии рангового анализа техноценозов.....	76
<i>Морозов Д.Г.</i> Ограничение режима электропотребления на основе метода золотого сечения. ....	81
<i>Олейник В.С., Жукова М.С., Геллер Б.Л.</i> Управление номенклатурой программного обеспечения организационной системы .....	88
<i>Олейник В.С., Жукова М.С., Меркулов А.А.</i> Расчетно-параметрический комплекс организационной системы на примере технопарка.....	96
<i>Шульган В.И.</i> Лабораторное исследование электрических характеристик светильников наружного освещения, используемых в г. Калининграде .....	102

# СЕКЦИЯ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО НОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ В РКХ РОССИИ»

## SECTION "TECHNOLOGICAL MODERNIZATION AND CONSTRUCTION OF NEW PRODUCTION FACILITIES IN THE RUSSIAN RKH"

УДК 332.145

### УСТОЙЧИВОСТЬ ОБЛАСТНОГО БЮДЖЕТА КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>Мартынюк Вадим Сергеевич, начальник информационно-аналитического управления

<sup>1</sup>Законодательное Собрание Калининградской области, Калининград, Россия,  
e-mail: martynuk@zaksob39.ru

*Рассматриваются различные подходы к разработке политики устойчивого развития региона. Проведен анализ понятийного аппарата в сфере устойчивости регионального развития, индикаторов сбалансированности, самостоятельности и платежеспособности бюджета в различных регионах Российской Федерации. Из 17 проанализированных индикаторов автором использованы 11 с учетом доступности данных по исполнению бюджета Калининградской области за последнее пятилетие, 2018–2022 годы. Показана высокая платежеспособность и низкая бюджетная задолженность, характеризующая высокую устойчивость развития региона.*

Необходимость разработки **программ устойчивого развития для регионов** Российской Федерации была установлена в 1996 году в Указе Президента РФ от 1 апреля 1996 года № 440 «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» (*опубликован 9 апреля 1996 года в «Российской газете», № 67*), где отдельной главой был выделен региональный аспект устойчивого развития, как основа устойчивого развития страны в целом. Более того, в зависимости от наличия и реализации таких программ ставилась перспектива разработки в целом государственной политики в области устойчивого развития.

Региональный аспект устойчивого развития должен был включать не только решение местных проблем, которые коррелировались бы с федеральными задачами, но и учитывать местную специфику региона. В рамках данного исследования отметим лишь некоторые из них, которые в настоящее время активно реализуются в Калининградской области, а именно, развитие сельского хозяйства на основе современных агротехнологий, повышение плодородия почв, создание системы социальной поддержки жителей сельской местности, переустройство регионального промышленного комплекса с учетом хозяйственной емкости местных экосистем.

Проблема устойчивого развития регионов значительно обострилась за последние 6-7 лет, после присоединения Россией Крыма и введения коллективным Западом пакета антироссийских санкций. Негативное влияние на устойчивость регионов проявилось и от новых инфекционных заболеваний, примером которых стала пандемия коронавируса.

Исследователи устойчивости региона определяют два вида факторов влияния на нее: внешних и внутренних [1].

К **внешним факторам**, в числе которых называют глобальные и макроэкономические кризисы, нестабильность мировой финансовой системы, новые виды преступлений при внедрении цифровых технологий в финансовой сфере [2], применительно к теме данной статьи следует также отнести уже упоминавшиеся выше экономические санкции против России и, как следствие, недружественные действия граничащих с Калининградской областью Литвы и Польши, проявившиеся в запрете железнодорожного транзита через Литву большой номенклатуры грузов на территорию Калининградской области

и решение властей Польши о закрытии границы для проезда грузового транспорта российских автоперевозчиков.

К глобальному кризису, как к одному из внешних факторов, влияющих на устойчивость региона также относят и пандемию коронавируса [3], ограничения по противодействию распространению которой, например, в Калининградской области были сняты только в июле 2023 года.

К **внутренним**, влияющим на устойчивость региона, ряд авторов [4-6] относят такие факторы, как инфляция, снижение ВВП, рост безработицы, сокращение инвестиций и недоступность банковских ресурсов, теневой сектор, дефицит доходов бюджета, падение реальных доходов населения, кризис в стране и в регионе, неэффективность финансовой системы. В необходимости принятия во внимание последнего фактора применительно к финансовой системе калининградского региона можно высказать сомнение, поскольку современное бюджетное законодательство, многолетняя практика формирования регионального бюджета и отчетов о его исполнении, проходящих процедуру публичных слушаний в Законодательном Собрании Калининградской области, а также мониторинг и оценки качества управления региональными финансами со стороны Минфина РФ [*Приказ Министерства финансов РФ от 3 декабря 2010 г. № 552 «О порядке осуществления мониторинга и оценки качества управления региональными финансами», в редакции от 31.07.2023 года*] обязывает органы публичной власти Калининградской области организовывать и вести бюджетный процесс на надлежащем уровне.

К **внутренним факторам**, влияющим на устойчивость региона также относят смену юрисдикции или банкротство крупных предприятий [1]. Данный фактор для Калининградской области заслуживает особого внимания, поскольку в регионе находятся предприятия-резиденты Особой экономической зоны (ОЭЗ), работающие с зарубежными партнерами. Уход этих партнеров, обусловленный действием антироссийских санкций, способен привести к остановке хозяйствующего субъекта и снижению социальной стабильности в регионе.

Характерным примером является калининградская группа компаний «Автотор», которая после ухода концернов BMW, Hyundai и Kia была вынуждена приостановить автосборочное производство, потратить значительные усилия и время на поиск новых партнеров, а Правительство РФ – выделить предприятию финансовую помощь. «Автотор» производил почти 50% товарной продукции региона, обеспечивал 75% контейнерного оборота трех морских портов, выплачивал 60% налогов, собираемых на территории Калининградской области. В его орбите было задействовано порядка 300 компаний малого и среднего предпринимательства.

Последствиями санкций для предприятия стал слом логистики перевозок, проблемы доставки компонентов до места сборки, возросшие бюрократические препоны, пятикратное увеличение стоимости доставки контейнеров. Компания была вынуждена обратиться за помощью к государству. Работающий в условиях ОЭЗ «Автотор» должен был инвестировать порядка 12 млрд рублей в локализацию производства, создание инжинирингового, учебного и IT-центра, что было прописано в условиях специального инвестиционного контракта (СПИК). СПИК был заключен в середине 2019 года с Минпромторгом России и Правительством Калининградской области и гарантировал компании постоянство условий деятельности в течение срока контракта и налоговые преференции в обмен на обязательства по локализации. [URL: <https://www.forbes.ru/biznes/462915-glava-avtotora-vladimir-serbakov-proizvodili-900-masin-v-sutki-sejcas-300>]. Как сообщается на интернет-сайте предприятия, в 2021 году объем инвестиций в рамках СПИК превысил 3 млрд рублей, а в 2023 году планируется запуск 7 заводов по выпуску электромобилей и комплектующих [URL: <https://www.avtotor.ru/news/2103-realizatsiya-investitsionnykh-proektov-avtotor-vedetsya-v-sootvetstviy-s-prinyatymi-obyazatelstvami-v-ramkakh-spik>].

К **внутренним факторам**, влияющим на устойчивость регионов, следует отнести и специальную военную операцию (СВО), которую в настоящее время вынуждена вести Россия [7-9].

Ряд авторов по-разному трактует понятие **устойчивого развития региона**. З.В. Прокопенко называет его особым механизмом, способным превращать в конкурентные преимущества внутреннее и внешние эффекты происходящих в регионе изменений при сохранении сбалансированности развития основных региональных подсистем [10]. Также с развитием экономической, социальной, управленческой и других региональных подсистем связывает устойчивость развития региона Л.С. Шеховцева, определяя ее как комплексное развитие территориальной социально-экономической системы [3].

Зотова А.И. и Кириченко М.В. отмечают, что при исследовании устойчивости экономических систем главным образом рассматривается их **финансовая составляющая** [11]. Финансовую систему обобщенно представляют через кредитно-банковскую, бюджетно-налоговую, валютную и другие подсистемы, рассматривают как отдельные финансовые институты или связанные финансовыми отношениями субъекты экономики, или же через связанные друг с другом секторы: финансовый, государственных, муниципальных, корпоративных и личных финансов [1, 12].

В работах теоретического характера определяются понятия **финансовой системы региона** и ее устойчивости, приводятся различные ее характеристики. В работах других авторов исследуются прикладные инструменты анализа устойчивости финансовой системы региона, предлагаются критерии и показатели, посредством которых можно охарактеризовать различные ее аспекты.

Говоря об **устойчивости финансовой системы региона** авторы [1,3,10,11] подразделяют ее на финансовые институты и субъекты экономики. К первым они относят **бюджет** и финансовый сектор, ко вторым – юридические и физические лица, а также индивидуальных предпринимателей.

В ряде научных работ, посвященных финансовой системе региона, определяется ее понятие. Ее называют подсистемой национальной финансовой системы и представляют совокупностью финансовых институтов и элементов финансовых отношений, посредством которых формируются, распределяются и перераспределяются денежные фонды при обслуживании хозяйственного комплекса региона в целях повышения качества жизни его населения [13].

**Финансовую систему региона (ФСР)** представляют через взаимодействующие друг с другом и с национальной финансовой системой институты и организации, обеспечивающие социально-экономическое развитие субъекта федерации путем формирования денежных отношений и организации движения денежных средств хозяйствующих субъектов [14]. Голованова Л.А. Крылова А.И. и Новоселова А.В. характеризуют ее как совокупность финансов властных структур, куда входят бюджет субъекта РФ и территориальных внебюджетных фондов, муниципальные бюджеты и финансы субъектов экономической сферы [15]. Завьялова Д.А. определяет ФСР как форму организации взаимодействия экономических агентов, оказывающую влияние на социально-экономическое развитие региона [16]. Гончарук О.В. и Путихин Ю.Е. - как финансовые институты и субъекты экономики, действующие в соответствии с финансовым законодательством, целями и экономическими интересами, и взаимодействующие друг с другом при формировании, распределении и использовании финансовых ресурсов [1].

Авторы, исследующие ФСР, формулируют понятие ее **устойчивости**. Шимширт Н.Д. определяет ее как платежеспособность территории, а также состояние экономики, способной обеспечить расширенное воспроизводство [17]. Со способностью ФСР сохранять параметры своего функционирования в условиях относительно стабильной внешней среды и происходящих внутренних изменений связывают ее устойчивость О.В. Гончарук и Ю.Е. Путихин [1]. Кроме того, в ряде работ предлагается **оценка развития ФСР**. Так, Демидова С.Е. и Балог М.М. берут за основу многофакторную оценку, группируя показатели социально-экономического развития региона и состояние его финансовой системы [6].

Многие авторы обоснованно разделяют понятия финансовой системы региона и **финансовой устойчивости региона**. Так, Сагатева Р.Ф. определяет ее как стабильность финансовой сферы региона и его позитивная финансовая независимость от централизованной экономической системы государства, при которой региональные власти способны преодолеть барьеры, возникающие на общестрановом и региональном уровне, при условии продолжения следования установленным ранее целям регионального развития [18].

Как показано выше, одним из основных элементов финансовой системы региона является его **бюджет**. Его называют важным институтом, обеспечивающим устойчивость ФСР [1] и постоянной составляющей политики органов региональной власти в финансово-экономическом развитии территории, обеспечении финансовой устойчивости экономики региона [4]. Поэтому в рамках данной работы на примере бюджета Калининградской области рассматривается бюджетная устойчивость субъекта федерации как один из критериев оценки устойчивости региона в целом.

Здесь стоит согласиться с мнением ряда авторов [19], что при анализе бюджетной устойчивости необходимо принимать во внимание **модель бюджетного федерализма**, действующего на территории России. Ее подразделяют на **конкурентную**, которая предполагает незначительное уча-

стие федерального правительства в нивелировании бюджетных диспропорций и обеспечении сбалансированности региональных бюджетов, и **кооперативную**, когда формирование бюджета территории осуществляется в основном за счет безвозмездных поступлений из федерального бюджета.

Российскую Федерацию относят к группе стран, где действует кооперативная модель федерализма, при которой бюджетное регулирование сглаживает риски снижения бюджетной устойчивости регионов. Такая модель имеет важное значение для Калининградской области, поскольку позволяет федеральному центру оперативно реагировать на неожиданное ухудшение финансового положения эксклавного региона, находящегося в окружении государств-членов НАТО и проводящих недружественную политику в отношении России. При этом следует понимать, что в среднесрочной перспективе финансовая помощь регионам со стороны федерального центра будет снижаться и основой поддержки бюджетной устойчивости для субъектов федерации все в более возрастающей степени должны выступать внутренние ресурсы.

Бюджет региона, играющий важную роль в устойчивости субъекта федерации, также характеризуется своей устойчивостью. Так, Соломко М.Н. считает, что от **степени бюджетной устойчивости** зависит стабильность финансово-кредитной сферы, состояние нефинансовых рынков, уровень и качество жизни населения, социальный климат. Высокая бюджетная устойчивость позволяет социально-экономической системе выдерживать давление внутренних и внешних факторов [19].

Устойчивость бюджета укрепляет финансовую основу деятельности субъекта публичной власти. Соломко М.Н. предлагает два подхода к определению бюджетной устойчивости: статистический и динамический. В первом она представлена набором характеристик бюджета, позволяющих органам публичной власти своевременно и в запланированном объеме исполнять бюджетные обязательства. Во втором – определяется характером реакции показателей бюджета на изменение экономической конъюнктуры, возможностью и скоростью возвращения бюджетных параметров на первоначальную траекторию развития. Киселева Е.Г. в своем исследовании проводит оценку отдельного вида бюджетной устойчивости – долговой с применением авторской методики [20]. В обобщенном виде бюджетная устойчивость может быть оценена через чувствительность доходов бюджетов к изменению экономической конъюнктуры [20], а также исходя из колебаний доходов [21].

В целом оценка устойчивости региональных бюджетов состоит в выборе определенного набора индикаторов, их расчете и анализе, а при наличии целевых значений индикаторов – в их сравнение с базовыми. Анализ индикаторов позволяет дать характеристику рассматриваемому бюджету. Несмотря на наличие представленных в работах исследователей темы финансовой устойчивости бюджета различных методик ее определения, какая-либо универсальная методика или единый образный подход, позволяющий проводить анализ бюджетной устойчивости любого региона Российской Федерации не просматривается. Представленные в исследованных работах методики сводятся к набору критериев и показателей, на основе расчетов которых анализируется устойчивость региональных бюджетов.

Методику количественных критериев оценки и коэффициентного анализа для оценки состояния краевого бюджета применяет Ибрагимов Р.Н. [4]. Показатели самостоятельности бюджета (12 коэффициентов) представлены в работе Г.Д. Поляка [22]. Еще одну методику предлагает Никулина Е.В., где ряд рассчитываемых коэффициентов сравнивается с пороговыми значениями [23]. Методика Паздниковой Н.П., включающая часть методов Е.В. Никулиной и Г.Б. Поляка, дополнена несколькими коэффициентами, характеризующими привлеченность средств в бюджет [24]. Журавлева Т.А., Семенова Е.М. и Гольцова О.М. при исследовании бюджетов нескольких регионов с разными уровнями социально-экономического развития применяют аналитическую систему показателей, позволяющую оценивать результативность, финансовую независимость и сбалансированность бюджетной системы региона [25]. Еще одной разновидностью анализа регионального бюджета через расчет коэффициентов выступает балльно-рейтинговая модель, при применении которой значения коэффициентов увязаны с балльной системой оценки бюджета [26].

Среди рассмотренных методик оценки финансовой устойчивости бюджетов для оценки бюджета Калининградской области была выбрана методика комплексной оценки финансовой устойчивости бюджетов, предложенная Т.А. Найденовой и И.Н. Швецовоной. Среди преимуществ данной методики следует отметить возможность применять в расчетах критериев открытые данные исполнения областного бюджета Калининградской области и статистические данные, вести оценку показателей во временном интервале и в относительном выражении [27]. Из 17 предложенных авторами

индикаторов сбалансированности, самостоятельности и платежеспособности бюджета в данной статье использованы 11 с учетом доступности данных по исполнению бюджета Калининградской области за 2018-2022 годы.

Расчет коэффициентов, характеризующих финансовую устойчивость бюджета Калининградской области представлен в таблице 1. Для расчета коэффициентов использовались данные регионального Минфина, представленные в Законах об исполнении бюджета Калининградской области за период 2018-2022 годов, сведенные в таблицы 2-6.

Таблица 1

**Расчет показателей устойчивости бюджета Калининградской области**

Коэффициент	2018	2019	2020	2021	2022
Коэффициент собственной сбалансированности, <b>Ксб</b>	(112740,22 - 75 842,54)/ (110820,20 - 1720,70) = 36897,68/ 109099,5 = <b>0,34</b>	(116873,68 - 76 114,77)/ (116382,80 - 2137,99) = 39758,91/114244,81 = <b>0,35</b>	(124500,8 - 79 840,11)/ (125505,49 - 3991,11) = 44660,69/ 121514,38 = <b>0,37</b>	(122216,71 - 69 121,27)/ (117532,13 - 3189,92) = 53095,44/ 114342,21 = <b>0,46</b>	(115872,53 - 50 002,50)/ (117498,16 - 2588,12) = 65870,03/ 114910,04 = <b>0,57</b>
Коэффициент бюджетной независимости, <b>Кбн</b>	36897,69/ 112740,22 = <b>0,33</b>	40758,91/ 116873,68 = <b>0,35</b>	44660,71/ 124500,81 = <b>0,36</b>	53095,44/ 122216,71 = <b>0,43</b>	65870,03/ 115872,53 = <b>0,57</b>
Коэффициент бюджетной зависимости, <b>Кбз</b>	75 842,54/ 36897,69 = <b>2,05</b>	76 114,77/ 40758,91 = <b>1,87</b>	79 840,11/ 44660,71 = <b>1,79</b>	69 121,27/ 53095,44 = <b>1,30</b>	50 002,50 /65870,03 = <b>0,76</b>
Коэффициент трансфертного покрытия, <b>Ктп</b>	75 842,54/ 110820,20 = <b>0,68</b>	76 114,77 /116382,80 = <b>0,65</b>	79 840,11/ 125505,49 = <b>0,64</b>	69 121,27/ 117532,13 = <b>0,59</b>	50 002,50/ 117498,16 = <b>0,42</b>
Коэффициент дефицитности бюджета, <b>Кдб</b>	Профицит	Профицит	1004,68/ 125505,49 = <b>0,008</b>	Профицит	1625,63/ 117498,16 = <b>0,014</b>
Коэффициент бюджетной задолженности, <b>Кбз</b>	288,92/ 110820,20 = <b>0,003</b>	274,24/ 116382,80 = <b>0,002</b>	270,39 /125505,49 = <b>0,002</b>	324,22/ 117532,13 = <b>0,003</b>	306,96/ 117498,16 = <b>0,003</b>
Коэффициент общей платежности, <b>Коп</b>	112740,22/ 110820,20 = <b>1,02</b>	116873,68/ 116382,80 = <b>1,00</b>	124500,81/ 125505,49 = <b>0,99</b>	122216,71/ 117532,13 = <b>1,04</b>	115872,53/ 117498,16 = <b>0,97</b>
Коэффициент абсолютной платежеспособности, <b>Кап</b>	112740,22 /33 230,19 = <b>3,39</b>	116873,68 /38245,88 = <b>3,06</b>	124500,81/ 47289,33 = <b>2,63</b>	122216,71/ 51665,92 = <b>2,36</b>	115872,53/ 63470,46 = <b>1,82</b>
Коэффициент собственной платежеспособности, <b>Ксп</b>	36897,69/ 110820,20 = <b>0,33</b>	40758,91/ 116382,80 = <b>0,35</b>	44660,71/ 125505,49 = <b>0,36</b>	53095,44/ 117532,13 = <b>0,45</b>	65870,03/ 117498,16 = <b>0,56</b>
Коэффициент бюджетной результативности, <b>Кбр</b>	112740,22/ 994600 = <b>0,11</b>	116873,68/ 1002200 = <b>0,17</b>	124500,81/ 1012500 = <b>0,12</b>	122216,71/ 1018600 = <b>0,12</b>	115872,53/ 1027700 = <b>0,11</b>
Коэффициент бюджетной обеспеченности региона, <b>Кбор</b>	110820,20/ 994600 = <b>0,11</b>	116382,80/ 1002200 = <b>0,12</b>	125505,49/ 1012500 = <b>0,12</b>	117532,13/ 1018600 = <b>0,11</b>	117498,16/ 1027700 = <b>0,11</b>

Принятые обозначения:

<p>Ксб = (Дб – Трфб) / (Рб – Субв)  Кбн = Дсоб/Дб  Кбз = Трфб/Дсоб  Ктп = Трфб/Рб  Кдб = Дефб/Рб  Кбз = Зб/Рб  Коп = Дб/Рб  Кап = Дб/Рсоц  Ксп = Дсоб/ Рб  Кбр = Дб/Чнас  Кбор = Рб/ Чнас</p>	<p>Дб – доходы областного бюджета, всего;  Трфб – безвозмездные поступления в доходах областного бюджета;  Рб – расходы областного бюджета, всего;  Субв – субвенции из федерального бюджета;  Дсоб – собственные доходы областного бюджета;  Дефб – дефицит областного бюджета;  Зб – задолженность областного бюджета;  Рсоц – расходы областного бюджета на госпрограммы «Новое качество жизни»;  Чнас – численность населения Калининградской области.</p>
---	--

Таблица 2

## Основные характеристики бюджета Калининградской области, млн рублей

Наименование	Кассовое исполнение 2018 год	Кассовое исполнение 2019 год	Кассовое исполнение 2020 год	Кассовое исполнение 2021 год	Кассовое исполнение 2022 год
<b>Доходы, всего</b>	<b>112 740,22</b>	<b>116 873,68</b>	<b>124 500,81</b>	<b>122 216,71</b>	<b>115 872,53</b>
Налоговые и неналоговые	36 897,69	40 758,91	44 660,71	53 095,44	65 870,03
Безвозмездные поступления	75 842,53	76 114,77	79 840,10	69 121,27	50 002,50
Доля налоговых и неналоговых доходов в доходах бюджета	32,7%	34,9%	35,9%	43,4%	56,8%
<b>Расходы</b>	<b>110 820,20</b>	<b>116 382,80</b>	<b>125 505,49</b>	<b>117 532,13</b>	<b>117 498,16</b>
<b>Дефицит (-)/ Профицит (+)</b>	<b>1 920,02</b>	<b>490,88</b>	<b>- 1 004,68</b>	<b>4 684,58</b>	<b>- 1 625,63</b>

Таблица 3

## Собственные доходы бюджета Калининградской области, млн рублей

Наименование	2018	Доля в %	2019	Доля в %	2020	Доля в %	2021	Доля в %	2022	Доля в %
Налог на доходы физических лиц	12 949,7	36%	14 069,17	35%	16 019,86	36%	17 195,62	33,4%	21 740,34	35,0%
Налог на прибыль организаций	9 248,1	26%	10 406,30	26%	11 165,16	25%	12 954,17	25,2%	16 502,34	26,6%
Акцизы	3 446,7	10%	3 948,08	10%	4 743,99	11%	6 598,32	12,8%	7 564,33	12,2%
Налог на имущество организаций	4 018,9	12%	4 280,75	11%	4 461,20	10%	4 598,38	8,9%	4 813,80	7,7%
Налог, взимаемый в связи с примен. УСН	4 632,1	13%	5 151,93	13%	5 535,27	13%	7 730,31	15%	9 027,94	14,5%
<b>Всего</b>	<b>36 897,7</b>		<b>40 758,9</b>		<b>44 660,71</b>		<b>53 095,44</b>		<b>65 870,03</b>	

Таблица 4

## Доля безвозмездных поступлений в доходах областного бюджета Калининградской области, млн рублей

Наименование показателя	Исполнено 2018 год	Исполнено 2019 год	Исполнено 2020 год	Исполнено 2021 год	Исполнено 2022
<b>Безвозмездные поступления от других бюджетов бюджетной системы РФ</b>	<b>76 237,47</b>	<b>75 708,27</b>	<b>79 458,61</b>	<b>67 950,93</b>	<b>48 876,94</b>
Дотации	3 930,93	3 942,67	4 884,59	6 325,13	4 714,03
Субсидии	7 986,03	9 886,03	15 156,44	13 520,55	21 086,05
Субвенции	1 720,70	2 137,99	3 991,11	3 189,92	2 588,12
Иные межбюджетные трансферты	62 599,81	59 741,57	55 426,47	44 915,32	20 488,75
в том числе субсидии на поддержку юр. лиц в условиях ОЭЗ	<b>55 979,82</b>	<b>56 706,78</b>	<b>51 191,57</b>	<b>40 300,00</b>	<b>13 297,58</b>
<b>Безвозмездные поступления от нерезидентов</b>	<b>0,00</b>	<b>98,76</b>	<b>0,78</b>	<b>124,92</b>	<b>0,00</b>
Безвозмездные поступления от ГК фонд содействия реформированию ЖКХ	0,00	246,90	179,44	599,37	899,79
Прочие безвозмездные поступления от государственных (муниципальных) организаций	0,00	120,00	0,00	x	x
Безвозмездные поступления от негосударственных организаций	-	0,00	50,00	0,00	17,60
Доходы бюджетов от возврата остатков субсидий, субвенций и иных межбюджетных трансфертов, имеющих целевое назначение, прошлых лет	490,21	321,87	203,64	444,27	544,31

Наименование показателя	Исполнено 2018 год	Исполнено 2019 год	Исполнено 2020 год	Исполнено 2021 год	Исполнено 2022
Возврат остатков субсидий, субвенций и иных межбюджетных трансфертов, имеющих целевое назначение, прошлых лет	-885,14	-381,04	-52,37	1,78	-336,15
<b>Безвозмездные поступления, всего</b>	<b>75 842,54</b>	<b>76 114,77</b>	<b>79 840,11</b>	<b>69 121,27</b>	<b>50 002,50</b>

Таблица 5

### Кассовое исполнение расходов бюджета Калининградской области, млн рублей

Наименование	Кассовое исполне- ние 2018	Кассовое исполне- ние 2019	Кассовое исполне- ние 2020	Кассовое исполне- ние 2021	Кассовое исполне- ние 2022
Общегосударственные вопросы	1 649,67	1 877,67	2 071,71	2 353,90	2 969,18
Национальная оборона	8,87	9,06	9,65	9,69	265,67
Национальная безопасность и правоохра- нительная деятельность	501,44	471,87	454,74	869,49	756,68
Национальная экономика	72 838,94	73 984,28	71 838,41	59 374,20	49 121,94
ЖКХ	2 634,96	3 476,23	4 331,45	4 609,03	6 745,04
Охрана окружающей среды	245,88	136,10	173,78	200,75	821,69
Образование	11 046,00	11 862,29	14 130,42	17 259,14	18 892,53
Культура, кинематография	908,69	1 291,61	1 348,74	1 625,41	1 771,85
Здравоохранение	6 495,02	7 660,00	9 919,56	9 536,35	10 352,81
Социальная политика	11 037,46	11 821,98	17 240,77	16 899,37	19 207,15
Физическая культура и спорт	1 626,68	1 536,71	1 584,08	1 892,17	3 278,85
Средства массовой информации	36,22	41,24	39,61	46,21	45,48
Обслуживание государственного и муниципального долга	288,92	274,24	270,39	324,22	306,96
Межбюджетные трансферты общего характера бюджетам бюджетной системы РФ и муниципальных образований	1 504,47	1 939,51	2 092,18	2 532,18	2 962,34
<b>ИТОГО</b>	<b>110 820,20</b>	<b>116 382,80</b>	<b>125 505,49</b>	<b>117 532,13</b>	<b>117 498,16</b>

Таблица 6

### Исполнение расходов областного бюджета в разрезе государственных программ Калининградской области, млн рублей

Наименование	2018 год		2019 год		2020 год		2021 год		2022 год	
	Испол- нено	Доля в расходах	Испол- нено	Доля в расходах	Испол- нено	Доля в расходах	Испол- нено	Доля в расходах	Испол- нено	Доля в расходах
«Новое качество жизни»	33 230,19	30,0%	38 245,88	32,9%	47 289,33	37,7%	51 665,92	44,0%	63 470,46	54,0%
«Инновацион- ное развитие и модернизация экономики»	72 509,17	65,4%	72 935,49	62,7%	69 893,99	55,7%	58 915,63	50,1%	46 498,36	39,6%



Наименование	2018 год		2019 год		2020 год		2021 год		2022 год	
	Исполнено	Доля в расходах	Исполнено	Доля в расходах	Исполнено	Доля в расходах	Исполнено	Доля в расходах	Исполнено	Доля в расходах
«Общественное и государственное развитие»	3 604,06	3,3%	4 709,91	4,0%	4 851,59	3,8%	4 931,22	4,2%	6 090,57	5,2%
Непрограммное направление расходов	1 476,78	1,3%	491,52	0,4%	3 470,58	2,8%	2 019,37	1,7%	1 438,78	1,2%
ИТОГО	110 820,20	100,0%	116 382,80	100,0%	125 505,49	100,0%	117 532,13	100%	117 498,16	100%

### Заключение

За период 2018-2022 годов бюджет Калининградской области показал высокую платежеспособность и низкую бюджетную задолженность, что характеризует высокую устойчивость развития эксклавного региона федерации.

Несмотря на сложные внешние факторы, связанные с введением против России экономических санкций и недружественных действий в отношении Калининградской области со стороны Литвы и Польши, а также внутренних факторов, проявившихся в деятельности хозяйствующих субъектов на территории Калининградской области, **коэффициент бюджетной обеспеченности региона** фактически не изменился за период 2018-2022 годов благодаря росту расходов бюджета на одного жителя области, при том, что численность населения области за рассматриваемый период также увеличилась.

Как показывает **коэффициент собственной платежеспособности**, выросший с 0,33 до 0,56, такая стабильность была обеспечена ростом собственных доходов бюджета. Последнее повлияло и на бюджетную независимость, характеризуемую ростом соответствующего коэффициента.

При этом за пятилетку наблюдается снижение бюджетной зависимости регионального бюджета от трансфертов, что характеризуется значительным (более чем в 2,5 раза) падением **коэффициента бюджетной зависимости** бюджета Калининградской области.

В сумме межбюджетных трансфертов (исключая дотации, субсидии и субвенции) основную долю (порядка 89%) за период с 2018 по 2021 годы составляли субсидии на поддержку юридических лиц, работающих в условиях Особой экономической зоны, представляющие собой средства на возврат НДС хозяйствующим субъектам. Как показывает исполнение областного бюджета за 2022 год (таблица 4) эти, по сути транзитные для областного бюджета средства, сократились более чем в 2 раза, что как раз свидетельствует о тех экономических сложностях, в которых оказались калининградские предприятия из-за введенных коллективным Западом антироссийских санкций. Тем не менее это влияние не сказалось на собираемости налогов и формировании доходной части бюджета.

Также стабильной на протяжении пяти лет остается задолженность регионального бюджета, то есть субъекты публичной власти обеспечили выполнение своих бюджетных обязательств без наращивания долга. Причем исполнение областного бюджета в разрезе государственных областных программ (таблица 6) показывает, что основной упор в реализации государственной региональной политики был сделан на социальном блоке «Новое качество жизни», включающем такие социально

значимые направления, как образование, здравоохранение и социальная политика, доля которого в областном бюджете за пять лет выросла почти в 2 раза.

В целом за пять лет общая платежеспособность бюджета не проявила бифуркаций и коэффициент, характеризующий общую платежеспособность оставался в пределах условной единицы, что говорит об устойчивости бюджетной системы Калининградской области в целом и подтверждает правильность действий субъектов публичной власти по обеспечению в целом устойчивости Калининградской области и ее развития.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гончарук О.В. Путихин Ю.Е. Оценка устойчивости финансовой системы региона: теория и методология // Финансы, денежное обращение и кредит. – 2021. – С. 153.
2. Ильшева Н.Н., Каранина Е.В., Кызыуров М.С. Диагностика угроз финансово-бюджетной безопасности региона // Экономика региона. – 2021. – Т. 17. – Вып. 4. – С. 1362.
3. Шеховцева Л.С. Системное развитие и устойчивость региона как основа модернизации экономики // Креативная экономика. – 2020. – Т. 14. – № 10. – С. 2312.
4. Ибрагимов Р.Н. Оценка влияния бюджета на финансовую устойчивость экономики Алтайского края // Финансы: теория и практика. – 2019. – № 23 (5). – С. 76.
5. Журавлева Т.А., Семенова Е.М., Гольцова О.М. Финансовая устойчивость региональных бюджетов в условиях цикличности развития экономики России. Часть 2 // Региональная экономика. Юг России. – 2021. – Т. 9, - № 4. – С. 168.
6. Демидова С.Е, Балог М.М. Анализ развития финансовой системы в субъектах Российской Федерации в аспекте обеспечения финансовой безопасности. // Вектор науки ТГУ. Серия: Экономика и управление. – 2019.- № 3 (38). – С. 24-28.
7. Яфасов А.Я., Костенко Л.В. Инновационно-инвестиционная политика развития экономики Калининградской области в новых условиях// Известия КГТУ. – 2022. – № 66. – С. 175-194. DOI 10.46845/1997-3071-2022-66-175-194.
8. Яфасов А.Я., Кострикова Н.А. Предпринимательские точки кипения в университетах – эффективный механизм вовлечения молодежи в технологическое предпринимательство // Известия КГТУ. – 2022. – № 67. – С. 131-150. DOI: 10.46845/1997-3071-2022-67-131-150.
9. Яфасов А. Я. Цивилизационная матрица российского предпринимательства // Известия КГТУ. – 2023.- № 69. – С. 123-138. DOI: 10.46845/1997-3071-2023-69-123-138.
10. Прокопенко З.В. Система устойчивого регионального развития и основы ее формирования: концептуальный аспект // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». 2017. – Т. 9. – № 6. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/36EVN617.pdf>
11. Зотова А.И., Кириченко М.В. Устойчивость финансовой системы региона: сущность, факторы, индикаторы. // Теория и практика общественного развития. – 2017. - № 5.- С. 3.
12. Эскиндаров М.А. Устойчивость финансовой системы России: индикаторы и критерии оценки // Вестник Финансового университета. – 2012. – № 2. – С. 8–18.
13. Духовенко В.С. Финансовая система региона: принципы формирования и развития //Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12 (ч. 11). – С. 2388-2392
14. Миленков А.В. Сущность, структура и функции финансовой системы региона // Вестник Воронежского института инженерных технологий. – 2015. – № 4. – С. 234.
15. Голованова Л.А., Крылова А.И., Новоселова А.В. Сущность финансовой системы региона // Ученые записки ТОГУ. – 2016. – Том 7. – С. 616.
16. Завьялова Д.А. Современные подходы к определению категории «региональная финансовая система» // Финансы и кредит. – 2018. – Т. 24. – № 11. – С. 2573.
17. Шимширт Н.Д. Анализ теоретических аспектов финансовой устойчивости регионов / Н.Д. Шимширт // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2011 - № 3 (175) – С. 172-178.
18. Сагатгареев Р.Ф. Финансовая устойчивость региона: Республика Башкортостан // «Инновации и инвестиции». – 2022. – № 6. – С. 206.
19. М.Н. Соломко. Бюджетная устойчивость и динамика экономического развития регионов. Власть и управление на Востоке России. – 2021. – № 1 (94). – С. 60.

20. Киселева Е.Г. Оценка долговой устойчивости бюджетной системы регионов // Финансы: теория и практика. – 2022. – № 26 (3). – С. 117.
21. Казакова С.М., Михайлова А.А. Дотационность как фактор устойчивости региональных экономических систем // Российский экономический журнал. – 2018. – № 2. – С 29-37.
22. Бюджетная система России / под ред. Г.Д. Поляка. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – С. 682.
23. Никулина Е.В. Исследование показателей бюджетно-налоговой безопасности региона // Финансы и кредит. – 2014. - № 32 (608). – С. 14-17.
24. Паздникова Н.П. Новшества в оценке бюджетной устойчивости региональных социально-экономических систем // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы. – 2016. – Т. 1. – С. 350-359.
25. Журавлева Т.А., Семенова Е.М., Гольцова О.М., 2021. Финансовая устойчивость региональных бюджетов в условиях цикличности развития экономики России. Часть 2 // Региональная экономика. Юг России. Т. 9. – № 4. – С. 168.
26. Коротина Н.Ю. Методика анализа финансового состояния бюджетов муниципальных образований // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2014. – Т. 7. – № 20 (206). – С. 36-47.
27. Найденова Т.А., Шевцова И.Н. Методический инструментарий оценки финансовой устойчивости бюджетов субъектов Российской Федерации // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. – 2017. – № 2. – С. 228.

## **REGIONAL BUDGET SUSTAINABILITY AS ONE OF THE MAIN ELEMENTS REGIONAL POLICY OF THE KALININGRAD REGION**

<sup>1</sup>Martynyuk Vadim Sergeevich, Head of Information and Analytical Department

<sup>1</sup>Legislative Assembly of the Kaliningrad Region, Kaliningrad, Russia,  
e-mail: martynyuk@zaksob39.ru

*This paper considers various approaches to the development of sustainable regional development policy. The conceptual apparatus in the sphere of regional development sustainability, indicators of budget balance, self-sufficiency and solvency in different regions of the Russian Federation are analyzed. Of the 17 analyzed indicators, the author used 11, taking into account the availability of data on the budget execution of the Kaliningrad region for the last five years, 2018–2022. It shows high solvency and low budget debt, characterizing high sustainability of the region's development*

## МОДЕЛЬ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>Мартынюк Вадим Сергеевич, начальник информационно-аналитического управления

<sup>1</sup>Законодательное Собрание Калининградской области, Калининград, Россия,  
e-mail: martynuk@zaksob39.ru

*В данной работе на примере Калининградской области рассматривается структурно-функциональная схема устойчивости региона, главным компонентом которой выступает региональная политика органов публичной власти. Проведен обзор инструментария документального оформления региональной политики устойчивого развития. Представлены характеристики территориальных особенностей субъекта Федерации, влияющих на устойчивость его развития. На примере финансовой устойчивости проанализирована финансовая составляющая устойчивости развития региона.*

Определяя подходы к формированию региональной политики устойчивого развития конкретного субъекта Федерации следует различать понятия государственной региональной политики и региональной политики, проводимой органами публичной власти на территории того или иного региона.

В первом случае региональная политика осуществляется со стороны государства, реализующего посредством этой политики определенные цели и задачи развития страны через развитие ее регионов, синергию интересов государства и регионов, организацию межрегионального взаимодействия и интеграции регионов в национальную экономику, сбалансированность регионального развития, нивелирование различий в условиях проживания населения, демографических диспропорций, экологических напряженностей в отдельных регионах.

В соответствии с Федеральным законом от 28.06.2014 года № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» в данной работе на примере Калининградской области рассмотрена региональная политика органов публичной власти как инструмент управления социально-экономическим развитием территории, определяющий устойчивое развитие субъекта Федерации, обладающего своими региональными особенностями. Рассмотрены факторы, влияющие на устойчивость развития и составные элементы этой устойчивости.

При формировании региональной политики устойчивого развития Калининградской области необходимо задействовать традиционный инструментарий ее документального оформления: разработку концепции региональной политики, стратегических направлений, программы и ее ресурсного обеспечения, нормативного компонента в региональном законодательстве (рис. 1).

**Концепция региональной политики устойчивого развития** должна содержать основные идеи и мысли, систему взглядов, общие представления, понимание направлений движения.

**В стратегии** формулируются представления о смысле и назначении политики устойчивого развития региона и ее ориентиры. Эти представления оформляются в миссии, целях, задачах, способах их достижения, методах организации движения в сторону выбранных ориентиров, ресурсах и способах их использования.

При разработке стратегии устойчивого развития региона (СУРР) необходимо ориентироваться на процедуру разработки и внесение изменений, применяемую к действующей стратегии социально-экономического развития Калининградской области. Содержание СУРР должно опираться на результаты анализа ориентиров и векторов движения, отраженных в таких документах, как Стратегия социально-экономического развития Калининградской области на долгосрочную перспективу, утвержденную Правительством области в августе 2012 года и учитывающую Концепцию долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года, Стратегию социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа на период до 2020 года, Стратегию инновационного развития РФ на период до 2020 года, Стратегию пространственного развития РФ на период до 2025 года, государственные программы РФ, указы Президента РФ от 7 мая 2012 года № 596-606 и Указ Президента РФ от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».



Рис. 1 Инструментарий нормативного закрепления региональной политики устойчивого развития

Одним из ключевых направлений в Стратегии социально-экономического развития Калининградской области обозначено **устойчивое развитие Калининградской области**, создание динамично развивающейся, конкурентоспособной и сбалансированной экономики, обеспечивающей занятость населения преимущественно в **секторах с высоким потенциалом устойчивого роста** и уровнем производительности труда. В связи с тем, что ряд стратегических документов был принят в 2008-2011 годах, в свете сегодняшней политической ситуации необходима их корректировка, позволяющая включить в эти документы компоненты устойчивого развития региона. Стратегия должна иметь в своей основе консенсус всех основных акторов общественно-политической жизни региона, поскольку выступает инструментом партнерства и требует единства действий на разных уровнях управления по достижению утвержденных ориентиров. Разработку стратегии необходимо коррелировать с нормами действующего законодательства, включая Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации», требующего согласования стратегии с федеральным центром.

**Программа устойчивого развития региона** является документом стратегического планирования и содержит оценку текущего состояния сфер ее реализации, описание приоритетов и целей региональной политики в сферах реализации программы, комплекс планируемых мероприятий, взаимосвязанных по задачам, срокам осуществления, исполнителям и ресурсам и обеспечивающих наиболее эффективное достижение целей и решение определенных задач.

При разработке региональной политики устойчивости развития Калининградской области необходимо учитывать ее **региональные особенности** (рис 2). Прежде всего здесь необходимо назвать такой территориальный критерий как эксклавность региона, проявляющийся в отделенности Калининградской области от основной территории России сухопутными границами других государств и международными морскими водами. Эксклавность оказывает существенное воздействие на устойчивость развития региона, поскольку здесь влияет его транспортная доступность, перемещение грузов и пассажиров через территорию иностранных государств, в настоящее время проводящих недружественную политику в отношении России и ограничивающих доставку в регион определенной номенклатуры грузов, повышение стоимости доставки товаров и грузов в силу иностранной тарифной политики и как следствие их удорожание для конечного потребителя, необходимость организации регулярного паромного сообщения и субсидирования федеральным правительством пассажирского авиасообщения, обеспеченность населения области загранпаспортами.

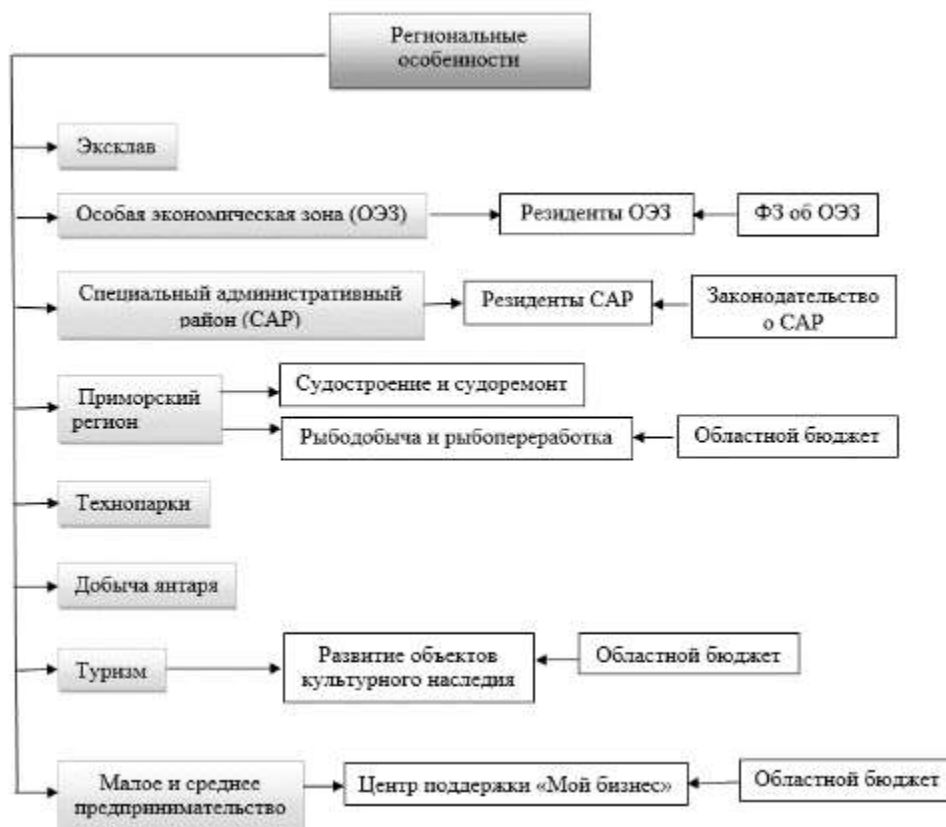


Рис.2. Региональные особенности Калининградской области

Эксклавное положение области и особенности транспортной и таможенной логистики в условиях непрекращающихся санкций западных стран в отношении Российской Федерации, резкое сокращение транзита через Литву существенно повышают издержки хозяйствующих субъектов Калининградской области и оказывают влияние на их конкурентоспособность.

Территория Калининградской области является **Особой экономической зоной (ОЭЗ)**, где действует режим налогового благоприятствования для резидентов, инвестирующих определенный Федеральным законом «Об ОЭЗ в Калининградской области» объем финансовых средств в экономику региона.

На территории острова Октябрьский в Калининграде в соответствии с Федеральным законом 291-ФЗ от 03.08.2028 г. действует Специальный административный район (САР), обеспечивший новый качественный рыбок в экономическом развитии региона. К концу 2022 года на территории САР было зарегистрировано 132 международных компании. Эффективное использование инструментов ОЭЗ и САР содействует устойчивости развития области [1].

Калининградская область является **приморским регионом**, имеющим выход в Балтийское море и далее, в Мировой океан. Такое территориальное положение определило еще с советских времен развитие в регионе судостроения и судоремонта, рыбодобычи и рыбопереработки, открытие профилирующих вузов. На территории области находится судостроительный завод «Янтарь» и судоремонтный завод «Преголь», функционируют рыболовецкие колхозы и рыбоперерабатывающие предприятия («За Родину», «Роскон»), размещена военно-морская база Балтийского флота ВМФ России.

Региональная власть оказывает повышенное внимание развитию рыбохозяйственной отрасли, ежегодно предусматривая в областном бюджете средства на подпрограмму «Развитие рыбохозяйственного комплекса» областной госпрограммы «Сельское хозяйство и рыболовство». В 2022 году было выделено более 176 млн рублей на строительстве рыбоконсервного завода мощностью св. 120 млн банок в год и возмещение части затрат на строительство и модернизацию судов рыбопромышленного флота.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Об исполнении областного бюджета за 2022 год [Электронный ресурс]: Закон Калининградской области от 28.06.2023 № 221 // СПС «Консультант Плюс». URL: <https://consultant.ru> (дата обращения 18.08.2023).

В Калининградской области на территории Янтарного городского округа находится крупнейшее в мире **месторождение янтаря**, добычу и переработку которого ведет градообразующее предприятие Калининградский янтарный комбинат. Вклад основного предприятия комбината в доходную часть муниципального бюджета в процентах к общему объему собственных доходов составляет 25,6%. На комбинате работает 1069 человек. Среднемесячная заработная плата составляет 66,5 тыс. рублей. Добыча янтаря-сырца составила 500,00 тонн, в том числе 19 уникальных самородков весом свыше 1 кг. За 2022 год комбинат отгрузил товаров и выполнил работ собственного производства на общую сумму более 4 млрд рублей. Объем инвестиций в 2022 году составил 315 млн рублей [2].

В течение последних лет наблюдается положительная тенденция роста **туристического потока** в Калининградскую область, сформировавшего в регионе новое профессиональное сообщество – гидов-экскурсоводов. Область – единственный российский регион, на территории которого находятся орденские замки. Регион привлекает туристов не только множеством свидетельств о событиях различных исторических эпох, но и лечебным туризмом. По информации регионального министра по культуре и туризму А.В. Ермака, размещенной на его странице в социальной сети ВКонтакте, в первом полугодии 2023 года туристический поток в Калининградскую область составил 860 тыс. человек (+15% к аналогичному периоду прошлого года), пассажиропоток аэропорта Храброво – 1,87 млн человек (+19,7%), объем платных услуг туроператоров и агентств – 934,9 млн рублей (+21,1%), объем платных услуг гостиниц – 1,73 млрд рублей (+17,7%), оборот общественного питания – 13,3 млрд рублей (+20%).

В феврале 2022 года Губернатором Калининградской области утверждена **государственная программа «Туризм»** с горизонтом планирования до 2030 года и объемом финансирования более 3 млрд рублей, цель которой – создать на территории области конкурентоспособную туристскую индустрию. Кроме того, с 2021 года открыто финансирование разработанной Центром «Мой бизнес» по поручению главы региона новой **программы «Вовлечение объектов культурного наследия, исторических зданий и сооружений в экономический оборот»**. В рамках этой программы предпринимателям предлагаются беспроцентные займы на срок до 15 лет с возможностью списания половины суммы долга займа. Максимальная сумма займа установлена в размере 1 млрд рублей.

В настоящее время за счет ресурсов программы в муниципальных образованиях области реализуется ряд проектов введения в экономический оборот исторических объектов: музейно-отельный комплекс «Замок Рагнит» (г. Неман), здание старой мельницы (поселок Железнодорожный Правдинского округа), пивоваренный завод «Понарт» и гостиница в форте № 3 (Калининград), реконструкция «Дома пастора» и исторического здания в Советске, ремонт исторического дома в Светлогорске, реконструкция архитектурного комплекса тевтонского замка Тапиау в Гвардейске.

На территории Калининградской области функционируют **индустриальные парки** («Черняховск», «Храброво», «Экобалтик», «Данор», «Технополис GS»), на территории которых находятся обеспеченные инженерной и транспортной инфраструктурой земельные участки промышленного назначения. Организация таких парков предусмотрена в Государственной программе РФ «Социально-экономическое развитие Калининградской области», утвержденной Правительством РФ в апреле 2014 года (в редакции на 12.05.2023 года).

**Для развития малого и среднего предпринимательства (МСП)** в регионе создан центр поддержки МСП «Мой бизнес», действующий на площадке Фонда «Центр поддержки предпринимательства Калининградской области», созданного 18 октября 2013 года, общим координатором которых является Минэкономразвития Калининградской области. Центр «Мой бизнес» реализует десятки различных проектов, консультации и семинары, микрокредитование (до 5 млн рублей), программы льготного софинансирования «Старт» и др., программы «Развитие» «Начни дело» и ряд других проектов. Органы публичной власти, оказывая всестороннюю поддержку МСП, решают задачи импортозамещения, обеспечения продовольственной безопасности региона как части повышения его **экономической устойчивости**. Через создание конкурентной среды в различных подотраслях АПК и промышленности, туризма, сферы услуг осуществляется влияние на ценовую политику хозяйствующих субъектов, что сказывается на повышении **социальной устойчивости** региона [3].

Устойчивость развития региона находится под влиянием **внешних и внутренних факторов** (рис. 3).

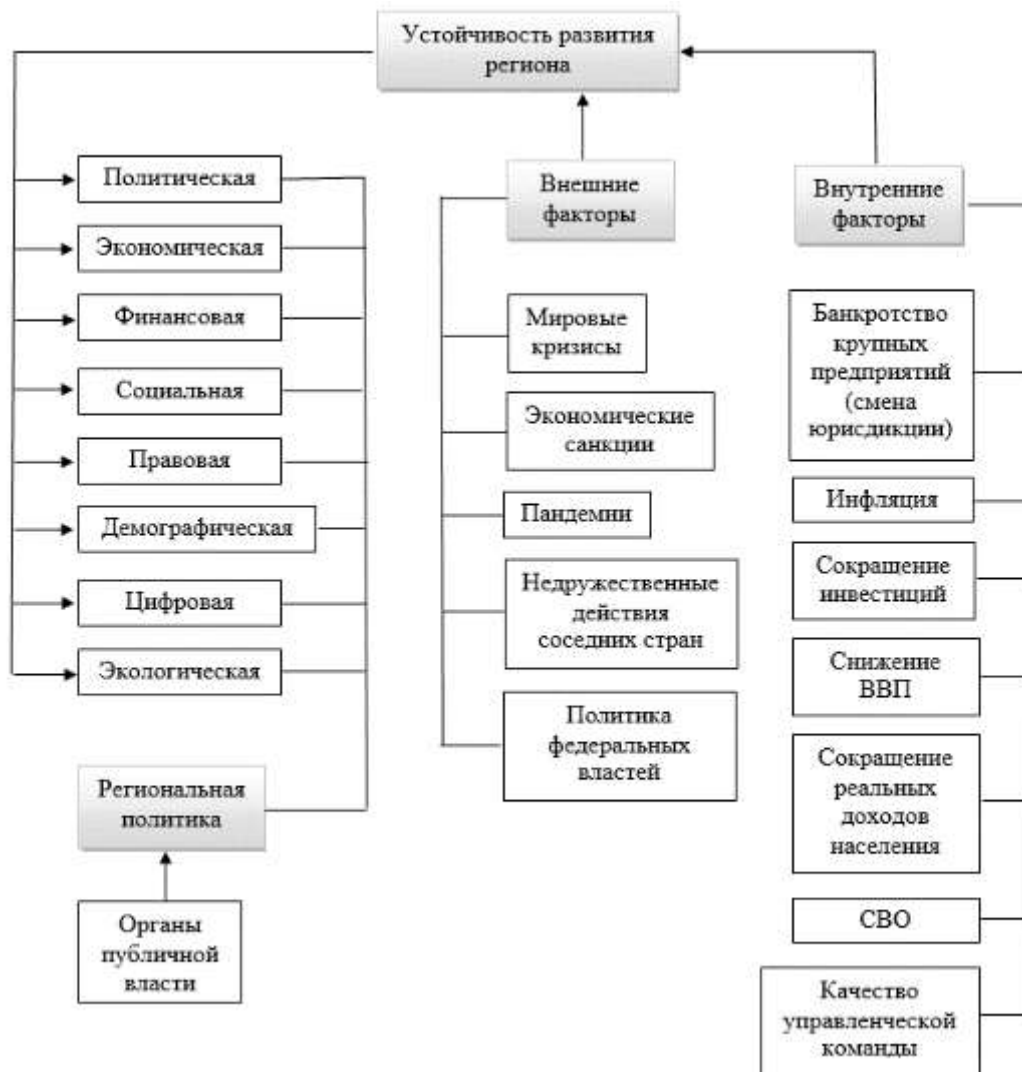


Рис. 3. Факторы, влияющие на устойчивость развития региона

К **внешним** факторам в рамках данного исследования устойчивости развития Калининградской области относятся мировые кризисы, оказывающие влияние на любые субъекты Российской Федерации, являющейся частью мировой экономики, экономические санкции против России, пандемии, проявление которых в перспективе (после спада волны коронавируса) с высокой вероятностью прогнозируется мировым медицинским сообществом. [4-6].

Ограничения по противодействию распространению коронавируса в Калининградской области были сняты только в июле 2023 года. При оценке текущего состояния в программе социально-экономического развития Калининградской области было отмечено, что в 2020 году из-за пандемии коронавирусной инфекции наблюдалось ухудшение динамики экономических показателей. В частности, индекс обрабатывающих производств снизился относительно уровня 2019 года на 6,5%. Были сбои поставок комплектующих из Китая, Республики Корея и стран Европы для промышленных предприятий региона, проблемы с экспортом продукции.

Еще одним значимым внешним фактором региональной устойчивости является политика федеральных властей в отношении Калининградской области. Предпринимаемые федеральным центром шаги показывают его особое внимание к самой западной российской территории. Калининградская область неоднократно звучала в Посланиях Президента России Федеральному Собранию, где глава государства обращал внимание на вопросы транзита, транспортную, телекоммуникационную, энергетическую инфраструктуру региона, сохранение комфортного режима предпринимательской деятельности, развитие туристической индустрии, транзита между Калининградской областью и основной территорией Федерации.



Как уже упоминалось выше, в апреле 2014 года Правительством РФ была утверждена Государственная программа РФ «Социально-экономическое развитие Калининградской области» в качестве комплексной программы, в числе приоритетных направлений которой выделены обеспечение транспортной безопасности, повышение уровня жизни и темпов экономического роста, сопоставимых или выше, чем в приграничных с субъектом федерации странах Евросоюза. В Указах Президента «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», «Об утверждении Доктрины энергетической безопасности Российской Федерации» и «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» предусматривается обеспечение устойчивого энергоснабжения потребителей, развитие инфраструктуры и объектов ТЭК региона, приоритетное развитие экономического потенциала Калининградской области. В Концепции внешней политики РФ<sup>2</sup> подчеркнуто, что принципиальное значение для России сохраняют вопросы жизнеобеспечения Калининградской области.

В настоящее время на острове Октябрьский широким фронтом ведется строительство социальной инфраструктуры - Балтийской Высшей школы музыкального и театрального искусства, театра оперы и балета, музейного комплекса интернатов и общеобразовательной школы, общежитий и многоквартирных домов. Создание социальной инфраструктуры раскрывает культурно-образовательный потенциал области, формирует современное культурное пространство на самой западной территории России, меняет качество и духовно-нравственное наполнение жизни населения региона, повышает туристическую привлекательность Калининграда.

К **внутренним**, влияющим на устойчивость региона, ряд авторов [4,7-12] относят такие факторы, как инфляция, снижение ВВП, рост безработицы, сокращение инвестиций и недоступность банковских ресурсов, теневой сектор, дефицит доходов бюджета, падение реальных доходов населения, кризис в стране и в регионе, неэффективность финансовой системы, СВО. Внешние и внутренние факторы оказывают влияние на различные компоненты устойчивости развития региона, среди которых предлагается отдельно рассматривать политическую, экономическую, финансовую, социальную, правовую, демографическую, цифровую, экологическую [6, 13-17].

**Политическая устойчивость** развития региона высоко оценивается различными экспертными фондами (Фонд развития гражданского общества (ФОРГО, Фонд «Петербургская политика», Агентство политических и экономических коммуникаций, Фонд изучения электоральных процессов и электоральной политики, Федеральная экспертная сеть «Клуб регионов»). Например, эксперты фонда «Петербургская политика» выпускают рейтинги политической устойчивости субъектов РФ, где разделяют их на четыре группы – с хорошей, средней, пониженной и слабой политической устойчивостью [18]. Политическая устойчивость регионов находит отражение в ESG-рейтингах (environment, social, governance - экологическое, социальное развитие и корпоративное управление). Такой рейтинг позволяет выявить среди российских городов лидеров и аутсайдеров устойчивого развития, найти потенциалы роста, повышения конкурентоспособности. С 2022 года Национальное рейтинговое агентство начало присваивать такие рейтинги регионам России. Оценка политической устойчивости ведется по ряду критериев, в том числе средней заработной платы, уровню социального благополучия (отношение средней зарплаты к минимальной стоимости жизни одного работающего), региональному продукту на душу населения или по громким событиям региональной политики.

Устойчивость политической системы характеризуется через способность сохранять свое функционирование и динамику развития под воздействием внешних и внутренних факторов, возвращаться в исходное положение при воздействии таких факторов, оставаться в системе установленных политических координат, сохранять баланс политических решений и запросов гражданского общества, основ федерализма.

Подход к определению **экономической устойчивости** схож с предыдущим подходом, различаясь лишь в формулировке критериев – здесь они имеют экономическое толкование. Речь идет о развитии социально-экономических систем, также сохраняющих свое движение и параметры под воздействием внешних факторов, оптимальном использовании имеющихся у территории ресурсов

---

<sup>2</sup> Об утверждении Концепции внешней политики Российской Федерации [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ от 31.03.2023 № 229 // СПС «Консультант Плюс». URL: <https://consultant.ru> (дата обращения 18.08.2023).

и преимуществ в производственной сфере и сфере услуг. ESG-рейтинги на основе открытых первичных данных и прозрачной методике через группы показателей оценивают экономическую, экологическую и социальную (включая демографическую) области устойчивого развития.

**Экономическая** устойчивость оценивается через состояние промышленности и инвестиций, экономическую эффективность предприятий и системы теплоснабжения, сбалансированность муниципальных бюджетов, рынок труда и доходы населения, ввод жилья, развитие общественного транспорта. **Оценку экологической устойчивости** формируют такие показатели, как качество атмосферного воздуха и экологичность предприятий, **демографической** - прирост населения и нагрузка на общество непродовольственным населением, **социальной** – уровень и качество жизни различных групп населения, доступность и качество социальной среды, образования и здравоохранения, городская безопасность<sup>3</sup>.

**Правовая устойчивость** развития региона в рамках данного исследования с одной стороны представляется устойчивостью конституционно-правового статуса Калининградской области как неотъемлемой части территории Российской Федерации, принимая во внимание непрекращающиеся дискуссии на тему германизации региона, территориальных претензий на область со стороны Литвы и Польши, придание области статуса заграничной территории России, Балтийской Республики в составе РФ и т.п. С другой стороны – незыблемости правовых норм федерального законодательства, устанавливающих и регулирующих ключевые процессы хозяйственной деятельности на территории региона, в частности льготные режимы резидентов ОЭЗ или Таможенный кодекс РФ, а также принятие во внимание положения Калининградской области при внесении изменений в действующее федеральное законодательство.

**Демографическая устойчивость** развития региона заключается в организации естественного и миграционного движения населения в целях достижения требуемых для региона целей.

Стремительное внедрение во все сферы жизни цифровых технологий приводит к изменению хозяйственных процессов, бизнес-моделей, управленческих инструментов (пример – Центр управления регионом (ЦУР)), вызывает трансформацию политической, экономической, социальной и других сфер устойчивости развития региона. Все это обуславливает необходимость рассматривать **цифровую устойчивость** развития региона как еще одну составляющую устойчивости регионального развития. Исследованием цифровой жизни российских регионов занимается, например, Московская школа управления СКОЛКОВО, измеряя прогресс цифровизации российских городов индексом цифровой жизни российских регионов. Исследования проводились в основных составляющих жизни мегаполисов: транспорте, финансах, розничной торговле, здравоохранении, образовании, СМИ, органах местной власти.

**Экологическая устойчивость** развития региона проявляется в повышении экологичности территории через рациональное использование природных ресурсов, охрану окружающей среды, решение вопросов с ликвидацией полигонов ТБО, организации раздельного сбора коммунальных отходов и их переработки, внедрения экологических стандартов на производстве.

**Финансовая устойчивость** как один из компонентов устойчивости развития региона заключается в устойчивости развития его финансовой системы (рис. 4), которую подразделяют на финансовые институты и субъекты экономики.

---

<sup>3</sup> Краткая информация о рейтингах устойчивого развития городов и регионов РФ [Эл. ресурс]: Институт региональных исследований и городского планирования. URL: <https://irsup.hse.ru/ratingsinfo> (дата обращения 18.08.2023).



Рис. 4 Финансовые институты и субъекты экономики, влияющие на финансовую устойчивость региона

Финансовые институты, в свою очередь, представляют как финансовый сектор, который включает в себя банки, страховые компании, рынок ценных бумаг, микрофинансовые организации, паевые инвестиционные фонды, а также корпоративные и личные финансы. Вторым компонентом финансовых институтов выступают бюджеты трех уровней: федеральный, региональный и муниципальный. К субъектам экономики относят юридические и физические лица, осуществляющие экономическую деятельность на территории региона, а также индивидуальных предпринимателей [18-21].

Исследуя влияние на устойчивость развития финансовой системы каждой из ее составляющих, необходимо проводить оценку ее устойчивости, как это сделано на примере оценки устойчивости регионального бюджета (рис. 5).



Рис.5. Оценка устойчивости регионального бюджета

Устойчивость регионального бюджета подразумевает сбалансированное состояние государственных финансов, финансов предприятий и организаций, денежных средств банков и населения, позволяющее органам публичной власти реализовывать свои функции и задачи. Применительно к нему был исследован понятийный аппарат, определяющий и характеризующий различные компоненты бюджетной устойчивости, проанализированы предлагаемые различными авторами критерии оценки (оценочные коэффициенты) и целевые показатели для проведения сравнения и формулировки заключения о состоянии устойчивости бюджета [22-24].

## Заключение

Как показало проведенное исследование, в стратегических и программных документах как федерального, так и регионального уровня нет четкой фиксации понятия устойчивости развития субъекта Федерации, речь в них идет в основном только о социально-экономическом развитии, что исключает из внимания ряд направлений, имеющих существенное значение для разработки подходов к повышению устойчивости развития региона.

Более того, многие документы, особенно регионального уровня, требуют пересмотра в свете сложившейся общественно-политической и социально-экономической ситуации, формируемой коллективным Западом вокруг России и нацеленной на ее изоляцию.

В процесс повышения устойчивости развития регионов невозможно применять унифицированные инструменты, поскольку каждый из субъектов Федерации уже обладает своими особенностями, в той или иной мере подкрепленными нормами федерального и регионального законодательства и потенциально способными усилить устойчивость его развития.

Анализ региональных особенностей Калининградской области подтверждает необходимость формирования региональной политики по повышению устойчивости развития данной территории, оформленной в стратегическом и программном документах, комплексно увязывающих составные части устойчивости развития региона.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мартынюк В.С. Эффективное использование инструментов ОЭЗ и САР в социально-экономическом развитии Калининградской области // Балтийский морской форум: материалы X Международного Балтийского морского форума 26 сентября - 1 октября 2022 года [Электронный ресурс]: в 7 томах. Т. 7. VII Международная конференция «Инновационное предпринимательство 2022: новая реальность». 2022. – С. 8.
2. Паспорт муниципального образования «Янтарный городской округ» по состоянию на 01.01.2023 г., [Электронный ресурс]: URL: <https://yantarny.gov39.ru/ekonomika-byudzhet-statistika/pasport-mo-yantarnyy-gorodskoy-okrug>.
3. Мартынюк В.С. Проблемы и перспективы развития МСП в новых условиях санкционной войны западных стран в отношении России // Балтийский морской форум: материалы X Международного Балтийского морского форума 26 сентября - 1 октября 2022 года [Электронный ресурс]: в 7 томах. Т. 7. VII Международная конференция «Инновационное предпринимательство 2022: новая реальность». 2022. – С. 13.
4. Гончарук О.В. Путихин Ю.Е. Оценка устойчивости финансовой системы региона: теория и методология // Финансы, денежное обращение и кредит. – 2021. – С. 153.
5. Илышева Н.Н., Каранина Е.В., Кызыуров М.С. Диагностика угроз финансово-бюджетной безопасности региона // Экономика региона. – 2021. – Т. 17. – Вып. 4. – С. 1362.
6. Шеховцева Л.С. Системное развитие и устойчивость региона как основа модернизации экономики // Креативная экономика. – 2020. – Т. 14. – № 10. – С. 2312.
7. Ибрагимов Р.Н. Оценка влияния бюджета на финансовую устойчивость экономики Алтайского края // Финансы: теория и практика. – 2019. – № 23 (5). – С. 76.
8. Журавлева Т.А., Семенова Е.М., Гольцова О.М. Финансовая устойчивость региональных бюджетов в условиях цикличности развития экономики России. Часть 2 // Региональная экономика. Юг России. – 2021. – Т. 9, - № 4. – С. 168.
9. Демидова С.Е., Балог М.М. Анализ развития финансовой системы в субъектах Российской Федерации в аспекте обеспечения финансовой безопасности. // Вектор науки ТГУ. Серия: Экономика и управление. – 2019.- № 3 (38). – С. 24-28.
10. Яфасов А.Я., Костенко Л.В. Инновационно-инвестиционная политика развития экономики Калининградской области в новых условиях // Известия КГТУ. – 2022. – № 66. – С. 175-194. DOI 10.46845/1997-3071-2022-66-175-194.
11. Яфасов А.Я., Кострикова Н.А. Предпринимательские точки кипения в университетах – эффективный механизм вовлечения молодежи в технологическое предпринимательство // Известия КГТУ. – 2022. – № 67. – С. 131-150. DOI: 10.46845/1997-3071-2022-67-131-150.

12. Яфасов А. Я. Цивилизационная матрица российского предпринимательства // Известия КГТУ. – 2023.- № 69. – С. 123-138. DOI: 10.46845/1997-3071-2023-69-123-138.
13. Долганова Я.А. Экономическая безопасность России и ее регионов в условиях кризисных явлений // Вестник Прикамского социального института. – 2022. – № 1 (91). – С. 85.
14. Гребенкина С.А., Хрусталева Е.Ю., Славянов А.С. Методические основы обеспечения устойчивого развития региона // Вестник Московского университета. Серия 5. География. – 2020. – № 1. – С. 64-65.
15. Яшина Н.И., Яшин С.Н., Богомолов С.В., Гришунина И.А. Финансовая устойчивость и цифровизация федеральных округов как фактор повышения благосостояния населения России // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. ISSN 1999-2545. – № 1 (61) Номер статьи: 6110. Дата публикации: 31.03.2020. URL: <http://eee-region.ru/article/6110>
16. Арзуманян М.С. Определение уровня устойчивости регионов Северо-Западного федерального округа России // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. – 2021. – № 1. – С. 52-53.
17. Матафонова Ю.А. Политическая стабильность и политическая устойчивость в контексте федеративной системы // Вестник Кемеровского государственного университета. Политические науки и социология. – 2015. – № 2 (62). Т. 2. – С. 74.
18. Буренина И.В. Быль Е.А. рейтинговая система оценки устойчивости развития территориальных субъектов: российский и мировой опыт // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2016. - № 2. Т.8. – С. 3-4.
19. Зотова А.И., Кириченко М.В. Устойчивость финансовой системы региона: сущность, факторы, индикаторы. // Теория и практика общественного развития. – 2017. - № 5.- С. 3.
20. Завьялова Д.А. Современные подходы к определению категории «региональная финансовая система» // Финансы и кредит. – 2018. – Т. 24. – № 11. – С. 2573.
21. Сагатгареев Р.Ф. Финансовая устойчивость региона: Республика Башкортостан // «Инновации и инвестиции». – 2022. – № 6. – С. 206.
22. М.Н. Соломко. Бюджетная устойчивость и динамика экономического развития регионов. Власть и управление на Востоке России. – 2021. – № 1 (94). – С. 60.
23. Киселева Е.Г. Оценка долговой устойчивости бюджетной системы регионов // Финансы: теория и практика. – 2022. – № 26 (3). – С. 117.
24. Журавлева Т.А., Семенова Е.М., Гольцова О.М., 2021. Финансовая устойчивость региональных бюджетов в условиях цикличности развития экономики России. Часть 2 // Региональная экономика. Юг России. Т. 9. – № 4. – С. 168.

## **MODEL OF STRUCTURAL AND FUNCTIONAL SCHEME OF REGIONAL SUSTAINABILITY ON THE EXAMPLE OF THE KALININGRAD REGION**

<sup>1</sup>Martynuk Vadim Sergeevich, Head of Information and Analytical Department

<sup>1</sup>Legislative Assembly of the Kaliningrad Region, Kaliningrad, Russia,  
e-mail: martynuk@zaksob39.ru

*In this paper on the example of the Kaliningrad region the structural and functional scheme of regional sustainability, the main component of which is the regional policy of public authorities, is considered. The paper reviews the tools for documenting the regional policy of sustainable development. The characteristics of territorial peculiarities of the subject of the Federation influencing the sustainability of its development are presented. On the example of financial sustainability the financial component of sustainability of the region's development is analyzed.*

## МЕДИАЦИЯ КАК НЕОБХОДИМЫЙ НАВЫК ДЛЯ БУДУЩИХ МОРСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

<sup>1</sup>Станкевич Татьяна Сергеевна, канд. техн. наук, доцент кафедры  
«Техносферная безопасность и природообустройство»

<sup>1</sup>Калининградский государственный технический университет,  
Калининград, Россия, e-mail: stankevich.ts@bgarf.ru

*Основное внимание уделяется восприятию важности медиации для решения споров в морской среде и обучения основам медиативного поведения будущих морских специалистов. Представлена структура семинар-тренинга «Медиация морских споров», описан практический кейс, предназначенный для отработки полученных знаний, подведены итоги реализации семинар-тренинга «Медиация морских споров».*

### 1. Введение

Процедура медиации, как указано в [1], представляет собой способ урегулирования споров при содействии медиатора на основе добровольного согласия сторон в целях достижения ими взаимоприемлемого решения.

Особую актуальность для обучающихся в Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота курсантов морских специальностей приобретает развитие посреднических навыков, направленных на разрешение или смягчение конфликтных ситуациях на борту судна. Так, ISWAN, управляющая несколькими бесплатными международными конфиденциальными линиями помощи для круглосуточной помощи и поддержки моряков и их семей по всему миру, указывает на рост 2022 г. количества сообщений о жестоком обращении, издевательствах, преследованиях и дискриминации в сравнении с 2021 г. (на 27% в целом, а для экипажей яхт через линию Yacht Crew Help это число выросло на 81%) [2].

Медиационная деятельность способна развивать у студентов посреднические навыки, повышать осведомленность студентов об особенностях урегулирования конфликтов в сложных условиях, характерных для работы на морских судах.

Однако преподаватели часто сталкиваются с дилеммой, как и когда в процессе преподавания обучить курсантов основам медиации. В Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота для удовлетворения потребностей обучающихся разработан семинар-тренинг «Медиация морских споров».

### 2. Структура семинар-тренинга «Медиация морских споров»

Структура семинар тренинга «Медиация морских споров» включает девять ключевых элементов (рис. 1), которые можно обобщить в три блока:

- 1) введение:
  - 1.1. приветствие;
  - 1.2. тест определения стратегии поведения в конфликте (тест Томаса-Килманна, ТКК) [3];
- 2) теоретические знания:
  - 2.1. основные определения (медиация и медиатор);
  - 2.2. принципы и условия проведения процедуры медиации;
  - 2.3. понятие медиативной оговорки;
  - 2.4. типовая процедура медиации (на примере);
- 3) практические навыки:
  - 3.1. отработка полученных знаний посредством решения кейса в малых группах;
  - 3.2. подведение итогов;
  - 3.3. саморефлексия.



Рис. 1. Структура семинар-тренинга «Медиация морских споров»

### 3. Описание кейса

Кейс разработан на основе примере, представленного в статье [4].

#### 3.1. *Обстоятельства дела*

Между судовладельцем «Морфлот» и фрахтователем «Калининград» был заключен танкерный рейсовый чартер. В ходе одной из перевозок в 2023 г. (Калининград – Санкт-Петербург) между судовладельцем и фрахтователем возник конфликт относительно оплаты демереджа (сумма 500 тыс. рублей).

Судовладелец утверждает, что сумма демереджа подтверждена актом, который подписали судовладелец и фрахтователь.

Фрахтователь отрицает наличие данного акта.

Ранее в 2022 г. по аналогичному конфликту (перевозка Калининград – Санкт-Петербург, сентябрь 2022 г.) в суде фрахтователь выиграл спор.

Судовладелец и фрахтователь – компании, работающие в одном порту и связанные общими знакомствами, давними партнерскими взаимоотношениями (совместно работают с 2010 г.).

#### 3.2. *Персональные данные для судовладельца, фрахтователя и медиатора*

Персональные данные для судовладельца, фрахтователя и медиатора представлены на рисунке 2.



Рис. 2. Персональные данные для сторон кейса в рамках семинар-тренинга «Медиация морских споров»

#### 4. Реализация семинар-тренинга «Медиация морских споров»

24 марта 2023 г. в БГАРФ прошел семинар-тренинг «Медиация морских споров».

Семинар-тренинг был анонсирован как мероприятие для студентов, на котором обучающиеся изучат основные принципы медиации как способа решения конфликтов и разовьют навыки управления коллективом в сложных, критических и экстремальных условиях при мореплавании.

В качестве спикеров присутствовали Станкевич Татьяна Сергеевна, заместитель директора по научной и международной деятельности Морского института, тренер-медиатор, и Ермаков Сергей Владимирович, директор Морского института.

Мероприятие было проведено в рамках Платформы университетского технологического предпринимательства. Оператором «Предпринимательских Точек кипения» выступает Платформа НТИ.

Общее количество обучающихся, посетивших семинар-тренинг «Медиация морских споров», составило 60 человек, из них мужчин – 60 человек, женщин – 0 человек.

Специальность участников тренинг-семинара – 26.05.05 Судовождение.

Средний возраст участников тренинг-семинара – 19 лет.

Средняя продолжительность сеанса медиации – 60 минут.

Результативность решения кейса представлена на рисунке 3.

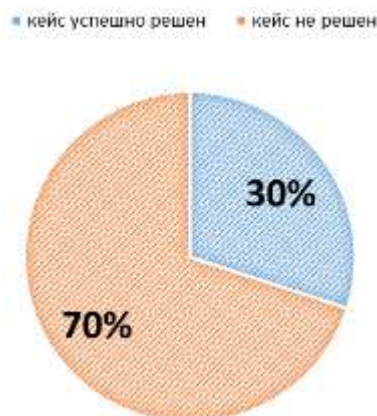


Рис. 3. Результативность решения кейса в рамках семинар-тренинга «Медиация морских споров»



Как видно из рисунка 2, только 1/3 обучающихся успешно усвоила теоретические знания и применила их на практике. 2/3 курсантов специальности 26.05.05 Судовождение продемонстрировали высокий уровень конфликтности, что коррелирует с результатами теста определения стратегии поведения в конфликте (тест Томаса-Килманна, ТКІ) [3].

## 5. Заключение

Медиация вовлекает участников конфликта в общий диалог и является подходящим способом предотвращения нежелательных социальных явлений в морской трудовой среде. При этом необходимо учесть влияние гендерного дисбаланса и психологических особенностей сторон (стремление к лидерским позициям, неготовность идти на компромиссы и т.п.) на процедуру медиации. Проведение разового семинар-тренинга «Медиация морских споров» не является достаточным для усвоения основ медитативного поведения, требуется реализация цикла занятий. Обучающихся после участия в семинар-тренинге «Медиация морских споров» отметили увеличение своего опыта медиации и выразили разили заинтересованность в том, чтобы стать медиаторами среди сверстников и разрешать личные и трудовые конфликты.

Таким образом, медиация морских споров – один из способов урегулирования конфликта путем привлечения нейтральной третьей стороны, которая помогает конфликтующим сторонам сотрудничать друг с другом и найти взаимовыгодное решение.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 27.07.2010 N 193-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)».
2. ISWAN Insights: Spotlight on 2022. URL: <https://www.seafarerswelfare.org/resources/publications/iswan-insights-spotlight-on-2022> (дата обращения: 28.08.2023).
3. Тест Томаса-Килманна, ТКІ. URL: <https://psyttests.org/confl/tki-run.html> (дата обращения: 28.08.2023).
4. Ждан-Пушкина Д. Преимущества и порядок урегулирования морского спора путем медиации. Журнал «Морское право», № 3/2021. С.47-56.

## MEDIATION AS A NECESSARY SKILL FOR FUTURE MARITIME PROFESSIONALS

<sup>1</sup>Stankevich Tatiana Sergeevna, PhD, Associate Professor of the Department "Technospheric Safety and Environmental Engineering"

<sup>1</sup>Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: stankevich.ts@bgarf.ru

*The article focuses on the perception of the importance of mediation for resolving disputes in the marine environment and teaching the basics of mediative behavior of future maritime professionals. The structure of the seminar-training "Mediation of maritime disputes" is presented, a practical case is described, designed to develop the acquired knowledge, the results of the implementation of the seminar-training "Mediation of maritime disputes" are summed up.*

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНТЕЛЛЕКТА, ПРАВА И ИНСТИТУТОВ В СОЗДАНИИ АДАПТАЦИОННОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ**

<sup>1</sup>Томашук Нинель Алиевна, магистрант

<sup>1</sup>Балтийский федеральный университет им. И. Канта,  
Калининград, Россия, e-mail: ninel-1.01@mail.ru

*Целью работы является обоснование необходимости обеспечения непрерывной взаимосвязи человеческого капитала в виде коллективного интеллекта, права и институтов в создании адаптационной среды для устойчивого развития России в условиях длительных расширяющихся санкций. Показано, что роль перечисленных факторов в создании адаптационной среды носит взаимосвязанный характер и непрерывно растет по мере расширения коллизии между международным и национальным правом в процессе введения санкций.*

### **Введение**

Со времени распада СССР и формирования новой конфигурации постсоветских республик Российская Федерация испытала ряд состояний, которые можно охарактеризовать как бифуркации [1-7]. Каждое из этих состояний становилось вызовом политическому, социально-экономическому и технологическому развитию страны, приводя к осознанию необходимости модернизации либо значительной перестройки правового поля, институтов и инфраструктуры, экономики и социальной среды, технологий в производстве и управлении производственными и социально-экономическими системами.

Как отмечается в работах [8-10], впервые экономические санкции как способ воздействия на политику той или иной страны были введены более 100 лет назад президентом США В. Вильсоном, который предложил рассмотреть способ прекращения военных конфликтов иными средствами. Идея дополнения дипломатических усилий экономическими санкциям нашла свое развитие в наибольшей степени с 90-х годов прошлого века, здесь следует отметить «санкционный всплеск» в межгосударственных отношениях с началом распада СССР, когда мировая экономическая система попала полностью под влияние США.

Как показано в работе [8], с этого времени не только резко возросло число санкций в отношении ряда стран другими странами, но и возникли две новые тенденции: 1) развитие индивидуальных санкций против конкретных юридических или физических лиц, 2) развитие санкций определенной группы стран в отношении отдельно взятой страны, юридического или физического лица [10].

В обоих случаях, как правило, санкции предъявляются влиятельной страной, либо группой стран, ведомой влиятельной страной, диктующей свои условия стране, против которой принимаются санкции в интересах своей страны или группы стран. В качестве такой страны в последнее десятилетие выступают США, хотя инициаторами санкций могут быть другие страны (Польша, Литва, Канада, Великобритания и др.).

Таким образом, санкции превратились из инструмента сдерживания той или иной страны от военных действий, каким они планировались после 1-ой Мировой войны, в инструмент диктата внешнеэкономической политики с прямым вмешательством во внутренние дела, социально-экономическое развитие и внешнеэкономическую деятельность (ВЭД) других стран [11-17]. Наиболее наглядно такая политика просматривается на примере санкционного режима, введенного «коллективным Западом», США и его сателлитами в отношении России, Белоруссии, Ирана. В работе [8] проведен анализ специфики санкционного режима в отношении России, его системные эффекты, макроэкономические последствия и возможные контрмеры России различными способами: обход и компенсации санкций, контрсанкции с учетом различных сценариев развития.

Целью данной работы является обоснование необходимости обеспечения непрерывной взаимосвязи развития человеческого капитала в виде коллективного интеллекта, права, институтов,

инфраструктуры и уровня технологий в создании адаптационной среды для устойчивого развития Российской Федерации в условиях каскада бифуркаций в ее жизни, вызванного в том числе санкциями, влияющими не только на социально-экономическое и технологическое развитие страны, но и затрагивающими цивилизационные основы государства.

По мнению автора, такая совокупность рассматриваемых предметов исследований является необходимым условием выработки многогранной государственной политики эффективного противостояния санкциям «коллективного Запада» и успешного устойчивого развития страны. Так как в данной работе рассматриваются юридические и экономические вопросы, связанные с законодательной, предпринимательской и социальной средой, технологическим развитием страны, в следующих разделах проведен краткий анализ возможностей создания адаптационной среды для инновационного предпринимательства в условиях санкций с определением основных используемых понятий. К ним относятся санкции, адаптационная среда, право, институты, инфраструктура, интеллект, инновации, инновационное предпринимательство.

## 1. Санкции

На рисунках 1-3 представлены объемы санкции западных стран в отношении России, Ирана, Сирии, Северной Кореи, Беларуси, Мьянмы и Венесуэлы, построенные по данным компании Castellum.AI (<https://www.castellum.ai/russia-sanctions-dashboard>)

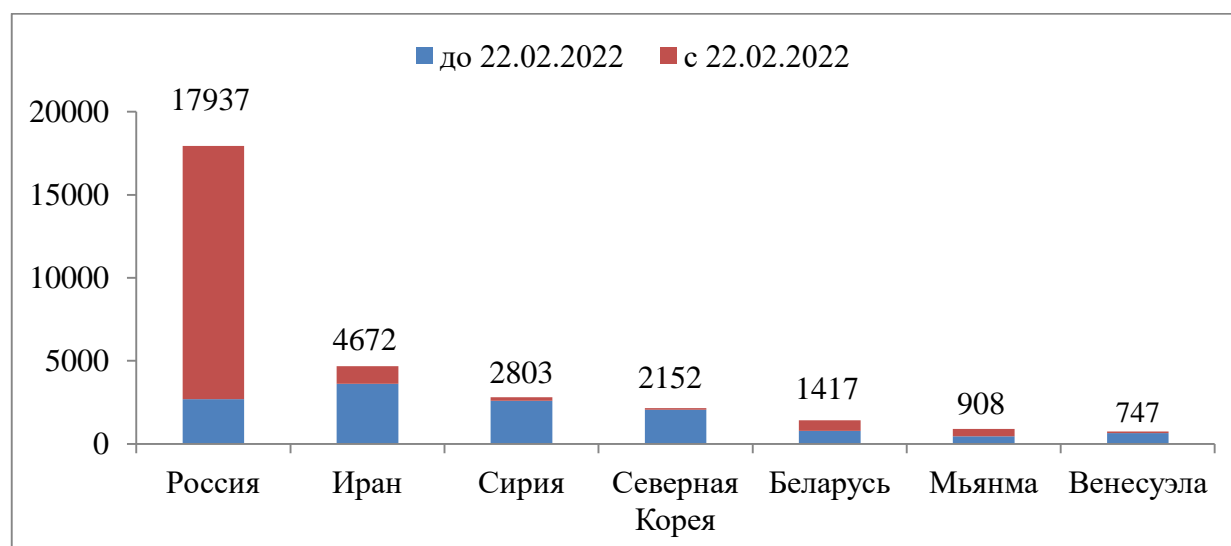
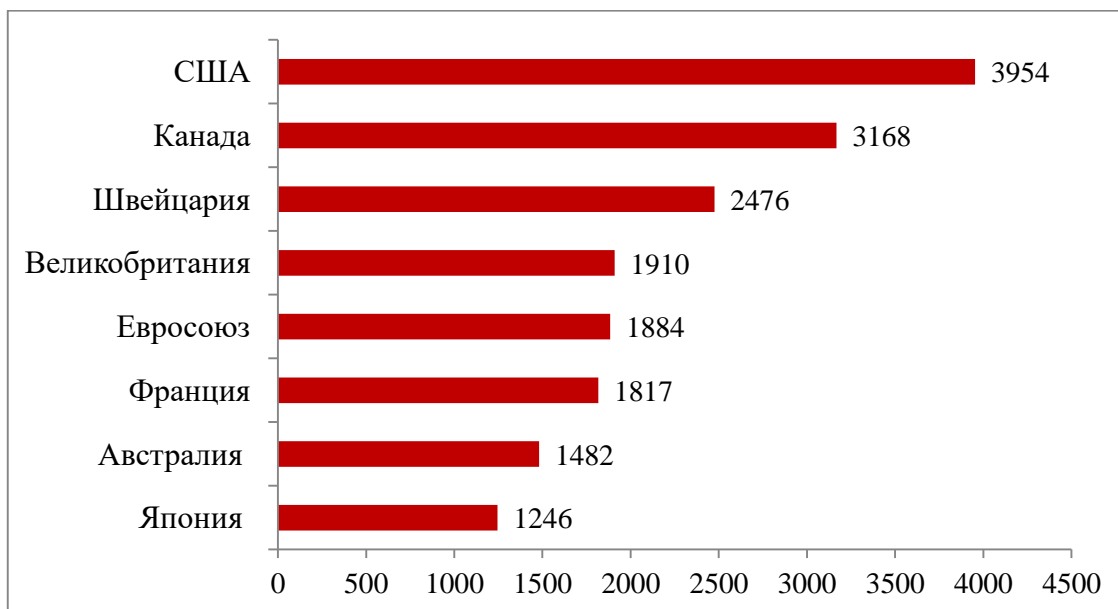
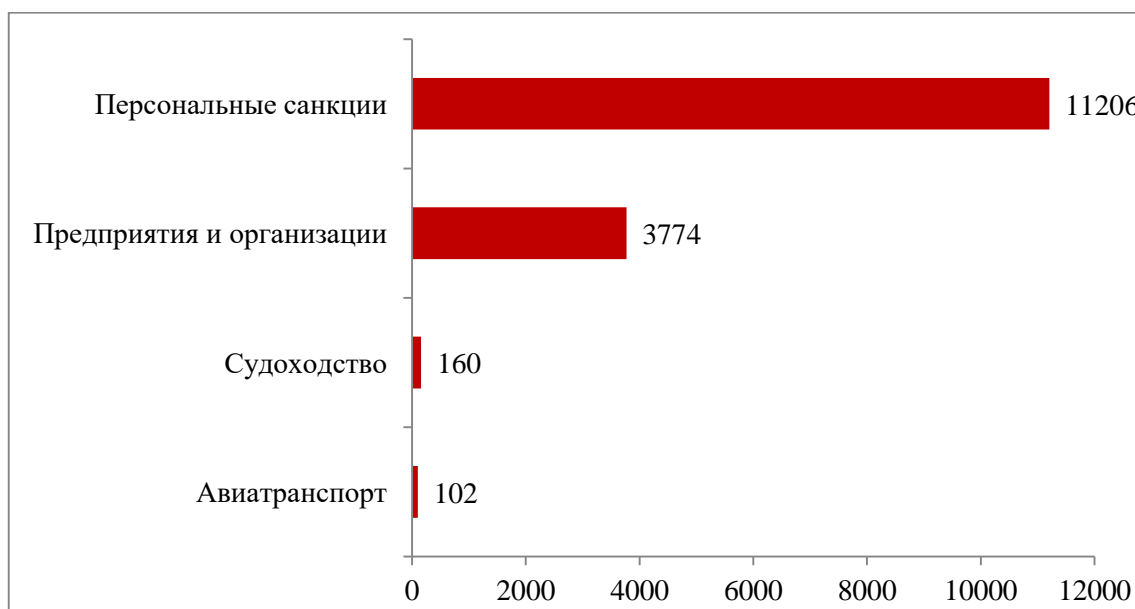


Рис.1. Число санкции, определенных западными странами в отношении России и других стран до 22 февраля 2022 года и за последние полтора года.

Следует отметить, что правовые вопросы введения санкций, принимаемые западными странами противоречат нормам Всемирной торговой организации (ВТО), не определены ООН и носят дискриминационный характер, преследуя, в первую очередь, экономические цели устранения конкурентов с международных рынков [6,7,10, 12-15], появился новый термин «санкционика» [8,16]. За последние 10 лет санкции стали источниками бифуркации в экономике России в 2014, 2022 и 2023 гг [6,7]. Следует отметить, особенностью бифуркаций в постсоветской России являются перманентность, геополитическая основа и длительное последствие. Накладываясь друг на друга, они создают состояние хронической болезни институциональной экономики, нестабильности и недостаточного соответствия правового поля оптимальным условиям социально-экономического развития вследствие неуспеваемости, ведут к отставанию в инфраструктурном и технологическом развитии.



*Рис.2. Число санкций, принятых различными странами Запада в отношении Российской Федерации с 2014 года*



*Рис.3. Различные типы санкций западных стран с 22 февраля 2022 г., направленных против России*

На этот процесс потрясений в политической и социально-экономической среде накладываются изменения в развитии науки и техники, информатики и образования, меняющие не только производство и быт, но и образ мышления и поведения, психологию человека и сообществ, место и роль стран в новом развивающемся цифровом мире с искусственным интеллектом (ИИ). Динамика изменений столь высока, что система права и институты не просто не успевают развиваться конгруэнтно переменам в технологиях, экономике и в обществе, а значительно отстают в своем развитии, становясь тормозом развития страны. Поэтому важную роль приобретает формирование адаптационной среды и формирование соответствующей правовой среды, в котором важнейшую роль играют интеллектуальные ресурсы страны.

## 2. Адаптационная среда, интеллектуальные ресурсы и законодательное пространство

Рассматривая адаптационную среду, следует выделить внешнеэкономическую деятельность российских и зарубежных участников рынка и государства, а также внутреннюю государственную политику, проводимую руководством страны и организацию внутреннего рынка с участием всех его акторов. Во внешнеэкономической деятельности наблюдается полный разворот от рынков западных стран к восточным рынкам, в первую очередь, к азиатским рынкам, а также к рынкам Южной Америки и Африки.

Здесь наблюдается определенная правовая коллизия, заключающаяся в организации «параллельного импорта» крупными предприятиями и концернами путем использования малых и средних предприятий, которые могут легче, проще и быстрее адаптироваться к новым рынкам не нарушая международные нормы и правила Всемирной Торговой Организации (ВТО), но «нарушая» незаконные санкции западных стран [10,11,13].

Добавление лишних звеньев в цепочке производитель – потребитель продукции, естественно, увеличивает цену для потребителя, к которой добавляется цена за риск у зарубежных партнеров, стремящихся обезопасить себя от возможных санкций за нарушение санкций, определенных США и его сателлитами в отношении России.

Перестройка экономики Российской Федерации, реорганизация и модернизация промышленного производства, развитие агропромышленного и транспортно-логистического комплексов (АПК, ТЛК), сферы услуг и др. отраслей экономики страны также значительна. Проф. Аузан А.А. в интервью РБК [17] говорит об опыте адаптации государства к последствиям санкционного шока путем «сбрасывания» слишком сложных функций, и приводит пример постсоветской экономики, «сбросившей» с себя сложные отрасли, в частности, ракетно-космические.

Однако, в сложных отраслях, как правило, занята высокообразованная часть населения, высококачественный человеческий капитал и такая политика «сброса» может привести либо к деградации специалистов, либо их выезду за рубеж, что и наблюдалось и в 90-е гг прошлого века. Аузан А.А. отмечает, что в условиях жестких и многосторонних санкций Россия теряет свой технологический уровень, так как технологии в современную эпоху не могут развиваться в отдельно взятой стране.

Поэтому для адаптации промышленности и других секторов экономики вследствие снижения экономических, финансовых и технологических возможностей Россия вынуждена на первом этапе переходить на более низкие уровни технологий. Отсюда формирование институционального фокуса на технологическую независимость, приоритетное развитие науки и технологий, на основе их достижений – расширение и углубление профессионального образования, инновационного предпринимательства, ускоренное развитие соответствующей инфраструктуры с широким использованием информационных технологий и искусственного интеллекта, ситуационных центров, значительное внимание к развитию человеческого капитала [18-24].

Развитие интеллектуальных ресурсов, законодательное пространство, непрерывно актуализируемое нормативно-правовыми актами (НПА) в соответствии с возникающими вызовами, государственные и общественные институты и инфраструктура становится в сложившихся условиях основными направлениями в создании адаптационной среды для инновационного предпринимательства. Как сказал Президент России В.В.Путин на своей ежегодной пресс-конференции 19 декабря 2019 года, «в санкциях нет ничего хорошего... Но наша экономика – я могу сказать это с полной ответственностью – смогла адаптироваться к внешним потрясениям» [25].

Для создания адаптационной среды в условиях каскада бифуркаций в России [6,7] необходимы специалисты, ученые, управленцы высокого уровня подготовки со стратегическим мышлением и пониманием взаимосвязи и конгруэнтного развития интеллекта, права, институтов в стране, необходимо взаимопонимание между ученым миром, инженерным и предпринимательским сообществом, системой профессионального образования и системой государственного управления всех уровней.

Важность и сложность проблематики показана в работе Белоусова Д.Р. «Экономика-2050: контуры странного будущего», в которой отмечается, что для решения накопившихся проблем ежегодные темпы роста экономики Российской Федерации в ближайшие десятилетие должны быть не менее 3-3.5%. Реальные резервы для обеспечения такого роста экономики страны имеются, в частности, это повышение производительности труда [26], создание институциональных и инфраструктурных условий для развития малого и среднего бизнеса, венчурного предпринимательства.

### **3. Институты**

Наиболее полно вопросы институциональной экономики нашли отражение в работах Норта Д.С., Аузана А.А., Тамбовцева В.Л. и др. [27-32]. Определение этого понятия, сформулированное Д. Нортом [27] и уточненное Тамбовцевым В.Л. [32] выглядит следующим образом: «Институты – это правила вместе с внешними (по отношению к индивиду, который должен им следовать) механизмами принуждения их к исполнению. Правила, входящие в институт, включают описания адресатов – тех, кто должен следовать правилу, содержания правила – что именно должны делать адресаты, ситуаций – в каких случаях адресаты должны выполнять правила, санкций – что произойдет с адресатом в случае нарушения правила, гарантов – кто должен контролировать соблюдение правил и/или налагать санкции» [32]. Не углубляясь в теорию институционального развития, обратим внимание на изменение роли институтов в период динамических изменений, вызванных санкциями западных стран в отношении России.

В работе Ю. Симачева «Институты развития: мода или приоритет» предлагается ограничить деятельность институтов развития сферами, в которых нет сформировавшихся правил и велики неопределенности, требующие инновационных подходов, постоянной инициативы и быстрой адаптации к возникающим ситуациям с принятием нестандартных решений возникающих проблем [28]. В этом контексте технологическая независимость, допускающая замену вышедших в результате санкций технологий и предприятий организацией новых производств, ориентированных на аналогичную продукцию, приобретает иной, более глубокий смысл.

Это, по сути, ускоренное формирование новых секторов в отечественной экономике преимущественно на основе стартапов, наукоемких производств, создание и встраивание в глобальные цепочки добавленной стоимости новой звеньев отечественной продукции. В таком случае, институты развития будут представлять собой инструмент государственной экономической политики, с помощью которого могут и будут решаться вопросы развития инфраструктуры, инновационные процессы в тесной взаимосвязи в концепте государственно-частного партнерства (ГЧП).

### **4. Кадры, инновации и инновационное предпринимательство**

В мире постоянных кардинальных изменений и возникающих жестких вызовов выживают самые быстрые, сильные, креативные сообщества с сильным общим (генеральным) и эмоциональным интеллектом, обеспечивающим способность договариваться в экстремальных условиях. Ключевым актором инновационной экономики является человек, с его интеллектом, фундаментальными и непрерывно обновляемыми профессиональными знаниями [33-37]. Интеллект генерирует идеи, идеи меняют мир, а мир нуждается в непрерывном законодательном оформлении новых институтов, принципов взаимодействия, бизнес-процессов, технологий. При этом стратегическое видение и мышление никто не отменяет, как и обязательные навыки раннего распознавания угроз и быстрой оценки рисков, видения перспективных прорывных технологий и формирования необходимой безопасной инфраструктуры НИОКР, производственной, технологической, транспортно-логистической, финансовой в виде экосистем на цифровых платформах [38-40].

Цифровая трансформация касается не только всех частей экосистем, но и переосмысления системы управления на всех уровнях, от предприятия, бизнес – единицы, муниципалитета и до государства в целом. Это неминуемо ведет к изменению институтов [29], институциональное развитие должно стать результатом изменения мышления и, наоборот, способствовать развитию нового мышления при сохранении основополагающих принципов общества и государства с использованием в качестве основы национальной матрицы народов России [7]. В этой стремительной динамике мирового развития, лицом которого являются новые технологии, особое место занимают информационные технологии и ИИ [7, 36-40].

Сегодня становится ясным, что развитие отдельно взятой страны невозможно без доступа к мощным быстродействующим ЭВМ и применения ИИ, скоростных линий передачи и обмена информацией. Успешность раннего распознавания угроз и быстрой оценки рисков в значительной степени определяется владением и качественной обработкой больших объемов информации. С другой стороны, освоение прорывных технологий с использованием цифровых теней, следов и двойников

также маловероятно без применения мощных ЭВМ и формирования необходимой безопасной цифровой, производственной и специальной инфраструктуры. Поэтому роль интеллекта, права, институтов, информационных технологий и ИИ, производственной инфраструктуры в создании адаптивной среды носит взаимосвязанный характер и неизмеримо растет.

Развитие ИИ и его взаимодействия с человеческим разумом вызвали бурные дискуссии с начала 2023 года в научных и IT-кругах, в Интернет пространстве в связи с устрашающей динамикой расширения возможностей ИИ. По мнению известного футуролога Рэя Курцвейла ИИ достигнет человеческого уровня до конца этого десятилетия. С этим можно поспорить, так как вывод сделан на основе аппроксимации монотонной непрерывной зависимости функционала ИИ со временем. В качестве антитезы можно привести классический пример – превращение гусеницы в бабочку. Проводя анализ монотонного изменения на стадии гусеницы можно прогнозировать только ее изменения, на стадии бабочки – только бабочки, а для представления метаморфоза гусеницы в бабочку необходимы совершенно другие знания, другая аналитика, включающая интеллект с использованием генетической памяти человека, коллективный интеллект, способные обеспечить скачок воображения, видение возможности метаморфозы гусеницы в бабочку.

На сегодняшнем уровне развития науки и технологий нельзя сравнивать ИИ и интеллект человека, имеющего космический характер происхождения. Для их сравнения не найден базис сравнения, кроме вычислительной мощности, а такие понятия, присущие только человеку, как неявные знания, генетические способности и память, ментальность, мораль, воля пока не «оцифрованы» и находятся вне логики современных представлений об ИИ.

Сегодня, учитывая скорость развития ИИ и иммерсивных технологий, законодательная база и, тем более, международные правила и соглашения, регулирующие их применение, как отмечается разработчиками ИИ в совместном заявлении лидеров G7 в Хиросиме 20 мая 2023 года, отстают от практики их применения. Это может привести к негативным последствиям, как для отдельных групп населения, народов отдельных стран, так и для всего мирового сообщества в целом. Поэтому развитие таких технологий должно рассматриваться с осознанием последствий их применения во избежание глобальной бифуркации мировой системы с непредсказуемыми последствиями.

### *Заключение*

В условиях высокой динамики перемен в различных областях государственного управления, экономики и социальной среды в условиях санкций, важную роль приобретают ситуационные центры [20,23]. Они могут стать универсальным инструментом в решении проблемы создания адаптивной среды для инновационного предпринимательства с учетом существующих различий в социально-экономическом, инфраструктурном и технологическом развитии регионов России.

Как не выглядит это парадоксально, но полная внезапная отмена самых жестких за последнее десятилетие, начиная с 2014 года санкций «коллективного Запада» против России может стать не меньшей проблемой для экономики страны по сравнению с введением новых санкций, так как потребуются не только новый адаптационный период, но и значительная новая перестройка региональных экономик страны.

Каскадные санкции, введенные США со своими партнерами, начиная с 2014 года, включают практически полный запрет на научно-технологическое сотрудничество, торговлю современными высокотехнологическими товарами, поездки видных политических деятелей, полноценное участие спортсменов в международных соревнованиях, запрет на выполнение совместных проектов. Здесь следует отметить странности западных участников рынка в правовых отношениях во ВЭД. Они заключаются в том, что партнеры российских предприятий и организаций не нарушают установленные нормы и правила ВТО, а «нарушают» незаконные, неправомерные требования санкций США и др. западных стран, то есть, действуют в рамках международного права. В этой связи перспективными представляются исследования кратко- и долгосрочных последствий санкций на примерах России, Беларуси, Ирана и др. стран [41], инновационных процессов, в которых выделяются прорывные и подрывные инновации [42,43], опыт инновационного развития Китая [44] и возможности развития креативной экономики России в контексте современных вызовов [45].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хакен Г. Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. М., 1980. 419 с
2. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Синергетическая парадигма. Основные понятия в контексте истории культуры // Живая этика и наука. 2008. № 1. С. 379–443
3. Бородкин Л. И. Бифуркация в процессах эволюции природы и общества: общее и особенное в оценке И. Пригожина // «История и компьютер». 2002. № 29. С. 143–157.
4. William A. Barnett and Guo Chen. Bifurcation of Macroeconomic Models and robustness of dynamic inferences. Johns Hopkins Institute for Applied Economics, Global Health, and Study of Business Enterprise. Studies in Applied Economics. SAE./No.32/April 2015. 135 p.
5. Guerrini, L., Krawiec, A. & Szydłowski, M. Bifurcations in an economic growth model with a distributed time delay transformed to ODE. *Nonlinear Dyn* 101, 1263–1279 (2020).
6. Яфасов А. Я., Костенко Л. В. Инновационно-инвестиционная политика развития экономики Калининградской области в новых условиях // Известия КГТУ. 2022. № 66. С. 175–194.
7. Яфасов А. Я. Цивилизационная матрица российского предпринимательства // Известия КГТУ. 2023. № 69. С. 123–138.
8. Смородинская Н.В., Катуков Д.Д. Россия в условиях санкций: пределы адаптации. Вестник ИЭ РАН, №6. 2022г.. С.52-67.
9. Смородинская Н.В., Катуков Д.Д. Шансы выхода России на рынки Индустрии 4.0 через улучшение своих позиций в распределенном производстве // Журнал НЭА. 2022. № 1. С. 223–231.
10. Mulder N. The economic weapon: The rise of sanctions as a tool of modern war. New Haven: Yale University Press, 2022.
11. Van Bergeijk P. A. Introduction to the Research handbook on economic sanctions // Research handbook on economic sanctions / P. A. van Bergeijk (ed.). Cheltenham: Edward Elgar, 2021. Pp. 1–24.
12. Бирюкова Т.И. Санкции против России в перспективе будущего / Т.И. Бирюкова, Д.М. Веверица // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. № 5-1. С. 108–111.
13. Felbermayr G. et al. Understanding economic sanctions: Interdisciplinary perspectives on theory and evidence // *European Economic Review*. 2021. Vol. 135. No. 1. P. 103720.
14. Воронова С.М. Санкции и их влияние на деятельность российских предприятий / С.М. Воронова, О.Н. Ордынская // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2022. № 4(54). С. 26–30.
15. Кондратьев А.В. Экономические санкции как причины дестабилизации мировой экономики / А.В. Кондратьев, Б.А. Лазарев // Вестник Евразийской науки. 2022. Т 14. № 6.
16. Papava V. On sanctionomics and the externalities of economic sanctions // *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*. 2022. Vol. 16. No. 2. Pp. 142–149.
17. Аузан А.А. Интервью РБК. «Россия выстроит экономику НЭПа 2.0». <https://trends.rbc.ru/trends/social/62f384b89a79473c922501e1>
18. Сагина, О. А. Адаптация экономики России в условиях санкций / О. А. Сагина, Б. А. Лазарев // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. – № 2.
19. Borovkov A. I., Bolsunovskaya M. V., Gintciak A. M., Kudryavtseva T. Ju. Simulation Modeling Application for Balancing Epidemic and Economic Crisis in the Region / *International Journal of Technology*. 2020. Vol. 11, No 8. P. 1579–1588.
20. Maitakov F.G., Merkulov A.A., Petrenko E.V., Yafasov A.Y. A Universal Model of a Subject Area for Situational Centers. *Communications in Computer and Information Science*. 2019. T. 947. С. 415–423.
21. Гнатюк В.И., Меркулов А.А., Яфасов А.Я. Универсальная модель организации как инструмент реализации целостного подхода в управлении социально-экономическими системами. *Морские интеллектуальные технологии*. 2018. № 2-2 (40). С. 145–156.
22. Кострикова Н.А., Меркулов А.А., Яфасов А.Я. Технология синтеза распределенных интеллектуальных систем управления как инструмент устойчивого развития территорий и сложных объектов. *Морские интеллектуальные технологии*. 2017. № 3-1 (37). С. 135–141.



23. Майтаков Ф.Г., Меркулов А.А., Петренко Е.В., Яфасов А.Я. Технология со-здания системы распределенных ситуационных центров. Морские интеллектуальные технологии. 2017. № 4-2 (38). С. 159-166.
24. А.Я. Яфасов, Н.А. Кострикова. Проблемы трансформации социально-экономических систем в постCOVID-19-й экономике. Известия КГТУ, №58, 2020. Стр.193-207.
25. Большая пресс конференция президента РФ В.В. Путина 19 декабря 2019 г.
26. Белоусов Д.Р. Экономика-2050: контуры странного будущего. Доклад на заседании секции управления экономикой ЦДУ на тему "Россия в 2050 году: образ будущего". ИМП РАН, ЦМАКП 10 октября 2023 г. 29 с.
27. North D.C. Transaction costs, institutions, and economic history // Journal of Institutional and Theoretical Economics. 1984. Vol. 140. No. 1. Pp. 7–17
28. Симачев Ю. Институты развития: мода или приоритет. Дискуссионный клуб компании РБК. <https://www.rbc.ru/opinions/society/26/11/2020/5fbfd4c09a7947d275912ac9>
29. Аузан А.А. и др. Институциональная экономика. Новая институциональная экономическая теория: учебник, М. : Проспект, 2016. – 445. ISBN 978-5-392-20476-2.
30. Аузан А.А., Лепетиков Я.Д., Ситкевич Д.А. Колея и маятник: влияние ловушки предшествующего развития на динамику институциональных изменений. Вопросы теоретической экономики, ИЭ РАН. М., № 1, с. 24-47.
31. Тамбовцев В.Л. Институциональная сложность: новое направление изучения институтов. Вопросы теоретической экономики, ИЭ РАН. М., № 2, с. 22-34.
32. Тамбовцев В.Л. Что могут делать институты? Метафоры организационного институционализма. Вопросы теоретической экономики, ИЭ РАН. М., № 2, с. 22-38.
33. Кострикова Н.А., Меркулов А.А., Яфасов А.Я. Интеллектуальные технологии в подготовке кадров для морской индустрии. Морские интеллектуальные технологии. 2017. № 3-1 (37). С. 109-117.
34. Волкогон В.А., Кострикова Н.А., Яфасов А.Я. Морские предпринимательские университеты в морской экономике России в новых условиях. Морские интеллектуальные технологии. 2017. № 4-2 (38). С. 142-151.
35. Кострикова Н.А., Майтаков Ф.Г., Яфасов А.Я. Интеллектуальный реинжиниринг морского образования при переходе к цифровой экономике. Морские интеллектуальные технологии. 2019. № 2-2 (44). С. 149-154
36. Аузан А.А., Мальцев А.А., Курдин А.А. Российское экономическое образование: образ ближайшего будущего. Вопросы экономики. М., № 10, с. 5-26.
37. Борзов А. И., Рябов Ю. А., Марусева В. М. Новая парадигма цифрового проектирования и моделирования глобально конкурентоспособной продукции нового поколения // Цифровое производство: методы, экосистемы, технологии. МШУ «Сколково». 2018. С. 24–44
38. Maitakov F.G., Merkulov A.A., Petrenko E.V., Yafasov A.Y. Development of Decision Support Systems for Smart Cities. Communications in Computer and Information Science. 2019. volume 947. pp. 52-63.
39. Кострикова Н.А., Майтаков Ф.Г., Яфасов А.Я. Современные тренды цифровизации экономики и перспективы их использования в морской индустрии на примере рыбохозяйственного комплекса России. Морские интеллектуальные технологии. № 4 (46) Т.414. 2019. С. 126-139.
40. Н.А. Кострикова, А.Я. Яфасов. Формирование новой экосистемы рыбохозяйственного комплекса России в современных условиях. Морские интеллектуальные технологии. № 3 том 1, 2021 / № 3 part 1, 2021, стр. 247-254.
41. Ситкевич Д.А., Стародубровская И.В. Кратко- и долгосрочные последствия санкций: опыт Ирана и Югославии. Вопросы теоретической экономики, ИЭ РАН. М. 2022. № 3, с. 77-98.
42. O'Reilly C. and Binns A.J.M., "The Three Stages of Disruptive Innovation: Idea Generation, Incubation, and Scaling," California Management Review 61. 2019. no. 3, p49-71.
43. O'Connor G.C. and Rice M.P., "New Market Creation for Breakthrough Innovations: Enabling and Constraining Mechanisms," Journal of Product Innovation Management March 2013. 30, no. 2, pp. 209-227.
44. Thompson N.C., Bonnet D., Greeven M.J., et al., "Why Innovators in China Stay Close to the Market," MIT Sloan Management Review 64, no. 1 (fall 2022): 28-32.
45. Аузан А.А., Брызгалин В.А., Бахтигараева А.И. Развитие креативной экономики России в контексте современных вызовов. Журнал НЭА, М., т. 54, № 2, с.213-220.

# RELATIONSHIP OF INTELLIGENCE, LAW AND INSTITUTIONS IN THE CREATION OF AN ADAPTATION ENVIRONMENT FOR INNOVATIVE ENTREPRENEURSHIP UNDER SANCTIONS

<sup>1</sup>Tomashuk Ninel Alievna, bachelor

<sup>1</sup>Baltic Federal University I. Kant, Kaliningrad, Russia, e-mail: ninel-1.01@mail.ru

*The purpose of the work is to substantiate the need to ensure a continuous relationship between human capital in the form of collective intelligence, law and institutions in creating an adaptive environment for the sustainable development of Russia in the context of long-term expanding sanctions. It is shown that the role of these factors in creating an adaptation environment is interconnected and is continuously growing as the conflict between international and national law expands in the process of imposing sanctions.*

УДК 339.9+394.9

## КЕЙС «МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭКСПАНСИЯ»

<sup>1</sup>Яфасов Абдурашид Яруллаевич, д-р техн. наук,  
начальник управления инновационной деятельностью

<sup>1</sup>Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия,  
e-mail: yafasov@list.ru

*Предложено решение кейса, в котором рассматривается ситуация, связанная с выходом крупной финансовой организации на рынки других стран. Задача кейса была сформулирована редакцией журнала «Harvard Business Review – Russia» на конкурс, проведенный с 26 января 2015 г. по 31 марта 2015 г. журналом совместно с компаниями-партнерами English First, Билайн и академическим партнером Vlerick. Автор стал победителем конкурса по решению бизнес-кейсов по разделу «Международная экспансия». Учитывая актуальность проблемы в связи с развитием сотрудничества бизнес-структур России в последние годы с бизнес-структурами Азии, Африки и Южной Америки материалы кейса публикуются с согласия ООО «БИЗНЕС ИНСАЙТ МЕДИА» – правопреемника издания «Harvard Business Review – Россия» от 08.08.2023 №10/08.*

### 1. Задача

Крупный российский банк готовится к выходу на рынок других стран. Но ряд проблем с культурой и коммуникацией не дают CEO компании покоя. Ему нужно оперативно решить важные вопросы и быть готовым к встрече с иностранными партнерами.

После заседания совета директоров Аркадий Борисов находился в состоянии энергичном, но в то же время задумчивом. Причина первого была понятна – руководство банка одобрило стратегию выхода на рынки Америки и Азии, подтвердила полномочия Борисова и готова была уже получать первые результаты. А вот задумчивости CEO "Российского Глобального Банка" добавлял тот факт, что он не готов вести переговоры с иностранными партнерами без переводчика.

За первой утренней чашкой кофе Борисов позволял себе пять минут в день просматривать новости. И конечно же, его волновало, что пишут о банке и о будущем развитии. И вот точно, первой же новостью:

"По данным источника газеты "Ведомости", "Русский Глобальный Банк" (РГБ) готовит скорейший выход на рынки финансирования в Азии и Америке. В частности источником называется первый квартал 2015 года. Заниматься открытием первых офисов будет CEO банка Аркадий Борисов, занимающий эту должность с 2010 года".

Быстро проглядев новость, и не узнав для себя ничего нового, Борисов обратил внимание на небольшой баннер с рекламой другого новостного портала:

"Знание иностранных языков в России – проблема повсеместная. По исследованиям ЕФ, Россия занимает лишь 36-е место из 63, и является 22-ой из 24 в Европе".

- А то я не знал! - Борисов залпом допил остывший кофе, встал из-за стола, и подошел к окну во всю стену, чтобы взглянуть на Москву с высоты птичьего полета – головной офис РГБ находился в Москва-Сити. Он всегда так делал, когда нужно было "проветрить голову". С небоскреба Москва казалась такой серой, мутной, даже какой-то покоренной. И с точки зрения 47-летнего топ-менеджера так и было. 100 офисов только в Москве, еще более 1000 в регионах. За четыре года его работы банк вырос в семь раз, его знали, уважали. "Но пора двигаться дальше", - подумал Борисов и с грустью отвернулся от окна.

Уже две недели глава РГБ пытался решить вопрос с отбором сотрудников в командировку, точнее даже в две командировки, Для поездки в Сан Паоло команда была собрана процентов на 60%, для Шанхая – лишь на 30%, и все потому, что одних и тех же людей нужно клонировать и разослать в обе страны.

Первая встреча с китайскими партнерами в Москве прошла, как казалось Борисову, нормально. Они встретились в офисе, по русской традиции делегацию встречали хлебом-солью, потом переместились в ресторан, там Борисов проявлял галантность, ухаживал за дамой вице-президентом, на прощание долго обнимались и обещали в ближайшее время встретиться уже в Пекине... Но что-то тогда было не так, Борисов это почувствовал и даже заподозрил, что китайцы как-то хотят его обмануть, но на бумаге все было честно и кристально прозрачно.

"Да мне и самому не помешал бы брат-близнец! – Борисов с яростью сжал кулаки. "Как мне решать проблемы, а они точно будут, если быть нужно на двух континентах?"

"Один плюс, когда в Бразилии ночь, в Китае день, и если отказаться ото сна вообще, то можно все успеть! – Борисов невесело ухмыльнулся, откинулся на спинку кресла и заложил руки за голову. "Опять на этой неделе пропускаю фитнес, а обещал себе минимум два км в бассейне" – мелькнула на задворках сознания мимолетная мысль.

### ***Финиш МГИМО***

Дверь открылась и в кабинет заглянул помощник Борисова, Андрей с ноутбуком в руках:

- Прошу прощения, Аркадий Петрович, на связи наши партнеры, мы должны обсудить текущие вопросы.

- Да, проходи, Андрей, включай пока связь.

Через минуту Борисов уже был готов общаться с иностранными партнерами, прибегая к услугам Андрея в качестве переводчика.

- Hello Carlos, nice to meet you, how are you! – разом выдал все свои знания английского Борисов.

- Good morning, Arkady, or should I rather say good evening? – на экране лучезарно улыбался партнер.

- Что он говорит? – бросил в сторону Андрея Аркадий.

- Шутит, что у них утро, у нас вечер, - тихонько сказал Андрей.

- Скажи, что он только начинает работать, а мы уже погружены в наши дела. Итак, давайте вернемся к тому, на чем мы остановились в прошлый раз.

Спустя полчаса Аркадий стоял в туалете перед зеркалом и вытирал пот со лба. "Непросто отвечать быстро, когда еще нужно осознать, а что, собственно они от меня хотят".

В результате переговоров партнеры договорились о личной встрече в Сан Паоло через месяц, причем Борисов должен прибыть туда уже с командой, чтобы готовить открытие первого офиса. При этом основные переговоры по бюджету на само помещение и найм сотрудников нужно провести в ближайшую неделю. И даже если он и найдет другого переводчика, проблема с коллективом остается.

"Так, проблема с очередностью поездок как-то отпала сама собой", - пробормотал Борисов.

### ***Кадровый голод***

"Решить вопрос с переездом и кадрами" – как назло появилось напоминание на экране смартфона.

- Да помню я! – вслух выкрикнул Борисов.

Через полчаса команды "десантников" для поездки в Южную Америку и Китай были собраны на 99,9%.

Борисов взял трубку и набрал телефон HR-директора банка:

- Людмила Валентиновна, зайдите ко мне с вашими данными по сотрудникам.

Через пять минут в кабинет вошла Людмила Кривцова с планшетом в руках:

- Давайте сразу к делу. Я отобрал сотрудников для командировки, я прекрасно понимаю, что нам просто больше некого отправить, но основной вопрос – коммуникация с представителями наших партнеров на той стороне. Как у них с английским?

- А ркадий Петрович, большинство имеют средние навыки, то есть школа и институт, почти без практики, разве что во время отпуска. Два человека имеют базовые знания английского, но бегло общаются на немецком и французском.

- То есть нам еще нужен постоянный переводчик, который будем всех их сопровождать, вселять, покупать им еду? Так?

- Нет, ну что вы, конечно, с элементарными потребностями они все справятся, это я гарантирую, но вот общение по финансовым вопросам, наладке сетей и бог еще знает чего, будут сложности.

- А разве банк не оплачивает обучение английскому в офисе?

- Да, вы правы, но проблема у нас в посещаемости. Мы записали всех этих людей, а также второй и третий эшелон команды на самый интенсивный курс – три раза в неделю по утрам. Но знаете, сколько занятий в среднем посещает каждый из них в месяц? Два!

Они просто физически не могут все успеть. Работы много, времени мало. Так что такие занятия, к сожалению, не эффективны.

Борисов задумчиво постучал пальцами по крышке стола.

- А хорошие новости есть?

- А как же, - воспряла духом HR-директор.

- Сотрудники помладше из последнего набора хорошо знают язык (пауза), но пока не полностью вошли в рабочий ритм.

- Я понял, будем думать, вы тоже как-то напрягитесь, придумаем, как выходить из ситуации.

Борисов взял ежедневник и написал:

Встреча через 1 месяц.

### ***Задачи***

- Разработать стратегию поведения с партнерами

- КАК??? Узнать культуру поведения и менталитет

- Решить вопрос с обучением сотрудников

- Научиться понимать шутки партнеров!

- ...

Борисов посмотрел на часы, бросил ручку на раскрытый блокнот и пошел собираться домой, тем более, время шло к полуночи.

### ***Вопросы кейса***

1. Какую стратегию поведения с партнерами выбрать CEO?

2. Как решить вопрос с обучением сотрудников?

## ***2. Анализ кейса***

По картине кейса у "Российского Глобального Банка" - крупного российского банка с пониманием культуры и выстраиванием коммуникаций в российской бизнес среде и среде публичного управления нет проблем. Отсюда отличные результаты. Собственно, для России это аксиома - без встраивания в систему государственного управления банк (компания) работать сегодня успешно не может, чем крупнее банк, тем сильнее связь и наоборот. Произошла капитализация власти.

В Бразилии и Китае также много проблем с коррупцией, но в этих странах ведется жесткая реальная борьба с ней, невзирая на лица. Осуждение в 2012 году Жозе Дирсеу, бывшего премьер министра Бразилии, Жозе Геноино Гимареса Нетто, президента Партии трудящихся, бизнесмена Маркоса Валерио де Соуса, близкого к первым лицам страны, и еще 35-и высокопоставленных чиновников, банкиров и

предпринимателей, обвиненных в коррупции, оказало значительное влияние на политическую жизнь страны, продемонстрировав независимость Суда и главенство Закона.

Аналогичная картина в Китае, где в результате борьбы с коррупцией были наказаны крупные функционеры, среди которых вице-мэр Пекина Лю Чжихуа, секретарь горкома КПК г. Чунцина Бо Силай, министр железных дорог КНР Лю Чжицзюнь, мэр города Шэньчжэня Сюй Цзунхэн и другие. В борьбе против капитализации власти к уголовной ответственности за взяточничество за все время реформ привлечено свыше миллиона сотрудников партийно-государственного аппарата Китая.

В России ситуация в этом плане сложнее.

Борисов – дитя своего времени, окончил ВУЗ к распаду СССР, и его формирование как бизнесмена, банкира происходило в период бандитского капитализма, с перерастанием которого в госкапитализм, силовой капитализм постепенно формировались облик, компетенции, интеллектуальные навыки и нравственные принципы, технологии коммуникаций и методы успешной работы банкира на внутреннем рынке.

Руководство банка одобрило стратегию выхода на рынки Америки и Азии. Кто-то её – стратегию написал. Судя по Борисову, персоналу и организации командировок, можно представить, кто ее писал, кто ее одобрил, какая она. Может быть, я ошибаюсь. Возможно, ее написала крупная специализированная компания, имеющая большой опыт успешной работы на международном рынке финансовых услуг (в данном случае, в первую очередь – в России, Китае и Бразилии), специалисты которой разбираются не только в финансах, но и культуре, социальной среде, истории, философии, экономике и др. вопросах этих стран. В таком случае Борисов плохо с ней - стратегией знаком.

Борисов знает, что готовится выход банка на внешние рынки, что россияне занимают по освоению иностранных языков делового общения последние места в Европе, и в мире не блещут. Но это для него не важно. Занимая свою должность пятый год, он не уделял внимание организации постоянного обучения персонала, языковой и специальной подготовке персонала банка, включая подготовку к выходу на международную арену. Плохо подготовлен сам к международному сотрудничеству, при больших амбициях, не задумывался глубоко о стратегии развития компании и почти не принимал участие в ее разработке, хотя он и HR- директор являются одними из основных стейкхолдеров и должны были принимать самое активное участие в разработке стратегии развития. Но они явно не лидеры 5-го уровня, судя по встрече с китайской делегацией, обладают недостаточным эмоциональным интеллектом.

Борисов замахнулся, не задумываясь, не подготовившись, на рынки двух крупнейших мегаполисов мира, находящихся в различных мировых культурных средах, на разных континентах. Решил покорить их одним махом, день тут, в Южной Америке, день там – в Китае и «процесс международной экспансии пойдет». Он шутил – но в каждой шутке «есть доля шутки, остальное все всерьез».

Сан-Паоло мегаполис в Бразилии с населением 20 млн человек (с пригородами), имеет 5-и вековую историю, сегодня является крупнейшим деловым центром Латинской Америки, где сосредоточены офисы множества многопрофильных транснациональных компаний и корпораций. Примерно треть населения агломерации – итальянцы, по 3 млн португальцев и африканцев, миллион арабов, крупные диаспоры немцев и японцев (до 400 тыс. ) и др. национальностей.

Шанхай – мегаполис Китая с населением св. 25 млн человек, один из крупнейших городов и портов мира, важный финансовый и культурный центр страны, ровесник Сан-Паоло.

Борисову и в голову не пришло, что по китайскому обычаю мужчине обниматься с малознакомой женщиной, - чуть ли не заниматься любовью прилюдно, китайки испытывают практически физиологическое отвращение к тактильным знакам со стороны малознакомых людей. Поэтому любые формы телесных контактов (объятия, поцелуи, похлопывания по спине и т.п.) шокирует их. Китайцы не только не любят, когда к ним прикасаются иностранцы - особенность китайского менталитета не позволяет им с лёгкостью воспринимать иные культуры, чужие идеи. Это легко наблюдать по истории, например, по изменению различных культур при столкновении с китайским миром – все они принимают китайский колорит, ассимилируются, а иногда изменяются до неузнаваемости. Но при этом Борисову очень помогли бы знания истории, например, Тайваня, где в настоящее время 100 % аборигенов исповедуют христианство (но какое?!), а буддизм в Китае представляет собой «смесь буддийской традиции и китайской национальной религии».

Для китайцев очень важно «сохранение лица» и поэтому любые ситуации, где китаец чувствует себя проигравшим, можно считать проигрышем другой стороны. Поэтому они придают большое значение и «сохранению лица» партнера по переговорам.

Хорошо бы Борису перечитать труды известного китаеведа Владимира Малявина, отметившего:

«Для России характерны две вещи:

– здесь очень яркие, сильные личности и царствует насилие, неприкрытое европейским политесом;

– а насилие это роспись в собственном бессилии;

– знаменитая русская манера не ценить и не жалеть людей – это внешнее проявление нашего внутреннего мира».

И еще:

– «китайский секрет в очень честном и вдумчивом отношении к жизни. Это отношение основано на доверии к ней и полном принятии происходящего. Если у нас каждый «глядит в Наполеоны», то китаец вполне доволен участью маленького человека: у него гораздо сильнее родовое и ролевое сознание. На него не действуют никакие идеи демократии и вообще никакие идеи;

– потому что китайская цивилизация ориентирована не на познание «объективной истины», а на эффективность человеческого общения. Для них истина – это сообщительность, то, что их соединяет, а не то, что написано в учебнике логики;

– китайцы задумываются о смысле жизни, боге и прочих вечных вопросах? Очень мало. Они считают, что надо делать свое дело, а не «агитировать за советскую власть» и учить друг друга как надо жить».

Проблема очень сложная и заключается в тонкости совмещения (или не совместимости) российской и китайской ментальности, христианства и конфуцианства, христианского богослужения и китайского ритуала - строго регламентированного поведения человека. Соблюдение строгой иерархии в родовых отношениях в Китае перенесена в государственные отношения, но это не та вертикаль власти, которая выстроена в России, не та «семейственность». 25 веков назад философ Мэн-цзы писал: «Нужно быть внутри, как отец и сын, а внешне, как правитель и подданный». С тех пор мало что изменилось в китайской ментальности и это поражает и наталкивает на размышления.

Можно аналогичным образом поразмышлять о поездке делегации банка в Бразилию. С середины прошлого века в Сан-Пауло проводится раз в два года международная художественная выставка, на которую съезжаются художники из многих (св. 50) стран. Художники Ди Кавальканти и Кандиду Портинари были удостоены чести украсить фасадную стену резиденции ООН в Нью-Йорке. Многие бразильские писатели, из которых наиболее известны российскому читателю Жорж Амаду и Пауло Коэльо, получили всемирное признание. Страна известна не только футболом (о футболе лучше не вспоминать, так как на последнем чемпионате мира 2014 года, проводившемся в Бразилии, хозяева потерпели фиаско), но и знаменитыми гонщиками Формулы-1, чемпионами мира различных годов Эмерсоном Фиттипальди, Нельсоном Пике, Айртоном Сенна, многим другим.

Но остановимся на другом моменте, характеризующем ментальность большинства современных российских бизнесменов. В разговоре с Карлосом из Бразилии банкир толком и не представлял разницу во времени между городами, не понимал то ли со вчерашнего бодуна, то ли вследствие специфической структуры интеллекта, что от него хочет бразильский коллега.

Это не помешало ему лично за полчаса сформировать команды "десантников" для поездки в Южную Америку и Китай на 99,9% – вот она высочайшая «эффективность» вертикали власти. С элементарными потребностями «десантники» справятся: поесть, попить, поспать, побалдеть. Но вот общение по финансовым вопросам, наладке сетей и бог еще знает по каким вопросам (HR-директор сама не знает, что там еще может быть), могут быть сложности.

И CEO ставит задачи:

1. Разработать стратегию поведения с партнерами. Но если есть стратегия развития, то в ней должна быть прописана и стратегия поведения со стратегическими партнерами, а Китай и Бразилия, безусловно, относятся к таковым. Видимо, речь идет о стратегии поведения в условиях недостаточной подготовленности.

2. Узнать культуру поведения и менталитет. Скорее не узнать, а изучить, прочувствовать, принять, включиться. Но исследования должны были проведены в процессе работы над стратегией развития банка (SWOT, PEESTAL, PNN... - анализ). И прочувствовать иностранных партнеров хорошо бы заранее. В сложившихся условиях это придется делать в авральном режиме, совмещая языковую подготовку со специальной.

3. Решить вопрос с обучением сотрудников. Если до сих пор вопрос не решался годами, где гарантия успешности сделать эту работу за месяц? Хотя есть определенный резерв – поднять посещаемость с существующих 15% до 100% с использованием инновационных методов обучения, усилить мотивацию сотрудников, выделить целевые группы и отдельные персоны и провести практикоориентированное обучение. Совместить языковую подготовку с общекультурной и специальной.

4. Научиться понимать шутки партнеров! Дело не только в понимании шуток - CEO любит пошутить, видимо, и сам. Все дело в отсутствии системных знаний, широты образования, общей культуры, в отсутствии навыков общения в мультикультурной среде.

Хорошо бы поменять всю команду во главе с CEO, HR и другими директорами, судя по «короткой скамейке», подобранной руководством банка (собственниками) по технологии скоростного телефонного социального лифта из узкого круга своих верных, нужных людей. Но так вопрос не стоит, а по-другому:

1. Какую стратегию поведения с партнерами выбрать CEO?

2. Как решить вопрос с обучением сотрудников?

Одна светлая новость - сотрудники банка помладше из последнего набора хорошо знают язык, но пока не полностью вошли в рабочий ритм. Вся надежда на них. Говорят, гены повторяются через поколение. Будем оптимистами.

### **3. Предлагаемые решения**

1. Разделить командировки во времени, чтобы можно было использовать отдельных сотрудников дважды и начать с командировки в Сан-Паоло, так как с ней была большая определенность с составом, и ментальность созвучна, и возможные ошибки в ведении переговоров могут иметь не столь значительные последствия, но дадут первый опыт международных переговоров. Китайцы поймут и примут отсрочку визита при хорошем обосновании, так как сами не терпят суеты.

2. С учетом хороших коммуникаций банка с органами государственной власти и российским бизнесом привлечь лиц из числа персонала представительств российских компаний и консульств России в Шанхае и Сан-Паоло к подготовке и проведению переговоров с зарубежными партнерами, поиску офисов и обоснованию бюджетов по ним, отбору сотрудников из числа местного населения. Юридическая основа – договора о возмездном оказании услуг с физическими лицами.

3. Сформулировать конкретные цели, задачи и разработать детальные программы командировок в Шанхай и Сан-Паоло. В соответствии с ними разработать общие сценарии встреч, сценарии поведения каждого члена делегации во время встреч с зарубежными партнерами и провести деловые игры с распределением ролей.

4. Организовать непрерывный образовательный процесс для сотрудников банка, постоянное повышение компетенций сотрудников банка:

- с выделением отдельных сотрудников и целевых групп;
- с использованием современных технологий;
- сфокусированным обучением в соответствии со стратегией развития банка;
- сочетая мотивацией внутрифирменный учебный процесс и самоподготовку.

#### **1. Какую стратегию поведения с партнерами выбрать CEO?**

Помнить Конфуция:

1. «Рядом с благородным мужем допускают три ошибки:

- с ним говорить, когда слова не доходят до него, - это опрометчивость;
- не говорить, когда слова бы до него дошли, - это скрытность;
- говорить, не наблюдая за выражением его лица, - это слепота».

2. «Полезных друзей три и вредных три:

- полезные друзья - это друг прямой, друг искренний и друг, много слышавший;
- вредные друзья - это друг лицемерный, друг неискренний и друг болтливый».

3. «По своей природе люди близки друг к другу;

по своим привычкам люди далеки друг от друга».

Природу обмануть нельзя, а изменить наши привычки, сделать их понятными и удобными для партнеров - благородно.

Остальное - технология

1. По каждой части встреч подготовить не менее 2-х ответственных участников – ведущих с высоким EQ; один ведет (например, презентацию), другой включается при необходимости коррекции выступления. Естественно и непринужденно, как будто ведут беседу. Практика показала высокую эффективность такой методики. В программе больше времени выделить молодежи.

2. Продуманные презентации по динамике развития банка в России (не забыть о цветовой гамме в зависимости от страны пребывания, есть недопустимые, нежелательные цвета), нарисовать перспективы развития зарубежного представительства банка в контексте вклада в экономику данной страны не забывая при этом Конфуция: «Искренность и правдивость - основа всех добродетелей».

3. Для участия во встречах пригласить известных сотрудников консульств России, российских бизнесменов (если позволяет протокол), пользующихся авторитетом у местных органов власти и бизнеса. Рекомендации с вовлечением в процесс известных в данной стране людей, демонстрация поддержки со стороны государства – залог благополучного развития сотрудничества. Организовать гармонизированное с будущими партнерами освещение в международной печати подготовку к встрече и саму встречу.

4. Рассказывать больше о своей стране, выучив необходимые тексты из различных областей науки, техники, культуры, заранее подготовить презентации, клипы, ролики по предмету сотрудничества. Желательно 2-х языковое сопровождение, например, презентации на английском языке и государственном языке страны пребывания.

5. Диалоги строить таким образом, чтобы принимаемое решение по вопросу формулировалось другой стороной – каждому нравится собственная мысль. Не ставить целью командировки в явном виде решение каких-то срочных задач перехода по развитию зарубежного представительства и организации сотрудничества – китайцы не любят поспешных решений, не любят суеты, нельзя их торопить.

6. Использовать в переговорах пословицы, цитаты великих китайцев (бразильцев) и россиян на языке принимающей стороны, упоминать великих сородичей, почитаемых в мире. В Шанхае можно вспомнить Конфуция, Молодого Маршала, как символа преданности долгу и дисциплине, Дэн Сяопина – отца капитализма с китайским лицом... В Бразилии говорить о Пеле и Яшине, Оскаре Нимейере и Луизио Косту, Айртоне Сenna и др. великих.

7. Помнить афоризм известного российского миллиардера: «Деньги любят тишину».

Бразильскому эстету Пауло Коэльо принадлежат слова: «Из всех видов разрушительного оружия, которые способен придумать человек, самое ужасное и самое сильное – слово».

Следить за речью и помнить: самый лучший экспромт – тщательно продуманная заранее и облаченная в запоминающуюся фразу мысль.

2. Как решить вопрос с обучением сотрудников?

С учетом сложившейся ситуации и цейтнота:

1. Обучение строится по интенсивной программе – ежедневно, комбинированно: до 2-х академических часов (90 мин) под руководством опытных преподавателей в офисе, либо в специально выбранных местах, за счет рабочего времени, столько же самостоятельно в домашней обстановке (E-Learning – вечерняя программа) с ежедневным контролем в виде тестов в конце вечерних занятий.

На следующий день результаты тестов по предыдущему дню обучения выставляются на экране в начале занятий в учебном классе нарастающим итогом для общего обозрения. «Проходной балл» в командировку – не менее 80% успешно выполненных тестов из общего их числа.

Сотрудники, успешно выполнившие св. 90% и 95% тестов, получают соответствующие баллы, повышающие их шансы на повышение по служебной лестнице с назначением в открываемые зарубежные филиалы банка.

Сотрудники, набравшие по результатам тестов менее 60%, оплачивают все расходы по учебе сами, 60% и более – за счет банка.

2. Обучение строится на целях, задачах и программе командировок в Шанхай и Сан-Паоло в виде задач, кейсов, деловых и ролевых игр в условиях, максимально приближенных к ожидаемым. В частности, ряд занятий проводится:

- во время пролонгированных обеденных перерывов в китайском ресторане города (Москвы) с имитацией дружеского обеда в ресторане Шанхая или в бразильском ресторане (если такого в городе нет – в португальском или итальянском) с имитацией дружеского ужина в Сан – Паоло и т.д.;

- в офисе банка в виде деловых игр, имитирующих переговоры с будущими китайскими (бразильскими) партнерами;



- в специализированных тематических залах музеев, отражающих историю, культуру и экономику Китая и Бразилии;

- в инициированных банком деловых встречах в представительствах (филиалах) китайских и бразильских банков в городе (Москве), стране с последующим обсуждением в своем офисе обычаев делового оборота в банковской системе этих стран и т.д.

Занятия проводятся в виде ролевых игр, отрабатываются различные сюжеты бесед, касающихся быта, обычаев, истории, культуры, философии, религии, экономики, взаимосвязи банковских сфер стран (Россия – Китай, Россия – Бразилия).

3. Степень подготовки сотрудников различается, различаются их обязанности и задачи в предстоящей командировке, поэтому есть смысл обеспечить фокусированную подготовку путем индивидуального подхода, формирования отдельных групп.

Например, роли китайских и бразильских банкиров поручить сыграть двум группам молодых специалистов банка – будущим менеджерам среднего звена, с максимальным виртуальным погружением их как в деловые среды зарубежных банков, так и в общую деловую и культурную среду стран. Им легче будет пополнить свой словарный запас, знания по странам («мозги свежие»), освоить коммуникативные навыки в новой культурной среде (менее «зашоренные», более любопытные, более мотивированные). В последующем они легче найдут взаимопонимание со своими иностранными коллегами при работе в иностранном филиале банка.

В занятиях с топ менеджерами, скорее всего, необходимо комбинирование группового обучения с индивидуальным подходом с учетом подготовленности каждого из них и роли в будущей командировке.

4. Рекомендовать сотрудникам в период подготовки к командировке в часы досуга смотреть китайские (бразильские) фильмы, проводить анализ художественных фильмов, в первую очередь - с сюжетом семейно-родовых отношений, слушать соответствующую музыку, читать литературу, газеты и журналы (Интернет версии на английском и русском языках). Провести специальное занятие по мимике и жестам, принятым (либо, наоборот, оскорбительным, чтобы не обидеть случайно собеседника) в странах посещения.

Членам делегаций выучить несколько десятков фраз, пословиц, цитат великих китайцев (бразильцев) и россиян на языке принимающей стороны для применения по возможности, упоминать великих иностранцев, почитаемых в мире. А лучше – в будущем, после назначения в зарубежный филиал, по настоящему заняться культурой народов страны пребывания.

В период подготовки к командировкам делегаций в Сан Паоло и Шанхай ввести в обиход трудовой деятельности работников банка общение между членами делегации на английском языке, а в будущем практиковать часы (дни) общения между всеми сотрудниками банка на английском языке.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кейс «Международная экспансия». «Harvard Business Review – Russia». Конкурс «Harvard Business Review – Russia», English First, Билайн и Vlerick. Решение кейса А.Я.Яфасов <https://www.hbr-russia.ru/konkursy/post-relizy/a16158/>.

2. Малявин В.В. Китайская цивилизация. 2001, Астрель, ISBN: 5-17-07541-3, 5-287-00001-4, 5-271-00250-0

3. Малявин В.В. Китай управляемый. Старый добрый менеджмент. Изд-во Европа, 2005. ISBN: 5-9739-0013-4

4. Даосские каноны. Путь совершенствования. Древность. / Перевод, вступ. очерк и коммент.– Малявин В. В. Изд-во «Роща», 2019. –300 с. ISBN: 978-5-604203-33-0 / 978-5-990913-76-9 <https://sredotochie.ru/wp-content/uploads/put-sovershenstvovaniya-drevnost.pdf>.

5. Владимир Малявин: Сумерки Дао. Культура Китая на пороге Нового времени Изд-во: АСТ, 2019 г. 560 с. ISBN: 978-5-17-111583-8.

6. Дао дэ цзин. Суждения и беседы Конфуция. Чжуан-цзы. Пер.: Хин-Шун Ян, Попов П., Малявин В.В. Издательство: Азбука, 2022 г. 672 с. ISBN: 978-5-389-22042-3.

7. Пауло Коэльо. Мактуб. Издательство: АСТ. 2018. 230 с. ISBN: 978-5-17-111762-7

## CASE "INTERNATIONAL EXPANSION"

<sup>1</sup>Yafasov A.Ya., Doctor of Technical Sciences, Head of Management of Innovation Department

<sup>1</sup>Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: yafasov@list.ru

*A solution to the case is proposed, which examines the situation associated with the entry of a large financial organization into the markets of other countries. The problem of the case was formulated by the editors of the Harvard Business Review – Russia magazine for a competition held from January 26, 2015 to March 31, 2015 by the magazine together with partner companies English First, Beeline and academic partner Vlerick. The author became the winner of the competition for solving business cases in the section “International expansion”. Considering the relevance of the problem in connection with the development of cooperation between Russian business structures in recent years with business structures in Asia, Africa and South America, the case materials are published with the consent of BUSINESS INSIGHT MEDIA LLC, the legal successor of the Harvard Business Review – Russia dated 08.08.2023 No. 10/08.*

УДК 330.3, 341.6+004

### ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

<sup>1</sup>Яфасов Абдурашид Яруллаевич, д-р техн. наук,  
начальник управления инновационной деятельностью

<sup>1</sup>Калининградский государственный технический университет,  
Калининград, Россия, e-mail: yafasov@list.ru

*Целью работы является анализ проблем технологической и организационной перестройки экономики Российской Федерации в условиях долговременных и многосторонних санкций технологически развитых стран, обладающих мощным финансово-экономическим и политическим потенциалом, направленных на разрушение цивилизационной матрицы и экономики России. Выделены организационные, инфраструктурные, институциональные и технологические проблемы перестройки экономики в условиях ограниченных ресурсов для определения путей устойчивого развития страны. Сформулировано концептуальное представление дальнейшего технологического развития России.*

#### Введение

Данная работа является продолжением исследований нового подхода к проблеме развития технологического предпринимательства в Российской Федерации, основанного на цивилизационной матрице народов страны [1], прорывных технологиях, инклюзивных инновациях, большом опыте адаптационного развития в сложных международных условиях, по-разному отражающихся в различных регионах мира [2-8]. Целью работы является концептуальное представление дальнейшего технологического развития Российской Федерации в ближайшее десятилетие с учетом результатов анализа необходимости технологической и организационной перестройки экономики России в условиях постоянных санкций западных стран, направленных на разрушение цивилизационной матрицы и экономики России.

Помимо воздействия санкций на экономику страны необходимо учитывать изменения климата на Земле, рост природных и техногенных катастроф, вероятности эпидемий и пандемий, причем последние могут иметь рукотворный характер. Говоря о потрясениях в мировой экономике, финансах и геополитике, профессор Колумбийского университета Джеффри Сакс в интервью «Международному обозрению» провел интересное сравнение: «Макроэкономика схожа с клинической медициной, потому что пациент может заболеть разными болезнями, для лечения которых нет универсального средства. Экономика может

пострадать от шока предложения, шока спроса, финансового шока и других, поэтому ответить на заданный вопрос сложно». И далее он обратил внимание на шок в мировой системе, вызванный пандемией COVID-19: «Недавно мы столкнулись с пандемийным шоком, который, кстати, мог быть делом рук человека».

*В своих собственных исследованиях я пришёл к выводу, что COVID-19 – это, вероятно, искусственно созданный вирус, продукт правительства США, который вышел из-под контроля. Новый вирус мог быть создан по разным причинам – в результате изучения вирусов, разработки биологического оружия или вакцины.* Я говорю об этом сейчас, потому что хочу отметить, что то, через что мы прошли, может быть ещё одним кризисом, созданным человеком, и, поскольку правительство США скрывает большую часть реальной информации о вирусе, полнотой картины мы не обладаем.

Последний скандал разразился вокруг новости о том, что ЦРУ, возможно, подкупило своих агентов, чтобы те подтверждали естественное происхождение вируса и не говорили о возможных лабораторных утечках. Прямо сейчас ведётся активное расследование. Итак, мировая экономика столкнулась с пандемийным кризисом. Мог ли кто-то его предвидеть?» [9]. Проблемы трансформации социально-экономических систем в постCOVID-ной экономике рассмотрены во множестве работ, в частности, в работах [10-13] и, вероятно, пандемия COVID-19 со сгенерированным, скорее всего человеком вирусом, будет иметь продолжительные последствия.

Ключевыми технологиями на ближайшее десятилетие, по мнению крупных аналитических центров мира, являются био- и аддитивные, информационные и пищевые технологии, сенсорика и робототехника, беспилотные воздушные, водные и подводные аппараты, новые источники получения и хранения энергии и ряд других. Из этих направлений выделяются информационные технологии, в которых главными стратегическими тенденциями развития по версии экспертов компании Gartner на 2023 год являются: 1) Цифровая иммунная система, 2) Прикладные наблюдения, 3) Управление доверием, рисками и безопасностью ИИ (AI TRISM), 4) Отраслевые облачные платформы, 5) Разработка платформ, 6) Реализация преимуществ беспроводной связи, 7) Суперприложения, 8) Адаптивный ИИ, 9) Метавселенная, 10) Устойчивые технологии [14]. Видение компанией Gartner прогноза развития технологий на 2024 год несколько другое, видоизмененное [15]:

1. ИИ как партнер: управление доверием, рисками и безопасностью ИИ (AI TRiSM);
2. Обеспечение безопасности: непрерывное управление рисками (STEM);
3. Устойчивые технологии как защита будущего;
4. Самообслуживание, управляемое разработчиками через создание платформ;
5. Ускорение творчества: разработки с использованием искусственного интеллекта;
6. Отраслевые облачные платформы как адаптация деятельности в решении своих задач;
7. Оптимизация принятия решений: интеллектуальные приложения (ситуационные центры);
8. Ответственность власти: демократизированный (управляемый) генеративный ИИ;
9. Распределенная подключенная рабочая сила;
10. Поставка клиентам оборудования, механизмов и аппаратуры с программно-информационным обеспечением.

Таким образом, на первый план выходит проблема безопасности, связанная с одной стороны с непредсказуемым на сегодня развитием искусственного интеллекта; другим проблемным хабом является быстро расширяющаяся сфера применения технологии сбора и обработки информации, формирования баз данных с возможностью использования в интересах отдельных лиц, общественных и бизнес групп, криминальных структур, государств. Поэтому любые новые технологии, развиваемые в интересах различных отраслей экономики, включая систему образования, и инженерные изыски, должны сопровождаться гуманитарными оценками последствий, формируя новую культуру и возрождая нравственность бытия.

Так как развитие информационных технологий тесным образом связано с развитием микро- и нанoeлектроники, средств связи и коммуникаций, актуальной проблемой современного развития экономики государства становится обеспечение её современными средствами в этих направлениях, а также развитие сенсорики и материаловедения. В таком ракурсе рассмотрим инвестиции в искусственный интеллект и состояние мировой и национальной технологической системы по состоянию на 2023 год.

## 1. Инвестиции в искусственный интеллект

В связи с развитием искусственного интеллекта, а начиная с 2022 года – генеративного искусственного интеллекта, скоростных электронно-вычислительных машин и систем, рождением квантовых вычислений, стремительным развитием НИОКР в области биотехнологий и живой природы мировая система науки, образования и технологий находится в уникальном состоянии определяющего фактора преобразований в ближайшие годы в экономике, социальной среде, взаимоотношении человека с природой. Вне всякого сомнения, искусственный интеллект, подкрепленный непрерывно развиваемой материально – технической базой в виде микро- и нанoeлектроники, сенсорики, материаловедения и вычислительных систем нового поколения, Интернета вещей (IoT) и аддитивных технологий создал революционную ситуацию в мировой экономике. Поэтому инвестиции в развитие ИИ непрерывно растут, рисунок 1.

Обращает на себя внимание снижение в 2022 году впервые за последнее десятилетие инвестиции в ИИ в годовом исчислении на \$86,5 млрд, рисунок 1. Причиной стало снижение частных инвестиций в этом году в ИИ на 26,7% по сравнению с 2021 годом, составившие 91,9 млрд \$. Следует отметить, что в целом, по сравнению с 2013 годом объем частных инвестиций в ИИ в 2022 году вырос в 18 раз. Сокращение финансирования и числа новых компаний, занимающихся ИИ, можно объяснить возросшей конкуренцией вследствие завершающегося формирования рынка сильными игроками. На это указывает рост внедривших ИИ компаний, сообщающих о значительном снижении затрат и увеличении доходов (<https://aiindex.stanford.edu/report/>). Однако, имеются предпосылки дальнейшего ускоренного роста доходов ИИ компаний в связи с развитием генеративного ИИ. **По оценкам PwC Global, к 2030 году вклад искусственного интеллекта в мировую экономику составит 15,7 триллиона долларов.**

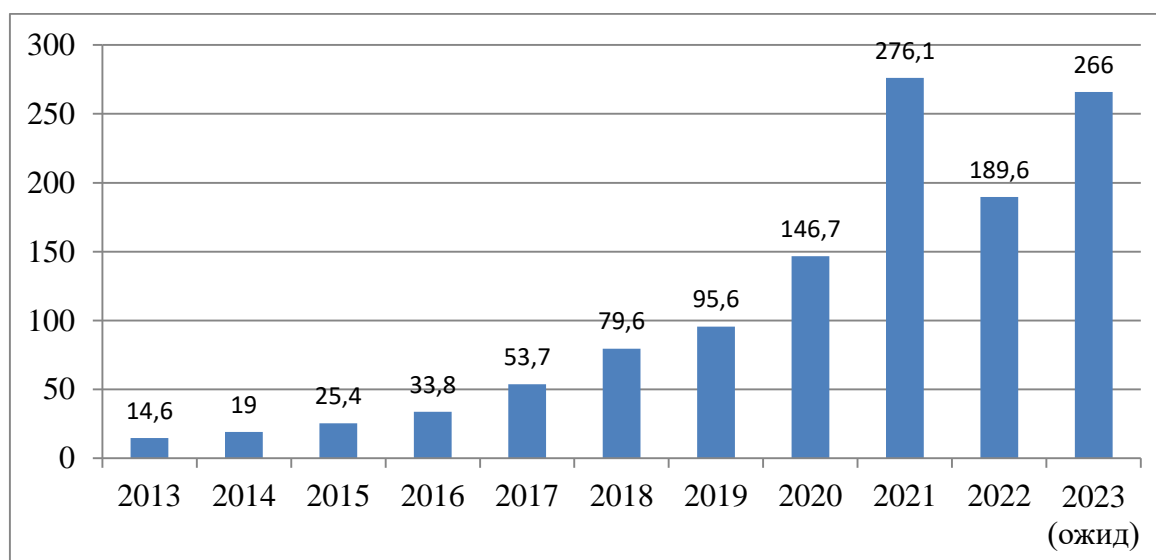


Рис. 1 Инвестиции в искусственный интеллект, млрд \$

Примечание: график построен по данным годового отчета индекса ИИ, выполненного Стэнфордским институтом человеко-ориентированного искусственного интеллекта (HAI), <https://aiindex.stanford.edu/report/>

Приведенная на рисунке 1 оценка ожидаемого объема финансирования ИИ в 2023 году выполнена методом усреднения оценочных значений развития объемов ИИ различными экспертными сообществами (CNews Analytics, Growth Market Reports, HTF Market Intelligence, RASK и др.).

Отметим, что «девятый вал» интереса к приложению ИИ компании «OpenAI», вызванного стартапом, создавшим ChatGPT в ноябре 2022 года, принес владельцу инновационного продукта \$29 млрд (<https://vc.ru/money/665246-7-luchshih-akciy-iskusstvennogo-intellekta-2023-goda>), а Илон Маск, известный инноватор, занимавшийся многими интересными технологиями и проектами, включая космические корабли многоразового использования и криптовалюту, переключился на ИИ

(<https://ru-crypto.com/investicii-v-iskusstvennyj-intellekt>). И это при том, что одно из крупнейших аналитических компаний мира Bloomberg, оценивая потенциал ChatGPT отметил, что ИИ сегодня напоминает Интернет 25 –летней давности.

Искусственный интеллект меняет кардинально каждую отрасль, каждое предприятие, бизнес, каждый регион, страну. Все возможные сферы: наука, образование, технологии, производство, предпринимательство, оборона – будут перестроены, фактически заново изобретены в ближайшие годы с применением генеративного и других моделей искусственного интеллекта. Не говоря уже об анализе настроений человека, толпы, сообщества, кастомизированных рекомендациях для достижения определенной цели или целей.

Причем язык не имеет значения, имеет место многоязычная поддержка, обслуживание широкой аудитории. Добавим сюда реализацию искусственного интеллекта для индивидуального обучения, индивидуальную интеллектуальную и знаниевую поддержку, предложения необходимых ресурсов для формирования целенаправленного мышления. И, главное, возможности самостоятельного развития искусственного интеллекта и масштабирования его применения в экономике и управлении.

В выступлениях Президента Российской Федерации отмечается, что планами цифровой трансформации государственного правления до 2030 года предусматривается создание автоматизированной системы сбора и анализа данных отраслей экономики и социальной сферы, платформы исполнения контрольных функций, а также системы контроля реализации стратегических государственных задач.

На рисунке 2 представлены объемы работ за 2022 год, выполненных десятью крупнейшими российскими компаниями, занимающихся искусственным интеллектом.

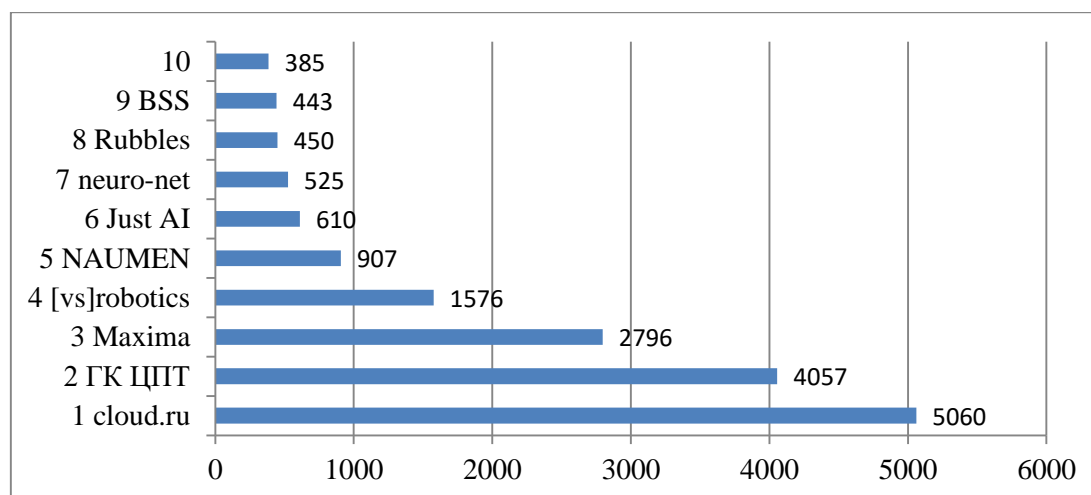


Рис.2. Доходы крупнейших компаний в России за 2022 год, млн руб.

Примечание. График построен по данным компании cnews.ru:

[https://www.cnews.ru/reviews/ii\\_2023/articles/iskusstvennyj\\_intellekt\\_izmenit](https://www.cnews.ru/reviews/ii_2023/articles/iskusstvennyj_intellekt_izmenit). Источник: CNews Analytics, 2023.

Общий доход десяти крупнейших компаний, занимающихся ИИ в России за 2022 год составил 16,6 млрд руб. При среднем курсе доллара к рублю в 2022 году  $1\$=68,57$  руб (<https://bankiros.ru/currency/cbrf/usd/date/2022>) это примерно \$245 млн. или 0,13% от общего объема мировых инвестиций в ИИ. Учитывая, что суммарная ВВП всех стран мира по ППС по оценке Всемирного банка составила в 2022 году \$164155 млрд, а Российской Федерации - \$5327 млрд (<https://ru.wikipedia.org/wiki/>) или 3,25%, можно утверждать о **недостаточном финансировании ИИ в России по сравнению со средним финансированием в мире. Разница составляет 25 раз.**

## 2. Состояние мировой и национальной технологической системы Российской Федерации

Развитие информационных технологий, включая искусственный интеллект, базы данных, генеративный искусственный интеллект, системы подготовки принятых решений, цифровые платформы, платформенная экономика в целом тесным образом связано, если не утверждать полностью зависимо

от развития электроники, вычислительной техники, сенсорики и материаловедения, средств связи и коммуникаций, автономных энергетических систем и ряда других направлений развития реального сектора экономики государства. Поэтому актуальной проблемой современного социально-экономического развития государства и устойчивости его функционирования в системе мировой экономики становится согласованное развитие перечисленных отраслей экономики. В таком ракурсе рассмотрим инвестиции в и состояние мировой и национальной технологической системы по состоянию на 2023 год.

Аналитики Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования (ЦМАКП) провели анализ состояния технологической картины мирового и национального развития Российской Федерации. На рисунках 3 и 4 представлены результаты их работы в виде Технологической картины мирового развития (рисунок 3) и аналогичной картины развития России (рисунок 4) по состоянию на 2-ой квартал 2023 года.

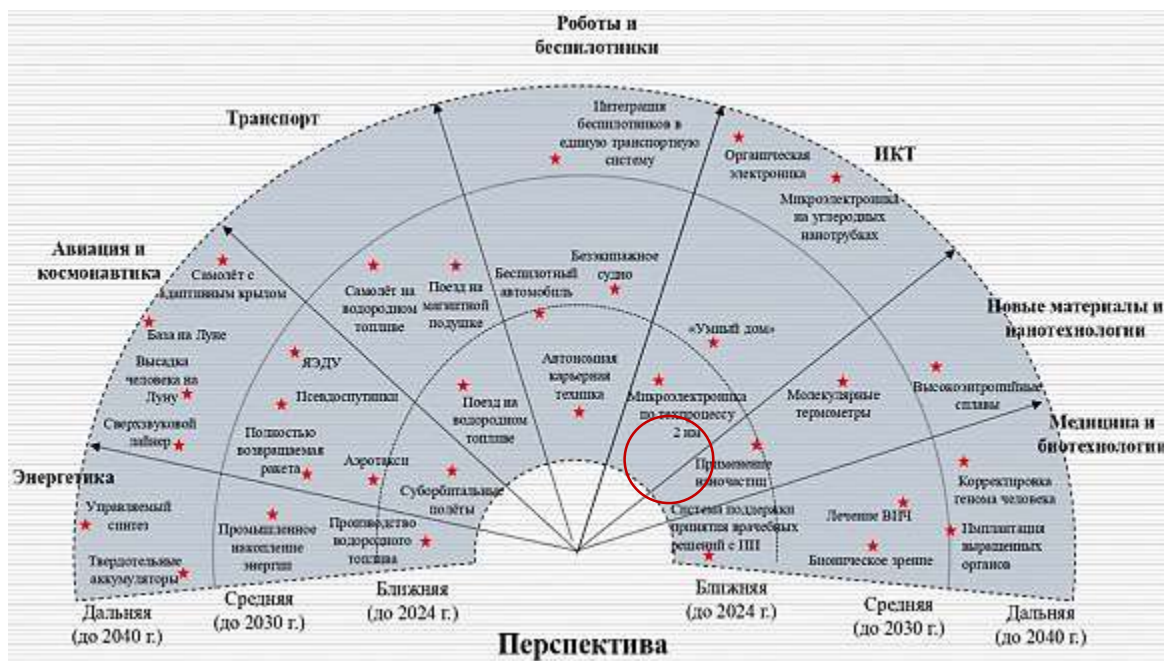


Рис.3. Технологическая картина мирового развития.

Примечание: рисунки 3 и 4 взяты из аналитического обзора ЦМАКП: Артеменко В, Волков Р. Мониторинг и анализ технологического развития России и мира. № 34, 2 кв. 2023 г. 33 с. [http://www.forecast.ru/\\_ARCHIVE/HT\\_Mons/2023/II2023.pdf](http://www.forecast.ru/_ARCHIVE/HT_Mons/2023/II2023.pdf)

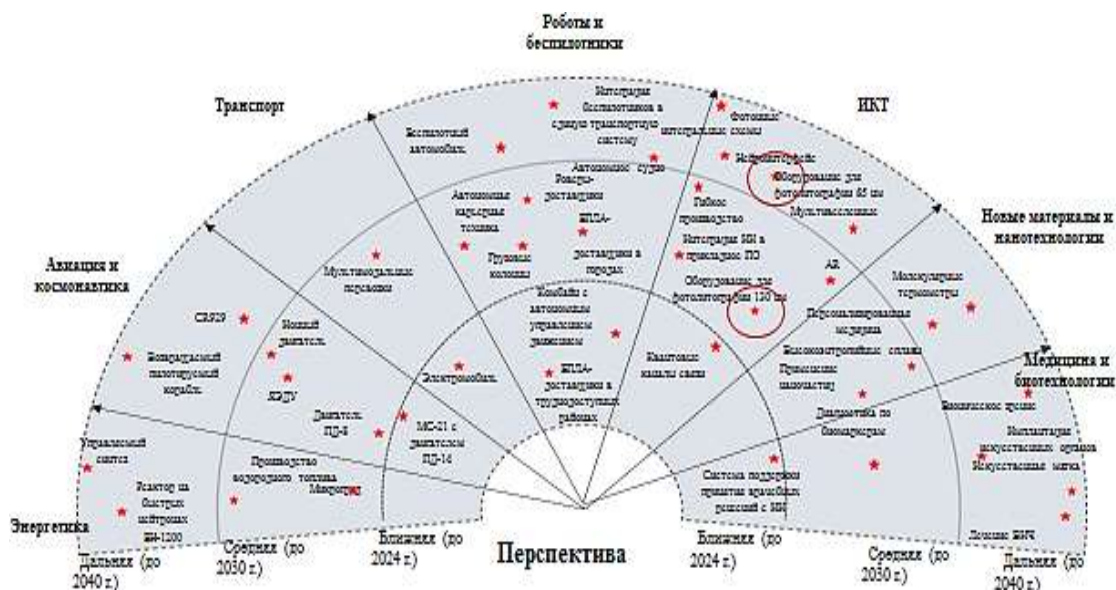


Рис.4. Технологическая картина развития России

На этих рисунках красными кружочками выделены точки, характеризующие развитие микроэлектроники, являющейся основой для производства микросхем – чипов для производства электронно-вычислительной техники и средств связи. Можно не согласиться с некоторыми данными технологической картины развития мира и Российской Федерации, нарисованной аналитиками ЦМАКП, однако в целом она характеризует состояние развития современных технологий в стране, которое по ряду ключевых направлений отстает от мирового развития на 10 – 15 лет. Необходимо обратить внимание на 3 момента в мировом развитии технологий: это фактически уже вышедшая на уровень 2 нм по технологическому процессу микроэлектроника (Южная Корея, Тайвань, Китай), полностью возвращаемые космические ракеты к 2027 году и «псевдоспутники» к 2028-29 гг.

«Псевдоспутники» – это летательные аппараты, способные сутками находится в воздухе на высоте 20-35 км, решая множество различных задач по мониторингу, начиная от задач сельского хозяйства, агропромышленного комплекса, мониторинга транспортных потоков и работы транспортных хабов и заканчивая проблемами экологии, прогнозирования атмосферных процессов и т.д. Причем с созданием возобновляемых автономных источников энергии и компактных устройств их хранения псевдоспутники могут прийти на смену традиционным спутникам в решении большинства народно-хозяйственных и специальных задач с существенно низкими затратами на создание и обеспечение работы систем дистанционного зондирования и мониторинга.

На рисунке 4 показано, что по прогнозам оборудование для фотолитографии 130 нм будет освоено к 2026-27 гг, до 65 нм к 2032 году. На это необходимо обратить внимание по простой причине: технологическая независимость в области микро- и нанoeлектроники, ВТ, сенсорики, платформенных сетей, социо-технических систем зависит от способности государства производить самостоятельно и независимо свою элементную базу микроэлектроники.

Для преодоления этого отставания фактически не осталось времени и необходимо искать другие варианты замещения, учитывая при этом жесткую блокаду России западными странами по всем направлениям цивилизационного развития. Ряд таких решений имеется и для этого необходима инфраструктурная и институциональная перестройка экономики Российской Федерации для обеспечения технологической и организационной перестройки экономики страны в условиях ограниченных ресурсов.

Концептуальное представление дальнейшего технологического развития России видится в интеллектуализации всех ступеней и органов государственной власти, которая соответствовала бы многочисленным вызовам, стоящим перед страной, его регионами и муниципалитетами, организациями и предприятиями. В условиях ограниченных возможностей привлечения иностранных инвестиций, обмена технологиями с другими странами, основной опорой становится внутренний человеческий капитал государства. Для его развития необходима гармония жизненно важных долгосрочных экономических интересов личности, общества и государства, построенная на цивилизационной основе многонационального народа России. Необходимо эффективное взаимовыгодное взаимодействие и взаимозависимость экономических потребностей и интересов производителя материальных благ и услуг с собственником средств производства, а их обоих – с государством.

Расширение вовлечения потенциала внутреннего человеческого потенциала в экономику страны с оптимизацией производственной и социальной инфраструктуры и институтов способно создать условия для развития прорывных и адаптивных технологий и повысить производственные активы предприятий и организаций. Здесь можно привести тезис проф.Малявина В.В., высказанный им на лекции в Открытом Университете Сколково 14 октября 2012 г: «У любой организации существует огромный скрытый резерв, который можно направить на повышение экономической эффективности и безопасности управления. Он образуется за счет возможности существенного снижения контроля и улучшения эффективности распределения ресурсов. Реализовать эту возможность можно перейдя от директивной системы управления к регулирующей» [16].

### ***3. Состояние мировой и национальной стратегической коммуникационной и вычислительной системы Российской Федерации***

Большие изменения в политике западных стран, в транспортной и производственной логистике, торговле, связанные с политической напряженностью на Ближнем Востоке и Украине, пан-

демией Covid-19 и началом СВО быстро меняют картину международного сотрудничества и способствуют развитию «ближних» межрегиональных связей в целях минимизации транспортно-логистических и производственно-сбытовых рисков участников рынка. Одновременно происходит глобальная переориентация экономических акторов России с рынков западных стран на рынки Азии, Африки и Южной Америки. Для управления рисками необходима стратегически выстроенная в стране коммуникационная и вычислительная система, включающая центры больших данных, центры подготовки принятия решений органами управления, ситуационные центры, цифровые платформы для предприятий и отраслей экономики, отдельных территорий и т.д. [17-26].

На рисунках 5 и 6 представлены распределение самых мощных в мире суперкомпьютеров ТОП-500 по странам по состоянию на 2022 год и вклад ведущих производителей - поставщиков этих суперкомпьютеров по всему миру по состоянию на июнь 2023 года.

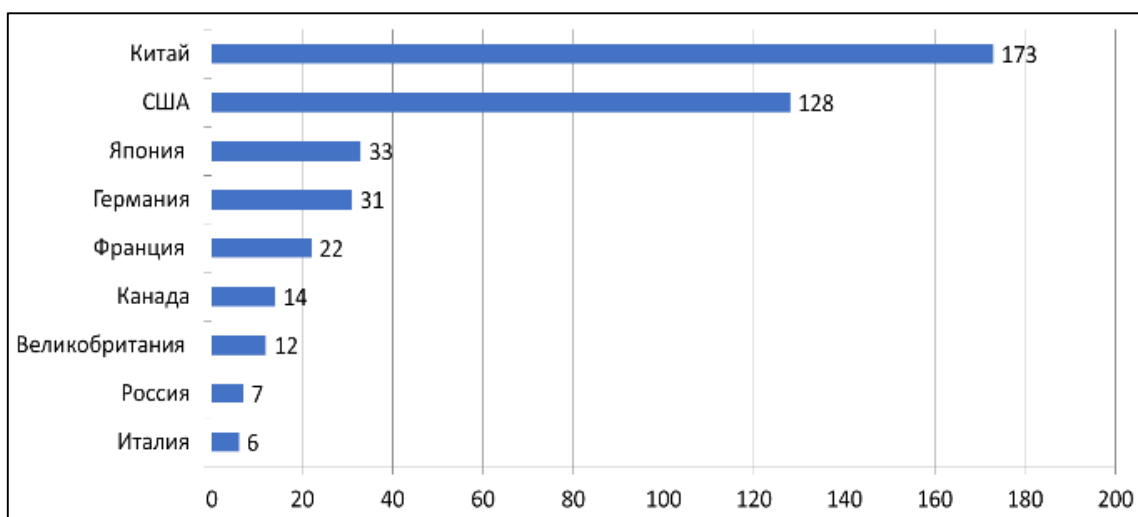


Рис.5. Распределение самых мощных в мире 500 суперкомпьютеров в 2022 году по странам.

Примечание: 1. 73 компьютера находятся в др. странах. 2.График построен по данным компании Statista: <https://www.statista.com/statistics/264445/number-of-supercomputers-worldwide-by-country/>

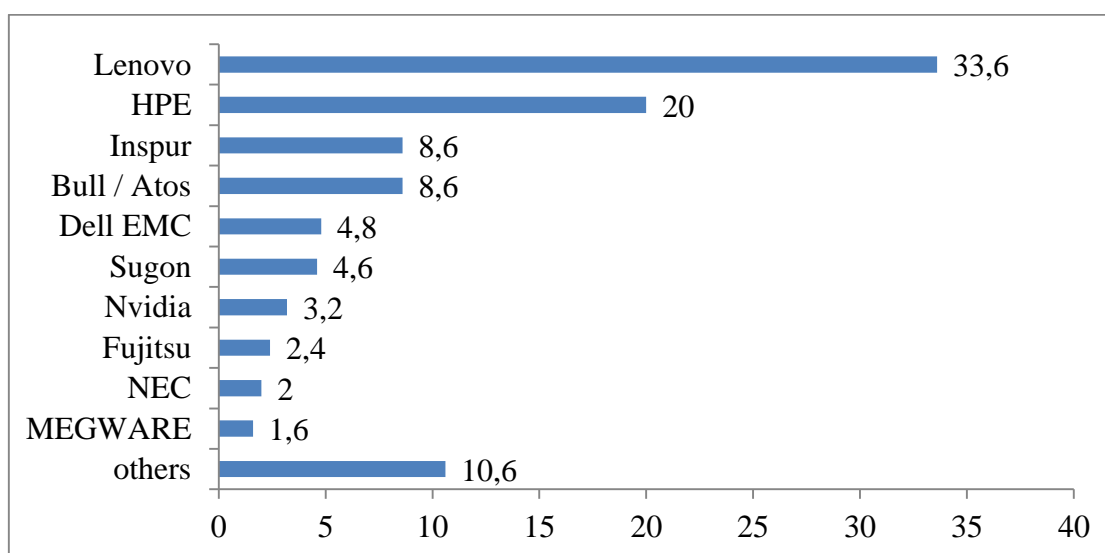


Рис.6. Доля ведущих поставщиков 500 суперкомпьютеров по всему миру на июнь 2023 г.

Примечание: .График построен по данным компании Statista: <https://www.statista.com/statistics/249268/share-of-leading-supercomputers-worldwide-by-vendor/>

В 2023 году общие расходы на информационные технологии по всем странам мира, включая центры обработки данных, программное обеспечение и коммуникационные услуги юридических лиц,



составят \$4,7 триллиона (это примерно составляет 2,5 ВВП Российской Федерации по номиналу или 2 ВВП по ППС, см. <https://bankstoday.net/last-articles/byudzh-et-rossii-2023> при прогнозируемом курсе доллара США к Российскому рублю 1:68,3 <https://bankstoday.net/last-articles/kurs-rublya-2023>), с дальнейшим ростом в 8-10% в ближайшие годы.

Так как основой государственных и бизнес-функций в эпоху сплошной информатизации являются услуги, связанные с информационными технологиями и связью, предприятия этих сегментов мирового рынка привлекают наибольшие объемы инвестиций. Они являются драйверами развития цифровых технологий в различных отраслях экономики, обеспечивая цифровую трансформацию, создание и расширяющее пользование облачными системами, развитие искусственного интеллекта, Интернета вещей, автоматизацию производственных процессов и процессов управления и т.д. Поэтому важным элементом глобальной системы информатизации являются спутниковые системы различных стран и корпораций. На рисунке 6 показана численность спутников, контролируемых различными странами по состоянию на 1 января 2023 года.

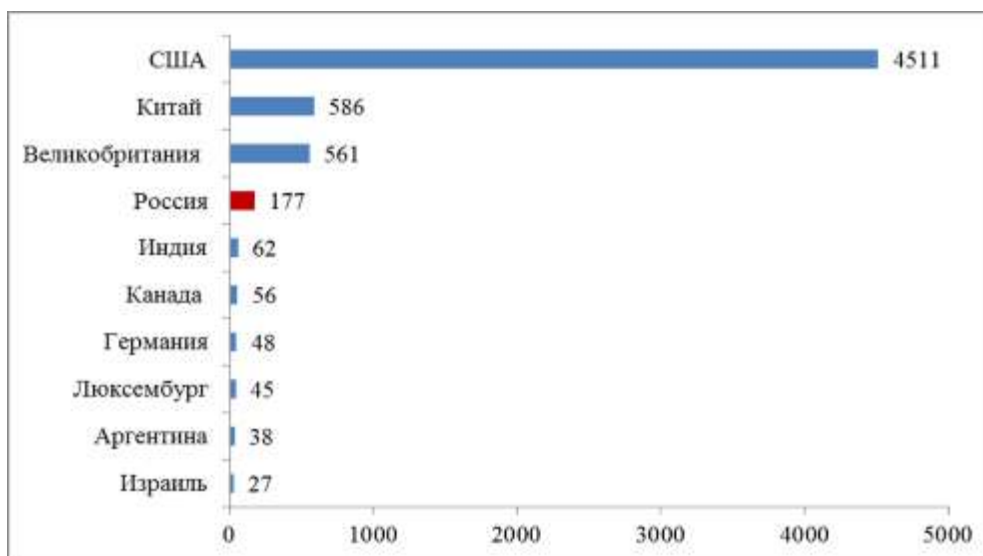


Рис.6. Число спутников, контролируемых различными странами по состоянию на 1 января 2023 года.

*Примечание: график построен с использованием данных компании Pixalytics, см. <https://www.pixalytics.com/satellites-orbiting-earth-2023/> по состоянию на 5 июля 2023 г.; за 2023 год оценочно принята удвоенная численность ОСС на указанную дату*

Так как стоимости запускаемых спутников на единицу полезной нагрузки остаются все еще достаточно высокими, большое внимание уделяется созданию ракет – носителей, возвращаемых на Землю, беспилотных космических летательных аппаратов типа «Буран», «псевдоспутников» - беспилотных летательных аппаратов, способных долгое время находиться в околоземном пространстве на высоте 25-30 км и, с другой стороны, к микроминиатюризации спутниковой аппаратуры связи и мониторинга поверхности Земли и Океана.

#### **4. Концепция технологического развития на период до 2030 года**

В Концепции технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р, отмечается, что страна будет находиться под воздействием ряда внешних и внутренних угроз технологического отставания и деградации российской экономики и, вместе с тем, открывающихся новых возможностей ускорения ее инновационно ориентированного роста, сформулированы ключевые угрозы технологическому развитию России, заключающиеся в следующем (<https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/technological-2023.pdf>):

– недостаточная способность национальной экономики адаптироваться к глобальным системным трендам;

- структурные деформации экономики и рост социальной напряженности;
- ускорение процесса создания и распространения качественно новых технологий;
- радикально меняющиеся рынки и производственные системы;
- усложнение технологий в микроэлектронике, ВТ, новых материалов;
- необходимость развития новых компетенций и кооперации в НИОКР;
- влияние на глобальную экономику климатических изменений, стимулирующих распространение энергосберегающих и «зеленых» технологий;
- ограничение импорта и потребления углеводородов и сырьевых товаров;
- системные нарушения баланса спроса и предложения на ряде глобальных товарных рынков, включая рынки энергоносителей, металлов, удобрений, продовольствия;
- формирование в наиболее развитых странах новых стандартов уровня и качества жизни, включая сферы здравоохранения, образования, жилья и безопасности.

Анализ угроз экономике России показывает, что наряду с актуализацией Стратегии развития инновационной экономики страны и принятой Концепцией технологического развития на период до 2030 года необходимо обратить внимание на концептуальные вопросы трансфера технологий, управления этими процессами в контексте обеспечения полного научно-производственно-образовательного процесса в реальных условиях непрерывных санкций, могущих оказывать дестабилизирующее влияние на инновационные процессы развития экономики и управления. Учитывая тесное экономическое сотрудничество России с Китаем, представляют интерес технологические тренды развития экономики Китая на ближайшие годы, рисунок 7.

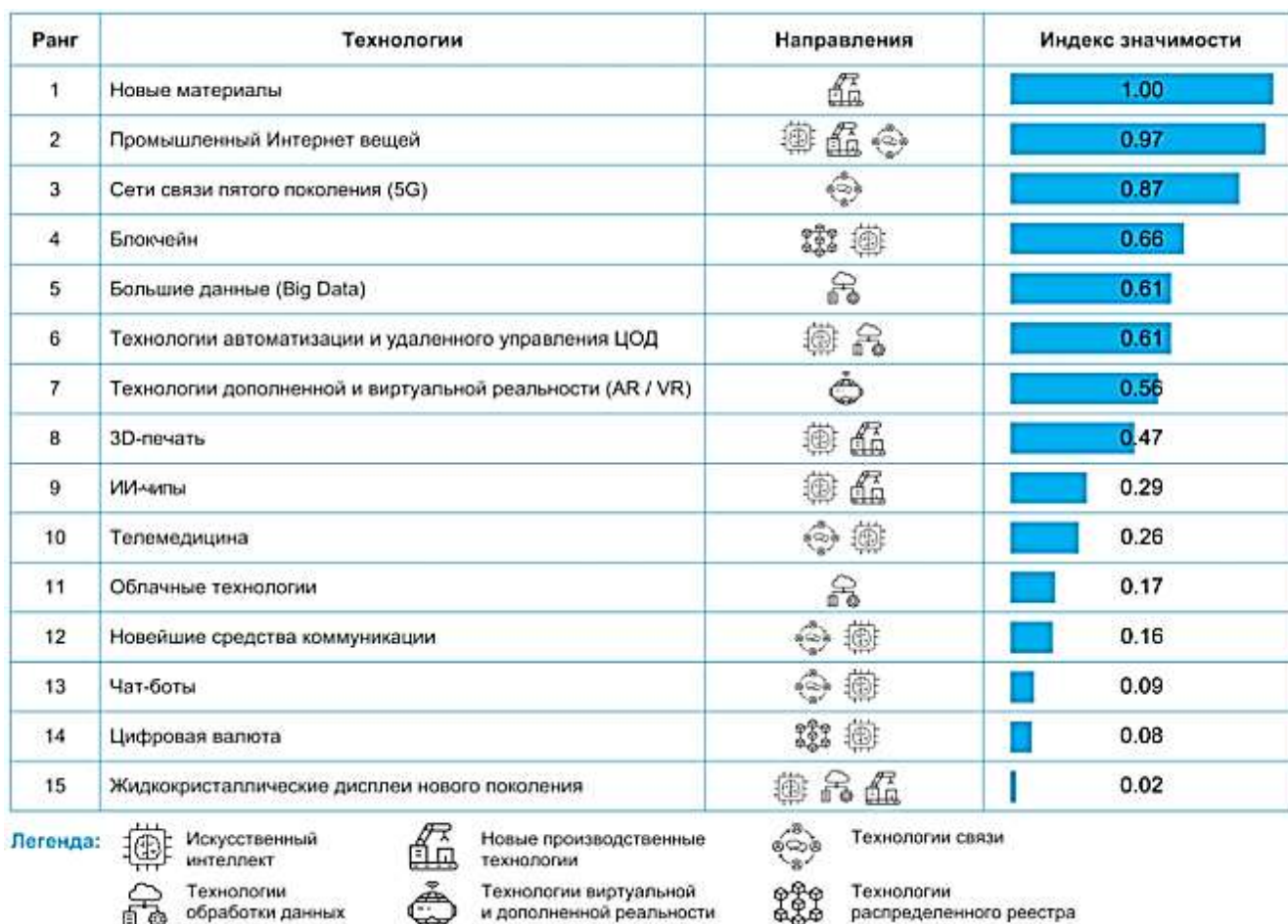


Рис. 7. ТОП -15 технологических трендов в Китае

Примечание: данные ГУ ВШЭ, см. <https://issek.hse.ru/news/860964524.html>

Китай продолжающий делать успехи даже в сложных турбулентных условиях мировой политики и экономики, уделяет огромное внимание разработкам и производству новых материалов, промышленному Интернету вещей, сетям пятого и шестого поколений, формированию Больших

данных, технологиям дополненной и виртуальной реальности, технологиям автоматизации и удаленного управления Центрами обработки данных. По ряду других направлений, таким как аддитивные и облачные технологии, новейшие средства коммуникаций, чипы для систем искусственного интеллекта, робототехника, устройства для аккумуляции электроэнергии и др., Китай находится в числе лидеров, обойдя многие развитые страны Запада. Поэтому китайский опыт с адаптацией к российским реалиям может быть очень полезен для обеспечения устойчивого развития и безопасности России.

В реализации Концепции технологического развития на период до 2030 года необходимо уделять особое внимание тотальному использованию искусственного интеллекта с быстро расширяющимся применением генеративного ИИ. Генеративный ИИ, по сути, представляет собой инструментальный интеллект, скорость развития которого сегодня по сравнению со скоростью развития интеллекта человека неизмеримо выше. Остается надеяться на то, что интеллект человека, возможно, проявляющийся в интуиции представляет собой другой механизм сбора, обработки, хранения, генетической передачи и представления информации на атомно-молекулярном, клеточном уровне, непостижимый в принципе инструментальными методами сегодня.

Однако не исключено, что с развитием трансгенных технологий и миниатюризацией нанoeлектроники эта принципиальная разница может быть в определенной степени нивелирована. Уже наблюдается появление «мостиков» между цифровым и физическим мирами, и эта тенденция будет расти с развитием нанoeлектроники, наносенсоров и квантовых компьютеров. Другая синергия наблюдается в развитии технологии цифровых двойников и 3D-печати, цифрового проектирования и моделирования глобально конкурентоспособной продукции нового поколения [19].

И наконец, наиболее важным моментом является то, что развитие ряда технологических направлений опережает их осмысление с учетом цивилизационной матрицы различных народов мира. Это видно на примерах развития трансгенных технологий, редактировании генома человека, клонировании животных и человека, появлении Covid-19, и в наиболее явном виде - в развитии генеративного искусственного интеллекта в течение последних 9 месяцев 2023 года. Поэтому рассуждая на темы технологического развития человечества, необходимо рассматривать эти темы с учетом общепринятой морали, нравственности, этики, культуры, духовности народов.

## Заключение

В соответствии с целью и поставленными задачами проведен анализ проблем технологической и организационной перестройки экономики Российской Федерации в условиях непрерывных санкций, направленных на разрушение экономики России. В условиях турбулентности мирового хозяйства России необходима интеллектуализация всех ступеней и органов управления, необходима новая система подготовки кадров для экономики знаний, способных понимать и учитывать в своей повседневной деятельности всю глубину происходящих преобразований в мировом хозяйстве и необходимость быстрых и кардинальных преобразований в отечественной экономике, которые можно сформулировать следующим образом.

1. Переход к производству наукоемкой продукции, конкурентоспособной на внешних рынках путем создания инфраструктуры цифровой экономики с широким привлечением бизнеса на условиях равноправного государственно-частного партнерства, поддерживающая, а не директивная роль эффективного правительства в целях обеспечения отечественных инвестиций с ежегодным ростом не менее 20%, стимулирование иностранных инвестиций защитой и стратегическим постоянством нормативно-правовых актов.

2. Максимальная мобилизация интеллектуального капитала и духовного потенциала народа, создание условий для генерации, развития и претворения в производственные технологии новых идей, обеспечение преемственности поколений, повышение научного потенциала и культуры, организация меритократической системы непрерывной подготовки профессиональных кадров для всех уровней руководства производствами и территориями.

3. Организация стабильной правовой системы организации НИОКР и прототипирования в концепте государственно-частного партнерства, условий развития инновационной научной и инженерной меритократии, механизмов развития технологической инфраструктуры и инновационного

производства, недопущение перехода под контроль интернет - холдингов, корпораций, банков критической массы данных, объемов информации, владея которыми они могут манипулировать общественным сознанием и оказывать определяющее влияние на принятие государственных решений.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яфасов А. Я. Цивилизационная матрица российского предпринимательства // Известия КГТУ. 2023. № 69. С. 123–138. DOI: 10.46845/1997-3071-2023-69-123-138
2. Felbermayr G. et al. Understanding economic sanctions: Interdisciplinary perspectives on theory and evidence // *European Economic Review*. 2021. Vol. 135. No. 1. P. 103720
3. Van Bergeijk P. A. Introduction to the Research handbook on economic sanctions // *Research hand-book on economic sanctions* / P. A. van Bergeijk (ed.). Cheltenham: Edward Elgar, 2021. Pp. 1–24.
4. Смородинская Н.В., Катукон Д.Д. Россия в условиях санкций: пределы адаптации. Вестник ИЭ РАН, №6. 2022г.. С.52-67.
5. Яфасов А. Я., Костенко Л. В. Инновационно-инвестиционная политика развития экономики Калининградской области в новых условиях // Известия КГТУ. 2022. № 66. С. 175–194.
6. Kuch B., Westkämper E. On the Evolution of Regional Efficiency Potentials // *Procedia Manufacturing*. – 2017. – p. 1528–1535.
7. Передовые производственные технологии: возможности для России. Экспертно-аналитический доклад: монография / под ред. А.И. Боровкова. –СПб.: Политех-пресс, 2020.– 436 с.
8. Кондратьев А.В. Экономические санкции как причины дестабилизации мировой экономики / А.В. Кондратьев, Б.А. Лазарев // Вестник Евразийской науки. 2022. Т 14. № 6.
9. Сакс Дж., Лукьянов Ф. Впереди полный глобальный кризис. Не экономический. Россия в глобальной политике. М., 11.10.2023. <https://globalaffairs.ru/articles/krizis-ne-ekonomicheskij/>
10. А.Я. Яфасов, Н.А. Кострикова. Проблемы трансформации социально-экономических систем в постCOVID-19-й экономике. Известия КГТУ, №58, 2020. Стр.193-207.
11. Sandra Lopez S.L., Wegman-Ostrosky T., Perelman C. et al. More than 50 Long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. January 2021. DOI:10.1101/2021.01.27.21250617
12. Stein, S. R., Ramelli, S. C., Grazioli, A., Chung, J.-Y., Singh, M., Yinda, C. K., Winkler, C. W., Dickey, J. M., Ylaya, K., Ko, S. H., Platt, A., Burbelo, P. D., Quezado, M., Pittaluga, S., Purcell, M., Munster, V. J., Belinky, F., Ramos-Benitez, M. J., Boritz, E. A., ... Chertow, D. S. (2022). SARS-CoV-2 infection and persistence throughout the human body and brain. Preprint. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1139035/v1>
13. Long COVID or Post-COVID Conditions. Centers for Disease Control and Prevention. Updated July 20, 2023. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>
14. Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2023. October 17, 2022. <https://www.gartner.com/en/articles/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2023>
15. Gartner Top 10 Strategic Technology Trends 2024. [https://emt.gartnerweb.com/ngw/globalassets/en/publications/documents/2024-gartner-top-strategic-technology-trends-ebook.pdf?\\_gl=1\\*3rjtam\\*\\_ga\\*MTMwNjQ2MDI0Ny4xNjk3OD-kxNjEу\\*\\_ga\\_R1W5CE5FEV\\*MTY5Nzg5MTYxMi4xLjEuMTY5Nzg5MjI4My4zMi4wLjA](https://emt.gartnerweb.com/ngw/globalassets/en/publications/documents/2024-gartner-top-strategic-technology-trends-ebook.pdf?_gl=1*3rjtam*_ga*MTMwNjQ2MDI0Ny4xNjk3OD-kxNjEу*_ga_R1W5CE5FEV*MTY5Nzg5MTYxMi4xLjEuMTY5Nzg5MjI4My4zMi4wLjA).
16. Малявин В.В. Кризис современного менеджмента. Лекция в Открытом Университете Сколково, 14.11.2012 г. <https://sredotochie.ru/krizis-sovremennogo-menedzhmenta/>.
17. Maitakov F.G., Merkulov A.A., Petrenko E.V., Yafasov A.Y. A Universal Model of a Subject Area for Situational Centers. *Communications in Computer and Information Science*. 2019. Т. 947. С. 415-423.
18. Гнатюк В.И., Меркулов А.А., Яфасов А.Я. Универсальная модель организации как инструмент реализации целостного подхода в управлении социально-экономическими системами. *Морские интеллектуальные технологии*. 2018. № 2-2 (40). С. 145-156.
19. Боровков А. И., Рябов Ю. А., Марусева В. М. Новая парадигма цифрового проектирования и моделирования глобально конкурентоспособной продукции нового поколения // *Цифровое производство: методы, экосистемы, технологии*. МШУ «Сколково». 2018. С. 24–44.

20. «Тренды и сценарии развития рынков, относящихся к «цифровой фабрике» по направлению «Технет» НТИ в условиях новой экономической реальности» Экспертно-аналитический доклад/ С-Петербург, ИЦ «Технет» С-ПбГПУ П. Великого и МГУ им. М.Ломоносова. 2023. 197 с. <https://technet-nti.ru/article/ekspertno-analiticheskij-trendy-i-scenarii-razvitiya-cifrovogo-proektirovaniya-i-modelirovaniya-v-ramkah-napravleniya-tehnet-nti-v-usloviyah-novoj-ekonomicheskoy-realnosti-v-2023-godu>

21. Белоусов Д.Р. Экономика-2050: контуры странного будущего. Доклад на заседании секции управления экономикой ЦДУ на тему "Россия в 2050 году: образ будущего". ИМП РАН, ЦМАКП 10 октября 2023 г. 29 с.

22. Аузан А.А., Лепетиков Я.Д., Ситкевич Д.А. Колея и маятник: влияние ловушки предшествующего развития на динамику институциональных изменений. Вопросы теоретической экономики, ИЭ РАН. М., № 1, с. 24-47.

23. Maitakov F.G., Merkulov A.A., Petrenko E.V., Yafasov A.Y. Development of Decision Support Systems for Smart Cities. Communications in Computer and Information Science. 2019. V. 947. pp. 52-63.

24. O'Reilly C. and Binns A.J.M., "The Three Stages of Disruptive Innovation: Idea Generation, Incubation, and Scaling," California Management Review 61. 2019. no. 3, p49-71.

24. Thompson N.C., Bonnet D., Greeven M.J., et al., "Why Innovators in China Stay Close to the Market," MIT Sloan Management Review 64, no. 1 (fall 2022): 28-32.

25. Смородинская Н.В., Катуков Д.Д. Шансы выхода России на рынки Индустрии 4.0 через улучшение своих позиций в распределенном производстве // Журнал НЭА. 2022. № 1. С. 223–231.

26. Аузан А.А. Интервью РБК. «Россия выстроит экономику НЭПа 2.0». <https://trends.rbc.ru/trends/social/62f384b89a79473c922501e1>

## **PROBLEMS OF TECHNOLOGICAL RESTRUCTURING OF THE ECONOMY OF THE RUSSIAN FEDERATION**

<sup>1</sup>Yafasov Abdurashid Yarullaevich, Doctor of Technical Sciences,  
Head of Innovation Activities Department

<sup>1</sup>Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: yafasov@list.ru

*The purpose of the work is to analyze the problems of technological and organizational restructuring of the economy of the Russian Federation in the context of long-term and multilateral sanctions of technologically developed countries with powerful financial, economic and political potential, aimed at destroying the civilizational matrix and the Russian economy. Organizational, infrastructural, institutional and technological problems of economic restructuring in conditions of limited resources are highlighted to determine the paths for sustainable development of the country. A conceptual representation of the further technological development of Russia is formulated.*

## РОЛЬ ИНЖЕНЕРНОЙ МЕРИТОКРАТИИ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ

<sup>1</sup>Яфасов Абдурашид Яруллаевич, д-р техн. наук,  
начальник управления инновационной деятельностью

<sup>1</sup>Калининградский государственный технический университет,  
Калининград, Россия, e-mail: yafasov@list.ru

*Целью работы является обоснование необходимости институциональных преобразований в организации инновационной экономики России в условиях прокси-войны с развитыми странами Запада. Создание специальной структуры в системе управления инновационной деятельностью и выдвижение на руководящие должности интеллектуалов, обладающих инженерной подготовкой и высокими морально-волевыми качествами, является проблемой № 1 в экономике и управлении. Институциональные перемены в инновационном предпринимательстве могут обеспечить технологическую независимость России в достаточно короткие сроки.*

### Введение

Целью данной работы является обоснование необходимости создания в системе государственного управления специальной структуры для организации инновационной деятельности и выдвижения на руководящие должности интеллектуалов, обладающих инженерной подготовкой и высокими морально-волевыми качествами в условиях нарастающей гибридной войны коллективного Запада с Россией [1,2].

Автор ни в коей мере не противопоставляет технократов и специалистов гуманитарных профессий, так как спор о «физиках и «пириках», прошедший в 60-е годы прошлого века в советском (российском) обществе – в период расцвета российской науки, технологий и образования, расставил всё по своим местам. С исторических времен важны и те и другие, а во власти и при власти – не только и не столько политики, а сколько мудрецы.

Сегодня в период выдвижения развитыми странами на щит лозунга «Закон превыше всего», а под щитом «Закона» смена нравственности на культ золотого тельца и стремительное имущественное, нравственное и религиозное расслоение наций настали времена другие, развитие микро- и нанoeлектроники, сенсорики, средств связи и вычислительных систем создали уникальные возможности тотального контроля за людьми, социальными группами, обществом, предприятиями и организациями, лицами принимающими решения, целыми государствами.

События, имевшие место вокруг сотрудника Агентства национальной безопасности США Э.Сноудена, начиная с июня 2013 года показали всему миру, к чему может привести неограниченная никакими моральными нормами технократия на примере возможностей информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и геоинформационных систем (ГИС) в тотальной слежке спецслужб государства за любым гражданином мира, откуда лишь один шаг до тотального контроля и манипулирования его действиями [1]. И этот шаг уже, по сути, сделан, а с развитием искусственного интеллекта (ИИ) и его версии «Генеративный искусственный интеллект» (ГИИ), вызывающей глубокие опасения человечества, может получить и наверняка получит свое развитие в ряде государств, стремящихся монополизировать управления глобальными процессами в мире.

Такие манипуляции просматривались в событиях начала века на Балканах, на Ближнем Востоке, а сейчас в Украине и разгоревшимся с новой силой противостоянии Израиля и Палестины, в которое начинают реально вовлекаться страны, обладающие ядерным оружием. Общественность сегодня может наблюдать за появлением нового направления развития Интернета - систем глобальной слежки и манипулирования сознанием и поведением, как отдельных лиц, так и определенных сообществ, групп населения, регионов и государств.

Таким образом, с началом применения технологий 6-го технологического уклада (<https://irsepi.ru/shestoj-tekhnologicheskij-uklad/>), проектирование будущего, моделирование и прогнозирование динамики развития мировой экономики, проблемы цифровизации находят широкое отражение в работах отечественных ученых и футурологов [2-8]. Интеллектуальные системы обработки информации, весьма полезные в инженерно-технических и социально-экономических системах, производствах и процессах [9-13], при использовании генеративного искусственного интеллекта ставят проблемы философского осмысления наступающей новой эпохи науки, техники и образования, проблема учета нравственных сторон использования новых знаний и технологий в повседневной практике [14-16]. Человечество уже фактически столкнулось с этими проблемами. Поэтому создание в системе государственного управления специальной структуры для организации инновационной деятельности и меритократический подход к насыщению этой структуры высокопрофессиональными кадрами является актуальной проблемой.

## ***1. Экосистема науки, технологий и профессионального образования в СССР***

Вопросы подготовки профессиональных кадров в условиях развития искусственного интеллекта зависят от общей системы управления наукой и образованием с учетом перспектив развития экономики государства, имеющихся ресурсов – кадровых, финансовых, инфраструктурных и др., выстроенных оптимальным образом с учетом интересов человека, общества и государства.

В СССР была продуманная, очень сильная экосистема науки и технологий, которую формировал и постоянно развивал Государственный комитет по науке и технологиям во главе с Председателем комитета в ранге заместителя Председателя Совета Министров СССР. Руководителями ГКНТ СССР были только инженеры и ученые мирового уровня, успешно учившиеся в институтах и университетах мирового уровня и прошедшие все ступени профессионального развития от инженера или лаборанта и до руководителя предприятия или академика. Приведем ряд примеров послевоенного времени, когда система профессионального образования была отлажена и работала в тесном контакте, если не сказать в единстве, с институтами Академии наук СССР и ведущими предприятиями различных отраслей промышленности. Особое внимание при этом уделялось передовым в то время направлениям науки и техники: развитию машиностроения, электроники, лазерной техники, атомной энергетики и космосу.

С 1962 по 1965 гг ГКНТ СССР возглавлял Руднев Константин Николаевич, инженер, известный оружейник, работавший в свое время в группе создания первых искусственных спутников Земли, выросший до Председателя Государственной комиссии по запуску космического корабля «Восток» с первым космонавтом в мире Ю.А. Гагариным. После него, с 1965 по 1980 гг возглавил Госкомитет по науке и технике академик Кириллин Владимир Алексеевич, физик, учёный с мировым именем в области теплофизики и термодинамики, затем в 1980-1987 гг - академик Гурий Иванович Марчук, физик, ученый с мировым именем в области математического моделирования физических процессов. Его сменил в 1987 году Борис Леонтьевич Толстых, выдающийся инженер в области полупроводникового приборостроения, доктор технических наук, а после его перехода на работу Председателем Государственного комитета СССР по вычислительной технике и информатике в 1989 году, руководителем ГКНТ СССР стал академик Николай Павлович Лаверов, известный в мире геохимик, специалист по урановым месторождениям, который пробыл на этой должности до распада СССР.

Благодаря такой блестящей плеяде ученых, которые сочетали в себе глубокие фундаментальные знания в области естественных наук с инженерной проницательностью и организаторскими талантами наука и технологии в СССР получили мощный импульс развития, плодами которого многие предприятия, НИИ и КБ пользуются до сих пор. Следует отметить очень тесное взаимодействие в те времена ГКНТ с Академией наук, в частности, академик В.А. Кириллин работал вице-президентом АН СССР в 1963–1965 гг, а затем 15 лет в возглавлял ГКНТ, Г.И.Марчук в 1975–1980 работал председателем Президиума СОАН СССР в ранге вице-президента АН СССР, а в 1986–1991 гг возглавлял Академию наук СССР. Академик Лаверов Н.П. в 1988 году был избран вице-президентом Академии наук СССР, а в 1991- 2013 гг. был вице-президент РАН.

Министром высшего образования СССР в 1954–1959 гг. а с 1959 по 1985 гг высшего и среднего специального образования СССР был известный ученый металлург в области ферросплавов и высокотемпературных материалов доктор технических наук, член-корреспондент АН СССР (1962) Вячеслав

Петрович Елютин, автор научного открытия «Явление ускоренного испарения углерода из металлокарбидных и карбидоуглеродных эвтектик», а после него до распада СССР, известный ученый в области химических технологий, доктор химических наук, член-корреспондент АН СССР (1976) Геннадий Алексеевич Ягодин.

Эти примеры показывают четко выраженный меритократический подход в СССР в подготовке и расстановке кадров на государственные должности.

С распадом СССР, складывавшаяся в течение 70 с лишним лет экосистема науки, технологий и профессионального образования в СССР была разрушена, Госкомитет по науке и технике был упразднен и постсоветская Россия погрузилась в рыночную экономику, не совсем понимая ее и свое новое положение в мире. В 90-е годы прошлого века руководство страны не представляло, что рынок работает по своим законам, а новое производство и инновационная деятельность по своим. Предприятие или тем более крупный холдинг владея определенной нишей на рынке будет продолжать производить свою продукцию, во-первых до тех пор, пока не окупит инвестиции, вложенные в его создание, а во вторых, и это более критично, - до тех пор пока эта продукция будет приносить ему прибыль в приемлемых для него размерах. Ему не важно, продукция устарела, и завтра может оказаться невостребованной, важно, что сегодня она дает прибыль.

Поэтому любые инновации, попавшие в распоряжение этого холдинга, будут ждать своего часа для начала использования и не факт, что они могут его дождаться. А государство, интересы которого совпадают с интересами бизнеса в части обеспечения получения доходов и прибыли, налогов от них, обеспечении занятости населения, кроме этого заинтересовано в завтрашнем дне. У него множество своих задач в социальной сфере, в развитии инфраструктуры, военной области, в обеспечении обороноспособности страны и защите интересов своих граждан, которые оно должно решать здесь и сейчас и в целом в обеспечении устойчивого развития страны.

Прошедшие со времени распада СССР 30 с лишним лет показали слабость новых институтов Российской Федерации и страна стремительно теряла свои позиции в международном разделении труда. Сегодня по большинству критических технологий Россия неконкурентоспособна не только с ведущими странами Запада и Азиатского региона. Для опережающего развития инновационного предпринимательства система управления должна превосходить системы управления передовых в развитии стран, а это возможно только в случае меритократического подхода к отбору и расстановке кадров. Условия, формируемые на всех уровнях системы государственного управления России, различаясь в разных регионах, имеют две общности: отсутствие меритократического подхода к подбору и расстановке кадров и противоречивая система управления финансами. Возможности регионов сегодня, за исключением нескольких (Москва, С-Петербург, Татарстан, регионы с ОЭЗ и САР, такие как Приморский край, Калининградская область и др.) примерно одинаковы и неспособны создать оптимальные условия для организации инновационного предпринимательства, венчурных проектов в особенности, вследствие высокой банковской ставки кредитования и отсутствия действенных механизмов поддержки. То есть, уже на первом шаге инноватор-предприниматель имеет практически непреодолимый барьер, хотя для государства эта проблема решаема достаточно просто [17].

## ***2. Креативные инновации и когнитивные «диверсии»***

В своей лекции в МГТУ им. Баумана директор направления «Молодые профессионалы» Агентства стратегических инициатив, генеральный директор АНО «Платформа НТИ» Д.Н. Песков обратил внимание на разностороннее видение суверенитета России: стратегическое, общественное, когнитивное и экономическое [7], отметив, что «новая холодная война 2022 года требует уровня представлений и выстраивания управления в трех плоскостях экономического суверенитета: технологического, финансового и кадрового». На наш взгляд, такая трактовка требует уточнения: основу экономического суверенитета страны следует рассматривать, кроме перечисленных плоскостей, с точки зрения выстраивания управления: 1) национальной безопасностью, основанной на обороноспособности; 2) инклюзивным развитием человеческого потенциала; 3) развитием технологического потенциала; 4) эффективным использованием ресурсного потенциала.

Понятию «финансовый суверенитет» необходимо дать определение. Финансы являются универсальным инструментом эффективного распределения и использования ресурсов как внутри гос-



ударства, так и между экономическими субъектами в межгосударственных отношениях. Каким образом соотнести финансовый суверенитет с международной экономической деятельностью и инновационным развитием? Академик Глазьев С.Ю. предлагает решение проблемы путем замещения выбывших вследствие санкций источников инвестиций в международных проектах кредитными средствами уполномоченных Правительством России банков по разумной ставке, позволяющей проводить устойчивое развитие производства. Аналогичным образом организовать финансирование новых, венчурных проектов. То есть четко формулируемые руководством страны политические задачи технологической независимости должны быть подкреплены реальными процессами принятия решений и создания условий для финансирования новых проектов, так как только рост производительности и производства товаров может обеспечить ускоренное развитие экономики [17].

Оборонеспособность является принципиальным условием суверенитета России. Понятие человеческий потенциал много шире понятия кадры, а ресурсный потенциал - финансового. Не все можно купить, например, время, поэтому среди прочих временной ресурс может играть иногда решающую роль в развитии экономики или обеспечении ее стабильности. Инклюзивное развитие человеческого потенциала имеет в виду, во-первых, стремление к созданию равных условий для развития каждого человека, во-вторых, массовое системное вовлечение молодежи с раннего возраста к различным профессиям, и, в третьих, - профессиональное развитие с опорой на культуру и духовно-нравственные ценности народов России.

По определению Д.Н. Пескова когнитивный суверенитет это «когда вам не могут вложить в голову чужой смысл, у вас есть достаточный собственный смысл, собственные аналитические способности, чтобы отделять все что вам нужно от того, что навязывают чужие» [7]. Здесь, видимо, следует уйти от такой простой трактовки когнитивного суверенитета, так как речь идет о стране и потому когнитивный суверенитет – этот когнитивный суверенитет личности, общности и общества, которые могут различаться и различаются значительно. Трудно согласиться и с другим его мнением: «в России последние 20 лет когнитивный суверенитет на уровне экономики, технологий и образования практически отсутствовал». По поводу экономики следует с автором согласиться, хотя была и есть блестящая плеяда российских экономистов, таких, как Л.И.Абалкин, С.Ю. Глазьев и др. и утрату экономического суверенитета надо отнести на счет экономического блока государственного управления, начатого А.Б.Чубайсом, Е.Т.Гайдаром и др.

Достижения в области военно-промышленного комплекса, технологически обеспечивающего оборонеспособность России, показывают неточность формулировок Д. Пескова в отношении российских технологий. Да, в гражданских технологиях мы сильно отстаем от ведущих стран, но в военной области, в ряде направлений существенно опережаем их. В части образования можно привести пример Ю.И. Нечаева [19], блестяще показавшего весь алгоритм современного профессионального образования и выступавшего с соответствующими докладами с большим успехом в ведущих университетах США, Великобритании и Японии.

Д.Н.Песков поднимает интересную тему адаптивных технологий: «Лучшие практики очень часто оказываются токсичными» утверждает он и приводит примеры «наиболее успешных когнитивных диверсий в России», анализ которых приведен в таблице 1.

Таблица 1

### Анализ вопросов адаптивных технологий

№ п/п	Тезисы лекции Д.Н. Пескова [7]	Комментарии
1	«Конкуренция» - через 44 ФЗ (и подобные) убила возможность создания сложных продуктов в государственном секторе	Рамки применения закона определяет законодатель; в данном случае имеет место не «когнитивная диверсия», а административная «диверсия», эксклюзивная трактовка закона в каждом отдельном случае чиновничьим аппаратом, который легко может создавать преграды и условия «обхождения» закона; поэтому проблема в нравственности конкретного (ых) чиновника (ов).
2	«Проектное управление» - став единственным методом в государственном управлении, убило гибкость управления	Гибкость управления зависит от управляющих, а «Проектное управление» – одна из эффективных систем управления. Гибкость управления зависит от интеллекта и возможностей управляющих. Поэтому необходим переход к меритократии.

№ п/п	Тезисы лекции Д.Н. Пескова [7]	Комментарии
3	«Нанотехнологии» - свободные средства были проинвестированы в ложную цель	«Токсичность» обусловлена неудовлетворительным менеджментом, но никак «ложной целью» в виде нанотехнологий. Если бы, начиная с 2008 года были выполнены инвестиции в оборудование для производства микро(нано)электроники, то сегодня Россия имела бы производственную базу 6-10нм, а не 65-130 нм, и развитую сеть наноматериаловедения.
4	«Инновации» - породило класс бессмысленных стартапов в борьбе за пузыри и гранты	Причина не в понятии «инновация», а в системе отбора проектов и формировании программ развития, в подмене научного подхода административным, отстранение подразделений РАН, слабое привлечение университетов к экспертизе проектов и программ РВК, ФСИ и др. фондов, министерств и ведомств, финансирование большинства региональных технических университетов по остаточному признаку, отсутствие сети центров прототипирования, способных защитить МИПы в «долине смерти» [19].
5	«KPI»-мотивировало класс управленцев к созданию симулякров и торжеству отчетности.	Любую систему и индикаторы отчетности можно превратить в родильный дом симулякров. Необходимо инклюзивное формирование класса управленцев на принципах меритократии, наполнение чиновничьего аппарата достойными интеллектуалами, воспитанными на лучших традициях культуры, духовности и нравственности народов России, обеспечение равных возможностей для всех.
6	«Индустрия 4.0» - маркетинговый ход про навешивание рюшечек на станки вместо обновления базы	Цифровизация экономики и перспективы использования информационных технологий в промышленности, АПК и сфере услуг способствует переходу многих отраслевых технологий в разряд эмерджентных с появлением новых возможностей и направлений развития [2,4-6,20].
7	«Место в рейтинге» - переориентация программ развития вузов на чужой маркетинговый инструмент	Ничто не мешает создать свой национальный маркетинговый инструмент, позволяющий создать объективную картину вуза как научно-технологически-образовательной структуры с нормированием всех показателей на объем финансирования по всем источникам на единицу выпускаемой продукции (новая закономерность, патент, ОИС, специалист). А «чужой» маркетинговый инструмент применять для сравнительной оценки отечественных и зарубежных вузов, опять-таки с учетом нормирования к среднегодовым доходам вузов на единицу выпускаемой продукции.
8	«ESG»-насильственный слом конкурентоспособности крупнейших российских компаний	ESG-принципы: ответственное отношение к окружающей среде, высокая социальная ответственность, качественное управление. Следствием стала концепция ответственного финансирования, в которую предлагается включить раскрытие информации.

Анализ показывает важность творческого отношения к адаптивным технологиям и возможные отрицательные результаты при их применении в деловой практике, в производстве в случае административных «трактовок - диверсий» со стороны чиновничьего аппарата. Наглядным примером, является 44 ФЗ.

### Заключение

Гибкость и избирательная способность системы управления должна соответствовать разнообразию объектов управления. В качестве примера можно привести ошибочность введения гибкого курса рубля в период первых системных санкций, введенных США и его западными партнерами в 2014-2021 гг, следствием которого стали, по оценкам академика С. Глазьева, потери производства продукции на сумму около 30 трлн руб и 20 трлн руб несостоявшихся инвестиций [21].

В этой связи интересно обратиться к работам Макклоски [22], который утверждал, что обогащают мир не капиталы, а идеи. Здесь хотелось бы добавить, что идеи не только обогащают, но и првят миром. Инновационные идеи.

Турбулентные процессы в социально-экономических системах и окружающей среде стали обоснованием внедрения в системы государственного и муниципального управления и деловую практику ESG-принципов: ответственное отношение к окружающей среде, высокая социальная ответственность, качественное управление. Следствием стала концепция ответственного финансирования, в которую входят справедливое ценообразование, качественная продукция и услуги, включение в общественный процесс новых участников и т.д.; при этом предлагается включить раскрытие информации. Рассмотрим этот момент более подробно.

С развитием информационных технологий, сенсорики, биометрии и искусственного интеллекта раскрытие финансовой информации позволяет фактически полностью воспроизвести всю цепочку производства материализованной продукции или услуги, не оставляя шансов на сохранение производственных секретов, технологических изысков, ноу-хау, способствуя тем самым распространению новых технологий без согласия автора (ов). Более того, могут стать прозрачными творческие способности, креативные возможности, производственные навыки каждого человека, коллектива, общности людей. Меры кибербезопасности, конфиденциальности и защиты персональных данных могут стать бесполезными с точки зрения защиты адаптационных и креативных инноваций, как это сегодня имеет место в бизнес-моделях клиент ориентированных экосистем Google, Facebook, Сбер, Amazon, Tencent и др. Ярким примером является быстрое развитие финансовой инклюзии Сбера.

Резюмируя и соглашаясь с Песковым Д.Н. во многом, следует отметить, что проанализированные приведенные тезисы в большинстве своем можно рассматривать не как «когнитивные диверсии» в России, а скорее как непродуманную, неподготовленную, творчески не переработанную адаптацию инноваций в российскую среду.

Здесь следует обратить внимание на то, что ESG –концепт, взгляд и оценка социально и экологически ответственных инвестиций, ESG- управление бизнес процессами в последние годы претерпели изменения. Управляющие фондами убирают в массовом порядке классификацию «ответственное инвестирование» из своих портфелей в ответ на обвинения в «зеленом отмывании», проводят переоценку ESG-активов. В частности, по данным отчета Форума США по устойчивым и ответственным инвестициям (US SIF), активы устойчивого инвестирования в Соединенных Штатах упали на \$8,7 трлн более чем вдвое до \$8,4 трлн в конце 2021 года с 17,1 трлн долларов США в конце 2019 года (См. <https://www.corporateknights.com/category-finance/u-s-sustainable-investing-assets-plunge-by-more-than-us8-trillion/>). Такая же тенденция в европейских странах, где аналогичные показатели упали на \$125 млрд и Канаде – на \$200 млрд к декабрю 2022 года с декабря 2019 года. В целом ESG-индустрия последние годы проваливается по 3-м причинам: давление высоких стандартов ESG, ужесточение контроля инвесторов и контролирующих органов, последствия усиления и расширения санкций западных стран в отношении России, вынудившие многие страны вернуться к традиционным источникам энергии.

Академик Глазьев С.Ю. отмечает: «Есть возможность увеличения производительности труда в 1,5 раза даже при имеющемся уровне квалификации людей за счет расширения загрузки мощностей. Самое главное – интеллектуальный резерв, потенциал и наши научно-технические возможности, которые используются сегодня не более чем на 10%. То есть мы объективно можем развиваться с темпом 8% в год». Для этого необходимо пересмотреть роль инженерной меритократии в инновационной экономике и воссоздать структуру государственном управлении, аналогичную ГКНТ СССР с критериями меритократии при подборе кадров.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сноуден Э. Личное дело. М. Издательство: Эксмо.2019. 410 с. ISBN: 978-5-04-107888-1
2. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике / Под ред. С. Ю. Глазьева и В. В. Харитоновна. – М.: Троянт, 2009. – 304 с. – 200 экз.
3. Садовничий В. А., Акаев А. А., Коротаев А. В., Малков С. Ю. Моделирование и прогнозирование мировой динамики. – М.: ИСПИ РАН, 2012. – 359 с.
4. Малинецкий Г.Г. Проектирование будущего и модернизация России // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2010. № 41. 32 с.
5. Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности: труды 2-й Международной конференции (7-8 февраля 2019 г., Москва). – М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2019. – 300 с.
6. Иванов В.В., Малинецкий Г. Г. Россия: XXI век. Стратегия прорыва: Технологии. Образование. Наука. М. URSS. 2022. 304 с.
7. Д.Н.Песков. Технологический суверенитет и способы его достижения. Лекция в МГТУ им. Баумана 23 мая 2022 года. <https://www.youtube.com/watch?v=TMEDztSJnOc&t=1300s>
8. Белоусов Д.Р. Экономика-2050: контуры странного будущего. Доклад на заседании секции управления экономикой ЦДУ на тему "Россия в 2050 году: образ будущего". ИНИП РАН, ЦМАКП 10 октября 2023 г. 29 с.

9. Borovkov A. I., Bolsunovskaya M. V., Gintciak A. M., Kudryavtseva T. Ju. Simulation Modelling Application for Balancing Epidemic and Economic Crisis in the Region / In-ternational Journal of Technology. 2020. Vol. 11, No 8. P. 1579–1588.
10. Maitakov F.G., Merkulov A.A., Petrenko E.V., Yafasov A.Y. A Universal Model of a Subject Area for Situational Centers. Communications in Computer and Information Science. 2019. T. 947. С. 415-423.
11. Кострикова Н.А., Меркулов А.А., Яфасов А.Я. Технология синтеза распределенных интеллектуальных систем управления как инструмент устойчивого развития территорий и сложных объектов. Морские интеллектуальные технологии. 2017. № 3-1 (37). С. 135-141
12. Майтаков Ф.Г., Меркулов А.А., Петренко Е.В., Яфасов А.Я. Технология создания системы распределенных ситуационных центров. Морские интеллектуальные технологии. 2017. № 4-2 (38). С. 159-166.
13. Maitakov F.G., Merkulov A.A., Petrenko E.V., Yafasov A.Y. Development of Decision Support Systems for Smart Cities. Communications in Computer and Information Science. 2019. volume 947. pp. 52-63.
14. Маланов А. Этические вопросы искусственного интеллекта. «Лаборатория Касперского». <https://habr.com/ru/companies/kaspersky/articles/421791/>
15. Яфасов А. Я. Цивилизационная матрица российского предпринимательства // Известия КГТУ. 2023. № 69. С. 123–138.
16. Stahl B.C. Ethical Issues of AI. March 2021. DOI:10.1007/978-3-030-69978-9. In book: Artificial Intelligence for a Better Future, An Ecosystem Perspective on the Ethics of AI and Emerging Digital Technologies (pp.35-53). [https://www.researchgate.net/publication/350145020\\_Ethical\\_Issues\\_of\\_AI](https://www.researchgate.net/publication/350145020_Ethical_Issues_of_AI)
17. Глазьев С.Ю. Векторы развития высоких технологий в России. Интервью Президенту Вольного общества России Бодрунову С. 28.03.2022. <https://glazev.ru/articles/165-interv-ju/100614-vektory-razvitiya-vysokikh-tehnologiy-v-rossii>.
18. Нечаев Ю.И. Проблемы перестройки фундаментального образования на основе интеллектуальных техно-логий XXI века // Морские интеллектуальные технологии. 2017. № 4(38). Т. 1. С. 155–163.
19. Яфасов А. Я., Костенко Л. В. Инновационно-инвестиционная политика развития экономики Калининградской области в новых условиях // Известия КГТУ. 2022. № 66. С. 175–194.
20. Deloitte. Singularity University. Exponential technologies in manufacturing/ Transforming the future of manufacturing through technology, talent, and the innovation ecosystem/2018, 64 p.
21. Глазьев С.Ю.. России нужна мобилизационная экономика с рыночным инструментарием. Интервью 28.08.2022 г. <https://glazev.ru/articles/165-interv-ju/105820-rossii-nuzhna-mobilizatsionnaja-jekonomika-s-rynochnym-instrumentariem>
22. McCloskey, Deirdre Nansen (2016). Bourgeois Equality: How Ideas, Not Capital or Institutions, Enriched the World. Uni-versity of Chicago Press. 2016, 768 p. ISBN 978-0-226-33404-2. Retrieved February 6, 2023.
23. Глазьев С.Ю. Задача выхода на 8% ежегодного прироста российской экономики абсолютно реализуема. 05.03.2018. <https://glazev.ru/articles/6-jekonomika/57450-zadacha-vykhoda-na-8-ezhegodnogo-prirosta-rossiyskoy-jekonomiki-absoljutno-realizuema>.

## **ROLE OF ENGINEERING MERITOCRACY IN INNOVATION ECONOMY**

<sup>1</sup>Yafasov Abdurashid Yarullaevich, Doctor of Technical Sciences,  
Head of Innovation Activities Department

<sup>1</sup>Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: yafasov@list.ru

*The purpose of the work is to substantiate the need for institutional changes in the organization of the innovative economy of Russia in the context of a proxy war with developed Western countries. Creating a special structure in the innovation management system and promoting intellectuals with engineering training and high moral and volitional qualities to leadership positions is problem No. 1 in economics and management. Institutional changes in innovative entrepreneurship can ensure technological independence of Russia in a fairly short time.*

# СЕКЦИЯ «ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

## SECTION "DIGITAL PLATFORMS FOR ENERGY EFFICIENCY OF ORGANIZATIONAL-TECHNICAL, SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS"

УДК 681.5

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЕМ ОБЪЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

<sup>1</sup>Гнатюк Виктор Иванович, д-р техн. наук, профессор

<sup>1</sup>Калининградский государственный технический университет,  
Калининград, Россия, e-mail: mail@gnatukvi.ru

*В работе рассмотрен важный вопрос постановки задачи управления электропотреблением объектов организационно-технических систем. Суть задачи управления заключается в получении на каждом этапе управленческого процесса целевой аппроксимационной кривой рангового распределения. Это позволяет на данной кривой зафиксировать положение каждого из объектов с целью формирования детального управляющего воздействия. Главная цель процесса управления электропотреблением – приведение системы в конечное состояние, заданное планом повышения энергоэффективности, что требует пошагового управления. На каждом шагу требуется снижение совокупного электропотребления объектов на определенную величину. В конечном итоге система должна быть гарантированно переведена в целевое состояние с наименьшими операционными затратами на управленческий процесс.*

Если говорить о современном состоянии теории управления организационно-техническими системами (ОТС), то наименее разработанной представляется область идентификации ОТС как объекта управления, а также постановки задачи управления. Остаются нерешенными ряд ключевых задач, касающихся методологии определения статистических характеристик параметров ранговых гиперпараметрических распределений. Кроме того, недостаточно исследованы закономерности ранговой динамики в топологическом пространстве, что не позволяет считать решенной проблему моделирования положения точек, соответствующих объектам ОТС на ранговых гиперпараметрических распределениях.

Возникает вопрос, как на каждом этапе управленческого процесса получать целевую аппроксимационную кривую рангового распределения. Для разработки детального управляющего воздействия необходимо на данной кривой зафиксировать положение каждого из объектов. Проявляющийся при исследовании ОТС феномен негауссовости дисконтинуальных фракталоподобных сред делает невозможным непосредственное применение статистических методов, предназначенных для работы с выборками данных, имеющими устойчивые моменты [6]. Более того, дисконтинуальность и фракталоподобность порождает случайные явления, лежащие за пределами колмогоровской теории вероятностей и математической статистики. Исследуя поведение объектов ОТС, мы находим различные проявления некоего аналога корпускулярно-волнового дуализма [1]. Как показали многолетние исследования, положение объектов в ранговом топологическом пространстве лучше описывается волновыми функциями, связанными с континуальной ранговой топологической мерой. В то же время, гораздо худшие результаты дает их привязка к целочисленным рангам, выполняемая на основе имитационного моделирования. Математическое описание этих явлений находится в области квантовой теории вероятностей – некоммутативного аналога классической (колмогоровской) теории вероятности [1].

Следует отметить, что очень многие из создателей классической квантовой теории неоднократно отмечали, что квантовые эффекты присущи не только микро-, но и макрообъектам. В подтверждение этого к настоящему времени создан целый ряд приложений квантовой теории в таких областях,

как астрофизика, электроника, оптика, минералогия, информатика, биология, экономика, психология и др. Мы полагаем, что квантовая теория применима и в области ранговой динамики техноценозов. В частности, здесь наблюдается квантовый эффект и, как следствие, выполняется принцип неопределенности. Квантовый эффект в техноценозе проявляется в том, что скачкообразное перемещение объекта из одного ранга в другой становится возможным лишь когда его параметр изменяется на определенное значение, задаваемое формой рангового гиперпараметрического распределения техноценоза в данный момент времени и пропорциональное минимальному значению параметра (параметрическому «кванту»).

Принцип неопределенности заключается в следующем. Объект ОТС находится в определенном ранге лишь с некоторой вероятностью. Другими словами, он в своем состоянии, как бы «размазан» в окрестности ранга. В то же время, ранговое гиперпараметрическое распределение фиксируется на ранговой гиперпараметрической поверхности под определенным дифлекс-углом тоже с определенной вероятностью («размазано» в окрестностях аппроксимационной кривой). Однако форма рангового гиперпараметрического распределения зависит от положения точек объектов в топологическом пространстве. Это приводит к тому, что в заданный момент времени невозможно одновременно точно определить координаты точки объекта в ранговом топологическом пространстве, с одной стороны, и координаты точки на ранговом гиперпараметрическом распределении, соответствующей данному объекту, с другой стороны.

Однако остается до конца не конкретизирован вопрос постановки задачи управления электропотреблением объектов ОТС. Процесс управления электропотреблением, имеющий целью приведения системы в конечное состояние, заданное планом повышения энергоэффективности, требует пошагового управления [3,6]. На каждом шагу требуется снижение совокупного электропотребления объектов ОТС на определенную величину. В конечном итоге ОТС должна быть гарантированно переведена в целевое состояние с наименьшими операционными затратами на управленческий процесс (рис. 1). При планировании задаются начальное и конечное ранговые гиперпараметрические распределения  $\Delta W(W, x, \alpha)$ , а также начальное и конечное значения дифлекс-функционала  $F^W(W(t), x)$ . Следовательно, промежуточные состояния ОТС однозначно характеризуются дифлекс-функционалом  $F^\alpha(W(t), x)$ , определяющим соответствующие значения дифлекс-угла.

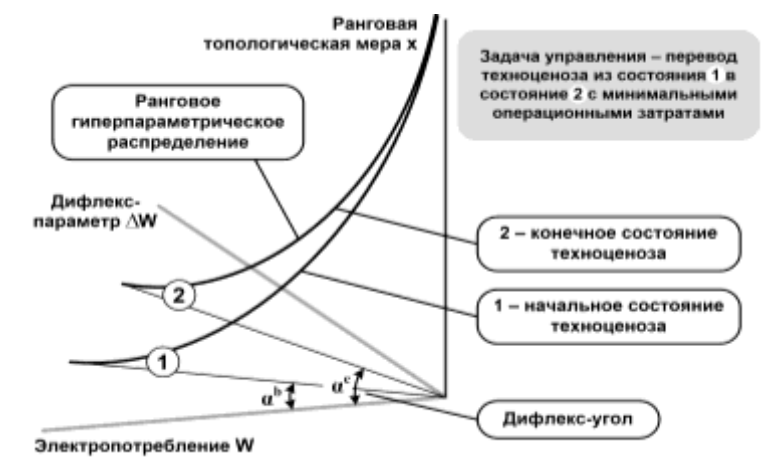


Рис. 1. К постановке задачи управления электропотреблением с помощью ранговых гиперпараметрических распределений

Введем понятие операционной функции процесса управления электропотреблением ОТС как соотношения, описывающего зависимость между положительным эффектом и операционными затратам [3, 9]:

$$f(\Delta W, W) = \delta(\Delta W(\alpha), W(\alpha)) = \delta(\alpha), \quad (1)$$

где  $\delta(\alpha)$  – дифлекс-функция процесса управления электропотреблением объектов ОТС;  
 $\Delta W(\alpha)$  – дифлекс-параметр рангового гиперпараметрического распределения, рассчитанный для состояния, соответствующего дифлекс-углу  $\alpha$ ;

$W(\alpha)$  – электропотребление на ранговом гиперпараметрическом распределении, рассчитанное для состояния, соответствующего дифлекс-углу  $\alpha$ ;

$\alpha$  – дифлекс-угол рангового гиперпараметрического распределения ОТС.

Будем исходить из того, что дифлекс-параметр количественно характеризует операционные затраты (ресурсов, времени и др.) техноценоза на реализацию управленческих процедур, а электропотребление – положительный эффект, получаемый в процессе управления, что делает возможным рассматривать зависимость (1) как операционную функцию.

Из рисунка 6 видно, что при фиксированном значении дифлекс-угла, дифлекс-функция превращается в константу, имеющую смысл относительного дифлекс-параметра техноценоза, будучи взятого в целом. Учитывая строгую тригонометрическую форму зависимости от дифлекс-угла, данную константу предлагается называть тангенс-фактором  $\delta^\alpha$ :

$$\delta^\alpha = \tan \alpha = \frac{\Delta W^\alpha(x_k)}{W^\alpha(x_k)}, \alpha = \text{const}; x_k \in [0, \infty), \quad (2)$$

где  $\Delta W^\alpha(x_k)$  – дифлекс-параметр, соответствующий углу  $\alpha$  и значению ранговой топологической меры  $x_k$ ;

$W^\alpha(x_k)$  – электропотребление, соответствующее  $\alpha$  и  $x_k$ .

Как представляется, впервые вводимый здесь тангенс-фактор рангового гиперпараметрического распределения по электропотреблению может иметь существенное значение в теории рангового анализа ОТС по двум основным причинам (рис. 2).

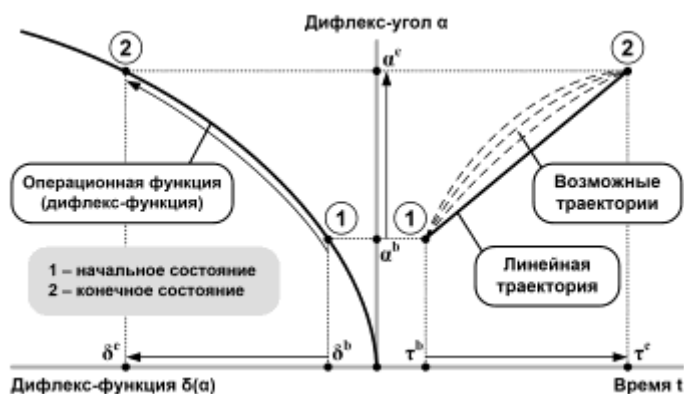


Рис. 2. Операционная функция управления электропотреблением

Во-первых, он однозначно характеризует фиксируемый этап управленческого процесса в ОТС, а во-вторых, является устойчивой во времени случайной величиной. Это открывает перспективы использования тангенс-фактора в качестве еще одного детерминированного инварианта при имитационном моделировании в контуре управления электропотреблением ОТС [2, 4-8].

Таким образом, управление электропотреблением, имеющее целью приведение системы из состояния 1 в состояние 2 (рис. 1 и 2), должно осуществляться по траектории, близкой к линейной. Аналитически траекторию можно записать следующим образом:

$$\partial \alpha(t) / \partial t \rightarrow \text{const} \quad (3)$$

Выражение (3) основывается на общих требованиях к операционным функциям организационных систем [3].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физический энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. Ред. кол. Д.М. Алексеев, А.М. Бонч-Бруевич, А.С. Боровик-Романов и др. – М.: [Изд-во «Советская Энциклопедия»], [1984]. – 944 с.

2. Техника, техносфера, энергосбережение [Сайт] / В.И. Гнатюк. – Электронные текстовые данные. – М.: [б.и.], [2000]. – Режим доступа: <http://www.gnatukvi.ru>, свободный, [рег. от 23.11.2005 № 5409].
3. Петухов Г.Б. Методологические основы внешнего проектирования целенаправленных процессов и целеустремленных систем [Монография] / Г.Б. Петухов, В.И. Якунин. – М.: [Изд-во «АСТ»], [2006]. – 504 с.
4. Кивчун О.Р. Векторный ранговый анализ [Трактат] / О.Р. Кивчун. – Первое издание. – Электронные текстовые данные. – Калининград: [Изд-во Калининградского инновационного центра «Техноценоз»], [2019]. – Режим доступа: <http://gnatukvi.ru/vran.pdf>, свободный.
5. Гнатюк В.И. Критерий оценки качества электропотребления техноценоза [Статья] / В.И. Гнатюк // Новые перспективы рангового анализа. – Электронные текстовые данные. – Калининград: [б.и.], [2019]. – Режим доступа: <http://gnatukvi.ru/index.files/giperkache.pdf>, свободный.
6. Гнатюк В.И. Закон оптимального построения техноценозов [Монография] / В.И. Гнатюк. – 3-е изд., перераб. и доп. – Электронные текстовые данные. – Калининград: [Изд-во КИЦ «Техноценоз»], [2019]. – Режим доступа: <http://gnatukvi.ru/ind.html>, свободный.
7. Гнатюк В.И. Цифровой двойник техноценоза по электропотреблению [Трактат] / В.И. Гнатюк. – Электронные данные. – Калининград: [б.и.], [2021]. – Режим доступа: <http://gnatukvi.ru/index.files/cifrodvoyin.pdf>.
8. Гнатюк В.И. Знания, информация, данные в управлении СЭТ-систем [Основные понятия, термины и определения] / В.И. Гнатюк. – Электронные текстовые данные. – Калининград: [б.и.], [2022]. – Режим доступа: [http://gnatukvi.ru/index.files/inf\\_dann\\_upr.pdf](http://gnatukvi.ru/index.files/inf_dann_upr.pdf), свободный.
9. Типикин А.А. Пуха Г.П. Способ пространственно-временного кодирования в радиолиниях ВМФ // Морской сборник – 2020, № 6 (2079). – С. 85-88.

## **STATEMENT OF THE PROBLEM OF POWER CONSUMPTION MANAGEMENT OBJECTS OF THE ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL SYSTEM**

<sup>1</sup>Gnatyuk Viktor Ivanovich, Doctor of Technical Sciences, Professor

<sup>1</sup>Kaliningrad state technical university,  
Kaliningrad, Russia, e-mail: [mail@gnatukvi.ru](mailto:mail@gnatukvi.ru)

*This article considers an important issue of setting the task of managing the power consumption of objects of organizational and technical systems. The essence of the management task is to obtain at each stage of the management process a target approximation curve of the rank distribution. This allows you to fix the position of each of the objects on this curve in order to form a detailed control action. The main goal of the power consumption management process is to bring the system to the final state set by the energy efficiency improvement plan, which requires step-by-step management. At each step, it is required to reduce the total power consumption of objects by a certain amount. In the end, the system should be guaranteed to be transferred to the target state with the lowest operational costs for the management process.*



## ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА FYSM КАК ИНСТРУМЕНТ УЛУЧШЕНИЯ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

<sup>1</sup>Ковалёв Игорь Анатольевич, методолог FYSM

<sup>2</sup>Ковалёв Александр Анатольевич, канд. тех. наук, доцент Высшей школы физической культуры и спорта

<sup>3,4</sup>Зайцев Анатолий Александрович, д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой физической культуры, профессор Высшей школы физической культуры и спорта

<sup>1</sup>Цифровая платформа FYSM, Россия, Индонезия, e-mail: sheynin@mail.ru

<sup>2</sup>Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград, Россия, e-mail: sheynin@mail.ru

<sup>3</sup>Калининградский государственный технический университет

<sup>4</sup>Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград, Россия, e-mail: aa039@yandex.ru

*Для улучшения психофизического состояния, качества жизни и профилактики различных заболеваний становится актуальным вопрос оптимальных оздоровительных физических нагрузок. Рассмотрен современный оздоровительный подход Fresh Yoga Synthesized Methodology, который позволяет обеспечить современному человеку необходимую и достаточную физическую нагрузку. Также представлена реализация данного подхода на цифровой платформе с онлайн тренировками.*

### Введение

Жизнь современного человека характеризуется малоподвижным образом жизни, отсутствием оптимальной физической активности, высоким уровнем психоэмоциональных нагрузок и т.п. Все эти факторы приводят к снижению умственной и физической работоспособности, ослаблению иммунитета и как следствие – апатии, снижению интереса к жизни, эмоциональному выгоранию и различным заболеваниям современности [1].

Для восстановления тонуса необходимы разумная, но не чрезмерная оздоровительная физическая нагрузка [1,2,9]. На сегодняшний день бег, спортивные игры, тренажерный зал, атлетическая гимнастика, фитнес и другие средства оздоровительной физической культуры чаще всего оказывают негативное воздействие на ослабленный организм, поэтому их нецелесообразно использовать для восстановления жизненных сил [1,2,9]. Низкий уровень физической активности и хронический стресс актуализируют необходимость в поиске новых подходов к занятиям оздоровительной физической культуры, которые могут способствовать возвращению должного уровня здоровья конкретного человека.

Задача регулярных занятий оздоровительной направленности [3] – это приведение к следующим ключевым показателям здоровья, на физическом уровне: работоспособность; пробуждение после сна с чувством энтузиазма и желанием активной деятельности; отсутствие чувства вялости к вечеру; ясный взгляд, ровное дыхание, подтянутая фигура, правильная осанка, уверенная походка; сжигание лишних калорий, повышение выносливости и метаболизма; улучшение работы сердечно-сосудистой системы, отсутствие признаков плохой работы желудочно-кишечного тракта; симптомов болезней цивилизации: ожирения, диабета, артрита, остеохондроза и снижение вероятности их появления. А на психофизическом уровне следующие показатели: стабильное психоэмоциональное состояние; отсутствие апатии, тревоги, раздражительности, потребности в стимуляторах и наркотиков; ощущение «согласия с самим собой»; желание реализовываться в раскрытии потенциала. Таким образом, необходимо, чтобы занятия оздоровительной физической культуры приводили к данным показателям [3].

В последние десятилетия в тренировки оздоровительной направленности активно интегрируются упражнения из восточных оздоровительных гимнастик (йога, цигун, тайцзи-цюань и т.п.) [4-6]. Для достижения вышеперечисленных показателей могут быть использованы восточные системы психофизических тренировок. Для дальнейшего развития оздоровительной физической куль-

туры с пользой для современного человека важна грамотная адаптация восточных систем к современному ритму жизни. Одной из таких адаптированных систем является Fresh Yoga Synthesized Methodology (далее FYSM).

## 1. Суставно-сухожильная гимнастика FYSM

FYSM – это современный подход в области оздоровительной физической культуры (рис. 1), основанный на традиционной хатха-йоге, который объединяет аэробные, изотонические, изометрические упражнения (асаны), дыхательные и медитативные техники [3,7,8]. Целью FYSM является улучшение умственной и физической работоспособности, психоэмоционального состояния, тонуса организма для мужчин и женщин в практически любом возрасте независимо от исходного уровня физической подготовленности. На рисунке 1 представлены основные виды физической культуры, где показано, что FYSM относится к оздоровительной физической культуре.

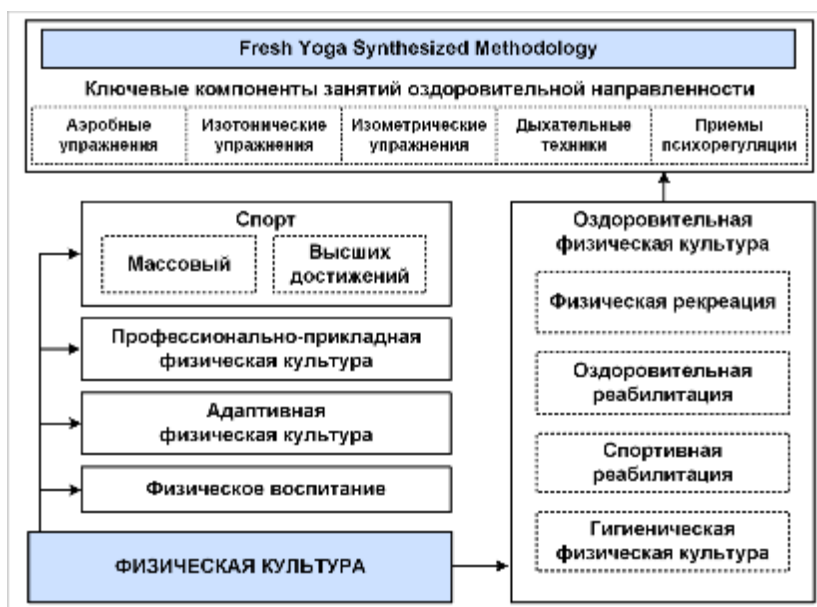


Рис. 1. Место практики FYSM в системе физической культуры

Практика FYSM может решать следующие задачи [3]:

1. Относительно быстрое (эффект ощущается после первых тренировок) улучшение умственной и физической работоспособности, работы жизненно важных систем организма, нормализация веса и т.п.
2. Поддержание высокого уровня физического и психоэмоционального состояния, внешнего вида (форм тела) при минимальных затратах времени и возможности заниматься в любых условиях.
3. Создание условий для снижения риска травматизма в бытовой, спортивной деятельности, а также восстановления после травм.

FYSM как система включает (рис. 1) [3]:

1. Аэробную нагрузку, которая в практике FYSM улучшает производительность мышц, координацию движений, активизирует обмен веществ, метаболизм без компрессионной нагрузки на опорно-двигательный аппарат.
2. Изотонические упражнения (или статодинамику), когда происходит сокращение мышц и совершается движение в суставах.
3. Изометрические упражнения (или статику) – вид физической нагрузки, при которой длина мышцы не меняется и суставы остаются неподвижными. Асаны (позы) из гимнастики хатха-йоги адаптированы под реалии современного ритма жизни человека.
4. Дыхательные упражнения. Многовековой опыт восточных оздоровительных систем говорит о важности дыхательных упражнений и тренировки психической концентрации [3]. Специальные дыхательные упражнения также интегрированы в практику FYSM и используются для нормализации работы органов брюшной полости и психорегуляции.

5. Приемы психорегуляции. Медитативный фон, возникающий во время практики FYSM снижает суету ума, способствует расслаблению психических процессов и вызывает состояние внутреннего спокойствия даже после 20-30 минутного занятия. Таким образом, практика FYSM обеспечивает все ключевые компоненты занятий оздоровительной направленности (рис. 1).

Адаптация к современному ритму жизни и отличия FYSM от ныне существующих оздоровительных систем заключаются в: четкой структуре тренировочного процесса, состоящей из 6 уровней (0, 1, 2, 3, 4, 5) и 27 геймов/алгоритмов с движениями на каждом из них; 81 движением для начально-среднего; различных режимах практики для любого уровня физической подготовленности, возможности «сборки» персонифицированных алгоритмов и адаптации любого упражнения под практикующего (за счет спектра подводящих упражнений); круговой тренировочной системе, выстраивании ритмичного дыхания и последовательного расширения арсенала упражнений под уровни и запросы тренирующегося.

Безопасность FYSM обусловлена типом, набором и последовательностью упражнений, а также следующими показателями во время типовой практики [3]: пульс – не более 50-70 % от максимального; артериальное давление не превышает допустимых значений, а величина напряжения мышц не превышает максимальных показателей.

При этом отсутствуют [3]: неадекватные задержки дыхания; резкие и неконтролируемые движения; движения со сверхамплитудой; резкое растягивание напряженных мышц; утомление «глобального» характера». После занятий: происходит успокоение психики и релаксация, нормализация артериального давления в течение дня; при регулярных занятиях отсутствуют «разбитость» и ухудшение самочувствия [3].

При этом простота и безопасность практики FYSM не снижает ее эффективности. При 2 – 3 тренировках в неделю (длительностью 50 – 60 минут) или 4 – 6 – по 20 – 30 минут существенные эффекты от занятий наблюдаются уже через 2 – 4 недели, а через 1 – 3 месяца имеет место «качественное» улучшение психофизического состояния. При этом практика FYSM может совмещаться с любым другими видами физической активности и улучшать качество процесса и результаты в них [3-10].

## 2. Цифровая платформа с онлайн практиками FYSM

С целью удобства выполнения практики по системе FYSM была разработана цифровая платформа, которая позволяет заниматься в любое время и в любом месте. Доступ к платформе осуществляется со смартфона или компьютера [10]. На сегодняшний момент занятия практикой FYSM реализованы на кроссплатформенной системе мгновенного обмена сообщениями (мессенджере Telegram), интерфейс которой представлен на рисунке 2. В дальнейшем планируется разработка мобильного приложения.

Регистрация на платформе FYSM открывает доступ к сообществу единомышленников здорового образа жизни. Платформа позволяет общаться, делиться опытом, вдохновляться и получать поддержку от других участников, что помогает почувствовать себя частью активного и поддерживающего сообщества. Пользователь может выбрать годовую или месячную подписку (рис. 2).



Рис. 2. Интерфейс цифровой платформы FYSM на смартфоне

Раздел «Практика» (рис. 3) предлагает доступ к разнообразным практикам FYSM. Для практики FYSM необходим тренировочный коврик и время для короткой (20 – 30 минут) или длинной практики (50 – 60 минут). Пользователь может выбрать тип практики: статику или статодинамику. Практики выпадают случайным образом, что вносит дополнительный интерес к самим занятиям.



Рис. 3. Интерфейс меню «Практика» на компьютере

Каждая практика состоит из 4 частей (рис. 4) и включает все вышеперечисленные компоненты оздоровительной тренировки (см. выше):

1. Настройка. В этой части практики пользователь сосредотачивается на настройке ума и внимания. Включает различные техники медитации, пранаямы (дыхательные упражнения) и практики осознанности. Цель этой части – успокоить ум, сфокусироваться на текущем моменте и создать подходящий психоэмоциональный фон для остальной практики.

2. Включение. В этой части практики занимающийся выполняет различные динамические движения и разминочные упражнения, чтобы подготовить тело к более интенсивным позам (асанам). Включение помогает разогреть мышцы, улучшить гибкость, силу и координацию. Динамическая круговая разминка также помогает активизировать циркуляцию крови и энергии в теле.

3. Основная часть (гейм/алгоритм в соответствии с уровнем) – это круговые алгоритмы, где выполняется последовательность поз (асан). Данные алгоритмы могут включать как статические упражнения (где удерживается поза в статическом положении), так и статодинамические упражнения (где комбинируются движения и удержание позы). Это позволяет работать над силой, гибкостью, выносливостью и балансом тела.

4. Расслабление (сейвинг) и упаковка состояния. В конце практики пользователь платформы переходит к расслаблению и упаковке состояния. Эта часть включает технику глубокого расслабления шавасану (позу покойника), чтобы сохранить положительное состояние, которое было достигнуто во время практики.



Рис. 4. Скриншоты фрагментов практики FYSM

На сегодняшний момент платформа содержит до 40 уникальных практик, снятых в разных локациях: океан, роща, гольф поле, водопад, испанская вилла, бассейн в лесу и т.д. Кроме того, база практик регулярно пополняется, а сама платформа обновляется и развивается.

### Заключение

Таким образом, цифровая платформа FYSM за счет грамотно выстроенных алгоритмов практик позволяет улучшать психофизическое состояние человека и качество жизни [10]. Благодаря адаптации оздоровительной гимнастики хатха-йоги к ритму жизни современного человека и ее реализации на цифровой платформе у занимающегося: увеличивается выносливость, сила и гибкость; развивается спокойствие и внимание; укрепляются мышцы рук и плеч за счет использования собственного веса для сопротивления; укрепляются мышцы кора; корректируется осанка; улучшаются внутренние процессы в организме и внешний вид. Практика FYSM вне зависимости от планов и целей, в любом случае окажет положительное влияние на тело, самоощущение, самооценку, стрессоустойчивость.

Работа проведена при поддержке Министерства науки и высшего образования в рамках выполнения государственного задания № FZWM-2020-0013.

The work was performed within the scope of the Agreement № FZWM-2020-0013

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артамонов, В.Н. Пластическая гимнастика как форма оздоровительной массовой физкультуры (Медико-биологическое обоснование): метод. разраб. для студ. и слушателей факультета повышения квалификации ГЦОЛИФКа / В.Н. Артамонов, Р.Е. Мотылянская. – М., 1992. – 39 с.
2. Вишневский, В.А. Физические упражнения в регуляции вегетативного баланса / В.А. Вишневский // Теория и практика физ. культуры. – 2005. – № 5. – С. 63.
3. Мякинченко, Б.Б., Селуянов, В.Н. Оздоровительная тренировка по системе Изотон. – М.: СпортАкадемПресс, – 2001. – 68 с.
4. Панцова, Л.В. Нетрадиционные физические упражнения в системе физического воспитания в высшей школе / Л.В. Панцова // Физическая культура и личность: тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. 28-29 октября 2004 г. – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2004. – С. 114 – 117.
5. Попова, Т.А. Методика профессионально-прикладной физической подготовки студентов диспетчерского профиля: автореф. дис. канд. пед. наук Т.А. Попова. – Челябинск, 2004. – 21 с.

6. Постол О.Л. Методика оздоровления студенток вузов на занятиях по физическому воспитанию с применением традиционных и нетрадиционных средств: автореф. дис. канд. пед. наук / О.Л. Постол. – Хабаровск, 2004. – 22 с.

7. Шарафутдинова, Р. Д. Оздоровительная физическая культура как фактор укрепления и сохранения здоровья // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение: журн. – 2014. – № 2. – С. 117 – 120.

8. Земцов, П.С. Физическая культура в вузе как средство формирования здорового образа жизни студентов / П.С. Земцов. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 38 (224). – С. 183 – 187. – URL: <https://moluch.ru/archive/224/52707/> (дата обращения: 23.08.2023).

9. Ковалёв, А.А., Шушарина, Н.Н., Сапунов, В.В., Зайцев, А.А. Управление двигательной активностью на основе цифровых данных / А.А. Ковалёв, Н.Н. Шушарина, В.В. Сапунов, А.А. Зайцев // В сборнике: Актуальные проблемы совершенствования системы физкультурного образования. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Калининград, – 2022. – С. 77 – 82.

10. Шейнин, А.А., Косенков, О.Н. Цифровая платформа поддержания энергетического баланса человеческого организма / А.А. Шейнин, О.Н. Косенков // Сборник: БАЛТИЙСКИЙ МОРСКОЙ ФОРУМ. материалы VIII Международного Балтийского морского форума: в 6 т. – 2020. – С. 210 – 214.

## **FYSM DIGITAL PLATFORM AS A TOOL IMPROVING THE PSYCHOPHYSICAL STATE OF A PERSON**

<sup>1</sup>Kovalev Igor Anatolevich, methodologist FYSM

<sup>2</sup>Kovalev Alexander Anatolevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Higher School of Physical Education and sports

<sup>3</sup>Zaitsev Anatoly Alexandrovich, Head of department, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor Higher School of Physical Education and sports

<sup>1</sup>Digital platform FYSM, Russia, Indonesia, e-mail: sheynin@mail.ru

<sup>2</sup>Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia, e-mail: sheynin@mail.ru

<sup>3</sup>KSTU, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia, e-mail: aa039@yandex.ru

*To improve the psychophysical state, quality of life and prevention of various diseases, the question of optimal health-improving physical activity is becoming more and more relevant. In the article the modern health-improving approach Fresh Yoga Synthesized Methodology is considered, which allows to provide a modern person with necessary and sufficient physical activity. It also presents the realization of this approach on a digital board-form with online training.*

## ОПЕРАТИВНОЕ ВЫЯВЛЕНИЕ КОММЕРЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРО-ЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГОСЕТЯХ

<sup>1</sup>Моргоев Ирбек Джабраилович, аспирант

<sup>2</sup>Моргоева Анжелика Джабраиловна, аспирант

<sup>1,2</sup>Северо-Кавказский горно-металлургический институт  
(государственный технологический университет), Владикавказ, Россия,  
e-mail: m.irbek@yandex.ru, m.angelika-m@yandex.ru

*Апробирован алгоритм для оперативного выявления коммерческих потерь (безучетного потребления) в распределительных сетях 0,4 кВ. Данный алгоритм включает в себя реализацию нескольких процедур рангового анализа техноценозов, в частности, интервальное оценивание и поиск первоочередных объектов для углубленного энергетического обследования. В рамках техноценологического метода исследования исходный набор данных – электропотребление абонентов образцового участка, относящихся к одной распределительной трансформаторной подстанции, – был рассмотрен как техноценоз. Была выполнена проверка на наличие техноценологических свойств у рассматриваемых объектов, позволившая заключить, что данные об электропотреблении на выбранном участке потребителей обладает свойствами взаимосвязанности и негауссовости, следовательно, участок является техноценозом. В результате исследования был получен массив объектов – потребителей электроэнергии – с аномальным потреблением и перечень первоочередных объектов для углубленного энергетического обследования. Полученные результаты позволили значительно сократить поиск источников безучетного потребления. Таким образом, было получено подмножество (6 потребителей для углубленного энергетического обследования) из множества всех потребителей (126 потребителей) потенциально способных к безучетному потреблению, отранжированных по первоочередности проверки.*

Потери во всех сферах деятельности человечества являются издержками, на которые затрачиваются временные и материальные ресурсы без добавления ценности услуги для конечного потребителя. Поэтому их минимизация является важнейшей задачей, позволяющей повысить успешность функционирования предприятий.

Снижение потерь в электроэнергетике Российской Федерации (РФ) является актуальной задачей. На Рис. 1 представлена динамика величины общих потерь по годам в РФ.

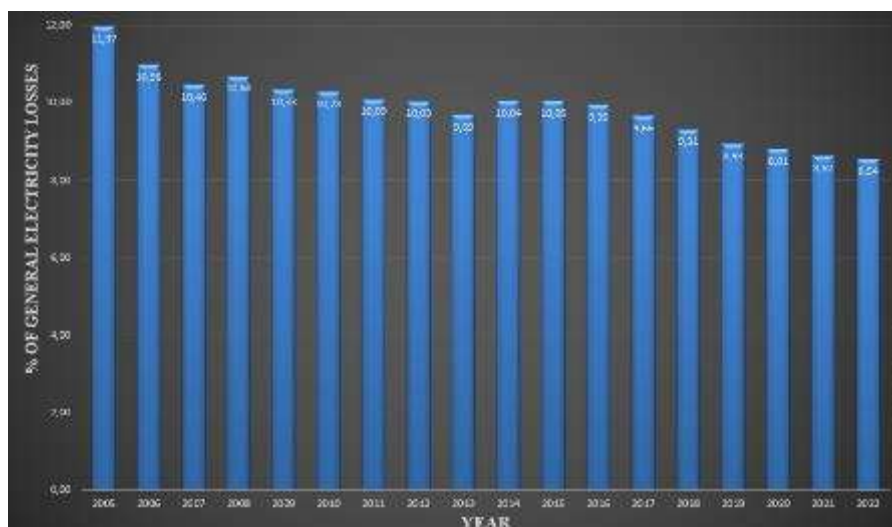


Рис. 1. Временной ряд общих потерь электроэнергии РФ по годам

Несмотря на то, что с 2005 года по 2022 год удалось снизить общие потери до 8.54% (на 3.43%) необходимо продолжать предпринимать усилия для дальнейшего снижения этого показателя. Необходимость эта обусловлена разной величиной общих потерь по субъектам РФ, которая находится в диапазоне от 2.87% до 52% по данным за 2022 год [1].

В настоящее время в связи с цифровизацией электроэнергетической отрасли и внедрением «умной» инфраструктуры позволяет производить оперативный интеллектуальный поиск аномального потребления. Таким образом создание нового инструментария оперативного поиска безучетного потребления является актуальной задачей. Для более полного понимания проблемы следует уточнить общую структуру потерь.

Потери в электроэнергетике бывают двух видов: коммерческие и технологические. Технологические потери неизбежны всегда в силу физических процессов в электросетях, обусловленных законом Джоуля-Ленца. Их минимизация как правило связана с реконструкцией, модернизацией и строительством новых сетей.

Коммерческие потери электроэнергии связаны с безучетным потреблением – потреблением электрической энергии при наличии заключенного в установленном порядке договора энергоснабжения (купли-продажи электрической энергии), но с нарушением со стороны потребителя, на которого возложена обязанность по обеспечению целостности и сохранности расчетного средства измерения, условий указанного договора о порядке осуществления измерений электроэнергии. Нарушением условий о порядке осуществления измерений электроэнергии является в том числе, вмешательство в работу средства измерения или нарушение установленных договором сроков для извещения об отсутствии (неисправности) средства измерения, а также иные действия, приведшие к искажению данных о фактическом объеме потребленной электрической энергии [2].

При этом следует отметить, что в субъектах Российской Федерации с преобладанием промышленной нагрузки малой мощности и бытовой нагрузки, потери электроэнергии в процентах от полезного отпуска потери, как правило, значительно выше, чем в регионах с развитой промышленностью [3]. Исходя из этой статистики, а также определения безучетного потребления становится очевидно, что большая часть коммерческих потерь возникает в распределительных сетях 0.4 кВ у бытовых потребителей.

Таким образом целью статьи является применение алгоритма интеллектуального анализа данных для детекции безучетного потребления электроэнергии.

Одним из методов обнаружения безучетного электропотребления является интеллектуальная анализ по данным электропотребления, позволяющий выявить объекты с аномальным электропотреблением даже при отсутствии тотального охвата потребителей средствами учета (в настоящее время мало районов с цифровыми средствами учета у всех потребителей). Такая обработка должна учитывать системные свойства регионального электротехнического комплекса, что возможно на базе техноценнологического подхода, использующего ранговый анализ в качестве методологической основы [4].

Таким образом целью статьи является применение алгоритма интеллектуального анализа данных для оперативного выявления и детекции безучетного потребления электроэнергии в сетях 0.4 кВ на основе реализации процедур рангового анализа.

В соответствии с целью исследования, задачами являются:

1. Адаптация алгоритма интеллектуального анализа данных на основе процедур рангового анализа.

2. Анализ эффективности примененного алгоритма при выявлении безучетного потребления электроэнергии.

Ранговый анализ техноценозов применялся как методологическая основа при снижении коммерческих потерь в исследовании [4]. Новизна данного исследования состоит в наличии нескольких новшеств:

1. Период наблюдения исходной выборки составил 1 сутки (в исследовании [4] ежегодные данные).

2. Апробация данных образцового участка с цифровыми счетчиками у всех 126 потребителей и невысоким показателем общих потерь (не более 5%). Таким образом критерием успешности применения рангового анализа техноценозов нами будет считаться либо небольшое количество потребителей с аномальными показателями, либо их полное отсутствие.



Начальным этапом применения методологии рангового анализа является верификация исходного набора данных и проверка на соответствие техноценологическим свойствам. На этом этапе было выполнено устранение пропусков, аномальных данных и абсолютно равных данных, а также замены нулевые значения. Затем была выполнена процедура проверки данных на соответствие гиперболическим безгранично делимым распределениям, которые являются главным критерием возможности применения методологии рангового анализа [5]. Необходимым условием проверки является совместное выполнение двух гипотез:

1. Совокупность данных не подчиняется нормальному закону распределения.
2. Данные являются значимо взаимосвязанными.

В рамках выполнения 1 условия исходная выборка была проверена на нормальность критерием Пирсона, методом спрямленных диаграмм. По всем этим критериям гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности были отвергнуты.

Проверка взаимосвязанности данных была выполнена с использованием коэффициентов конкордации, выборочных коэффициентов ранговых корреляций Кендалла, Спирмена, линейной. Таким образом исходная выборка соответствует всем необходимым критериям. Исходя из этого гипотеза о принадлежности исследуемой генеральной совокупности данных по электропотреблению к статистике техноценологического типа верна. Таким образом, необходимые условия для использования методологии рангового анализа выполнены.

Для проведения процедур рангового анализа необходима аппроксимация эмпирических ранговых распределений. В качестве аппроксимационной зависимости ранговых распределений была выбрана двухпараметрическая гиперболическая форма, задаваемая уравнением (1).

$$y = \frac{\alpha}{r^\beta} \quad (1)$$

где  $r$  – это ранг объекта,  $\alpha$  и  $\beta$  – параметры.

Выбор этой формы связан с традиционно сложившимся подходом среди исследователей, занимающихся ранговым анализом. Нахождение аппроксимационных кривых было проведено с помощью метода наименьших квадратов (линейного и нелинейного) и метода наименьших модулей [5]. Лучший результат по критерию суммарной абсолютной ошибки удалось получить, используя метод наименьших модулей. Результаты аппроксимации приведены на Рис. 2.

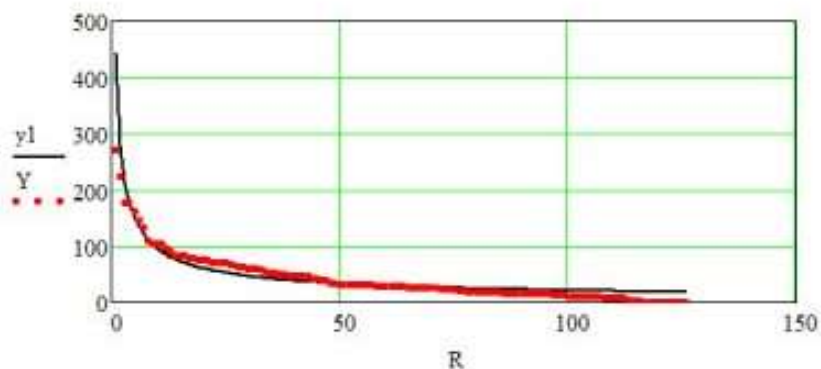


Рис. 2. Аппроксимация исходного набора данных методом наименьших модулей

Следующей процедурой является интервальное оценивание для определения аномального потребления энергии. Для ее выполнения, в соответствии с техноценологической методологией были вычислены доверительные интервалы распределения. Для этого вектора эмпирических данных и рангов были линеаризованы и прологарифмированы. Затем были вычислены коэффициент Стьюдента и остаточное среднее квадратичное отклонение. Также была рассчитана ковариационная матрица для линеаризованной модели и построены доверительные интервалы для расчетных данных, Рис. 3. На Рис. 4 представлено наглядно, какие точки лежат внутри доверительного интервала (при значении 0), а какие выходят за его границы (значения -1 и 1).

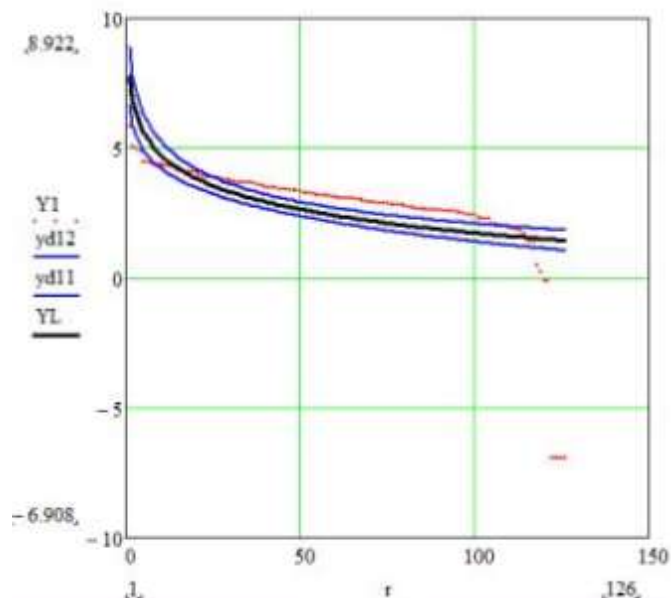


Рис. 3. Фрагмент доверительного интервала, линейризованного рангового параметрического распределения техноценоза

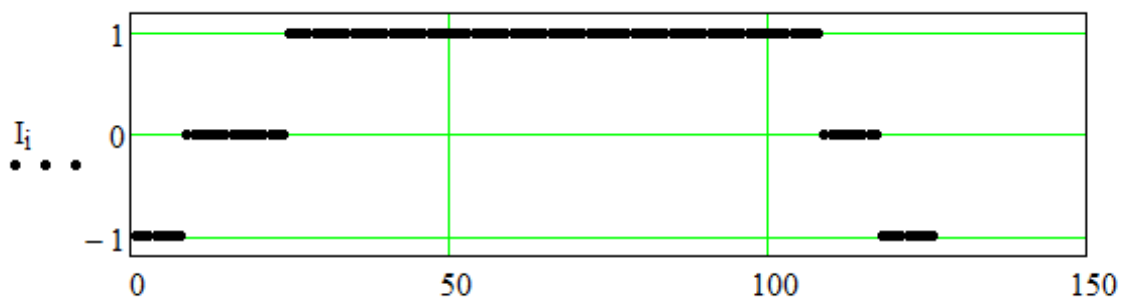


Рис. 4. График попадания точек в доверительный интервал

В процессе интервального оценивания в массив аномального потребления энергии попали 101 из 126 потребителей. Таким образом, в массиве аномального потребления оказалось достаточно много потребителей. Поэтому было принято решение для углубленного обследования, которое позволит выявить первоочередные объекты для проверки. Для такого углубленного обследования ключевым макроиндикатором является индекс жизнеспособности объектов. Индексом жизнеспособности называется угол, образуемый с осью абсцисс линией тренда временного ряда относительно электропотребления объекта, которое определяется как отношение электропотребления объекта к суммарному электропотреблению техноценоза. Выводы об определении номера в списке первоочередных объектов для углубленного энергетического обследования делаются исходя из величины и знака индекса жизнеспособности [5].

В результате проведенных расчетов углубленного обследования были определены 6 первоочередных объектов проверки. С целью имитации эксперимента были умышленно занижены показания у 5 потребителей на случайную величину от 40% до 60%. Затем были повторены проделанные ранее процедуры рангового анализа на данных с «умыслом». Результатом этого расчета стало определение 10 первоочередных объектов проверки, 4 из которых являются умышленно заниженными показателями.

Подводя итоги, следует отметить, что поиск и детекция безучетного потребления в сетях 0.4 кВ на основе применения процедур рангового анализа техноценозов является эффективным инструментом. В результате исследования была произведена адаптация алгоритма интеллектуального анализа данных на основе процедур рангового анализа, с использованием элемента имитационного моделирования, и доказана его эффективность.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Энергетический баланс [2023]. – Режим доступа: [https://rosstat.gov.ru/storage/media-bank/Balans\\_energo\\_2005-2021.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/media-bank/Balans_energo_2005-2021.xlsx)
2. Постановление Правительства РФ от 04.05.2012 № 442 (ред. от 31.12.2019) «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии» // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2012.
3. Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях. Динамика, структура, методы анализа и мероприятия / В.Э. Воротницкий, М.А. Калинин, Е.В. Комкова, В.И. Пятигор // Энергосбережение. – 2005. – № 2. – С. 90–94.
4. Гнатюк, В.И. Копылов, В.А. Геллер, Б.Л. Снижение коммерческих потерь электроэнергии на основе реализации процедур рангового анализа // IV международный Балтийский морской форум: материалы Международного морского форума, Калининград. –2016. – С. 935-939.
5. Гнатюк, В.И. Закон оптимального построения техноценозов [Монография] / В.И. Гнатюк. – 3-е изд., перераб. и доп. – Электронные текстовые данные. – Калининград: [КИЦ «Техноценоз»], [2019]. – Режим доступа: <http://gnatukvi.ru/ind.html>, свободный, [регист. ГКЦИТ ОФАП от 15.07.2005 № 5045].

## PROMPT IDENTIFICATION OF COMMERCIAL ELECTRICITY LOSSES IN DISTRIBUTION GRIDS

<sup>1</sup>Morgoev Irbek Dzhabrailovich, PhD student

<sup>2</sup>Morgoeva Angelika Dzhabrailovna, PhD student

<sup>1,2</sup>North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy  
(State Technological University, Vladikavkaz, Russia,  
e-mail: m.irbek@yandex.ru, m.angelika-m@yandex.ru

*The article presents the results of approbation of the algorithm for quickly identifying commercial losses (non-technical electricity losses) in 0.4 kV distribution networks. This algorithm includes the implementation of several procedures for ranking analysis of technocenoses, in particular, interval assessment and search for priority objects for an in-depth energy survey. Within the framework of the technocenological research method, the initial set of data – power consumption of subscribers of a model site belonging to one distribution transformer substation – was considered as a technocenosis. A check was carried out for the presence of technocenological properties in the objects under consideration, which allowed us to conclude that the area of electricity consumers has the properties of interconnectedness and non-Gaussianity, and therefore is a technocenosis. As a result of the research, an array of objects - electricity consumers with abnormal consumption and a list of priority objects for an in-depth energy survey were obtained. The results obtained made it possible to significantly reduce the search for sources of non-technical losses. Thus, a subset (6 consumers for an in-depth energy survey) was obtained from the set of all consumers (126 consumers) potentially capable of unmetered consumption, ranked by priority of verification.*

## ДОЛГОСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОЛОГИИ РАНГОВОГО АНАЛИЗА ТЕХНОЦЕНОЗОВ

<sup>1</sup>Моргоева Анжелика Джабраиловна, аспирант

<sup>1</sup>Северо-Кавказский горно-металлургический институт  
(государственный технологический университет), Владикавказ, Россия,  
e-mail: m.angelika-m@yandex.ru

*Представлены результаты исследований, заключающиеся в применении методологии рангового анализа техноценозов при прогнозировании электропотребления промышленного предприятия на год вперед. Был применен Z-метод прогнозирования электропотребления, относящийся к группе методов в рамках техноценологического подхода. Также в ходе исследования был разработан гибридный подход, заключающийся в сочетании результатов процедур рангового анализа и методов машинного обучения. Данный подход позволил сократить погрешность прогноза с 56,76 % (прогноз Z-методом) до 5,56 %.*

Прогнозирование электропотребления является важной задачей, от оптимальности решения которой зависит эффективность управленческих решений в процессе планирования расходов на электроэнергию. В связи с тем, что затраты на электрическую энергию для большинства промышленных предприятий составляют значительную часть себестоимости продукции, необходимость их минимизации не вызывает сомнения. Одним из путей проведения энергосберегающей политики на предприятиях с высокой долей затрат на электрическую энергию является участие на оптовых рынках электрической энергии и мощности (ОРЭМ). Для предприятий-субъектов ОРЭМ, как правило, необходим оперативный или краткосрочный прогноз электропотребления согласно классификации [1]. Исследованию методов краткосрочного и оперативного прогнозирования электропотребления посвящено множество работ российских и зарубежных исследователей, в том числе [2-3]. Однако на стратегической уровне управления важность долгосрочного прогноза электропотребления (на период от одного года и более согласно [1]) для промышленного предприятия обусловлена необходимостью определения перспектив развития, а также годового планирования бюджета предприятия. Поэтому настоящее исследование сочетает высокую практическую и научную значимость.

Исследование было выполнено в несколько этапов. На начальном этапе был выполнен сбор исходных данных – значений электропотребления за предыдущие 11 лет основного технологического оборудования предприятия. Само предприятие в рамках техноценологического подхода было рассмотрено как техноценоз, в качестве объектов техноценоза рассматривалось основное технологическое оборудование (31 наименование). Название предприятия обезличено в соответствии с договором о неразглашении (NDA). На рисунке 1 представлено соотношение объемов потребления каждого выбранного вида оборудования относительно общего электропотребления предприятия-техноценоза.



Рис. 1. Структура электропотребления на предприятии

Затем последовательно были выполнены необходимые процедуры рангового анализа техноценозов, подробно описанные в [4] и реализованные в Mathcad в виде расчетно-графических модулей [5]. Было получено табулированное ранговое распределение, ранговое параметрическое распределение техноценоза, составлена матрица рангов техноценоза и вычислен коэффициент конкордации. Далее была выполнена проверка на соответствие выборки критериям гиперболических безгранично делимых распределений (Н-распределений). В таблице 1 приведены основные критерии и их значения, в результате анализа которых можно сделать вывод о наличии техноценологических свойств у рассматриваемой выборки. Следовательно, предположение о том, что рассматриваемое промышленное предприятие – это техноценоз, подтвердилось. Поэтому методология рангового анализа применима.

Таблица 1

### Критерии проверки данных на соответствие Н-распределению

№ п/п	Название критерия	Описание критерия	Ключевой показатель	Расчетные значения	Выполнен (да/нет)
1.	Проверка гипотезы о несоответствии генеральной совокупности нормальному распределению по критерию Пирсона	Сравнение эмпирических и теоретических частот	$\chi^2 > \chi^2_{кр}$	При уровне значимости $\alpha=0.05$ $\chi^2=93.7$ , $\chi^2_{кр}=7.8$ .	да
3.	Проверка взаимосвязанности данных с помощью коэффициента конкордации	Сравнение критических точек эмпирического распределения $\chi^2$ с известным в статистике $\chi^2_{г}$	$\chi^2 \leq \chi^2_{г}$	При уровне значимости $\alpha=0.05$ $\chi^2=11.1$ $\chi^2_{г}=205.2$ .	да
4.	Проверка с помощью выборочного коэффициента ранговой корреляции Кендалла	Сравнение коэффициентов ранговой корреляции ( $\tau$ ) с критическим значением коэффициента ранговой корреляции Кендалла ( $T_{кр}$ )	$\tau \geq T_{кр}$	При уровне значимости $\alpha=0.05$ $T_{кр}=0.2$ Все значения $\tau$ равны единице	да
5.	Проверка с помощью выборочного коэффициента ранговой корреляции Спирмена	Сравнение коэффициентов ранговой корреляции Спирмена ( $SP_1$ ) с критическими значениями коэффициента ранговой корреляции Спирмена ( $SP_2$ )	$SP_1 \geq SP_2$	При уровне значимости $\alpha=0.05$ Все значения $SP_1$ равны единице, матрица $SP_2$ нулевая.	да
6.	Проверка взаимосвязанности объектов системы с использованием выборочного коэффициента линейной корреляции	Вычисление процента значимых значений корреляций R	$R > 50$	При уровне значимости $\alpha=0.05$ $R=100$	да

На следующем этапе была произведена аппроксимация ранговых распределений. Были получены коэффициенты для уравнений вида  $y = \frac{a}{r^\beta}$ , где  $r$  – это ранг объекта,  $a$  и  $\beta$  – параметры. Аппроксимация была выполнена с помощью нелинейного метода наименьших квадратов.

Далее было произведено деление на кастовые зоны согласно критерию равного распределения ресурсов между кастовыми зонами [4]. В данном случае в новую касту попал один вид оборудования – объект техноценоза – электролизеры. В поинтер касту вошли 4 объекта: сварочные аппараты, насосы, вентиляторы, печи сухой карбидизации. Все остальные виды оборудования (26 объектов техноценоза) составили саранчовую касту (на рисунке 1 под номерами 6-31). Прогнозирование происходило по данным 10 лет предыстории на 11 год. Погрешность прогноза оценивалась по следующим метрикам качества прогноза: средней абсолютной ошибке (MAE) и средней абсолютной процентной ошибки (MAPE), вычисляемым по (1) и (2) соответственно.

$$MAE(y, \hat{y}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i| \quad (1)$$

$$MAPE(y, \hat{y}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{\hat{y}_i} \right| \times 100 \% \quad (2)$$

Для прогнозирования электропотребления объектов ноевой касты был использован полином третьей степени, для объектов пойнтер- и саранчовой каст была применена экстраполяция временных рядов коэффициентов регрессии параметров гиперболической формы рангового распределения [4, 5]. Результаты метрик качества прогноза приведены в таблице 2. Величины погрешностей указаны средние для всех объектов техноценоза.

Таблица 2

### Оценка результатов прогнозирования

№ п/п	Модель прогнозирования	Метрики качества	
		MAE, кВт·ч	MAPE, %
1	Z метод	1068933	56.76
2	Random Forest	98548	5.56
3	XGBoost	94916	8.62
4	CatBoost	102742	8.38
5	LSTM	461090	62.41

С учетом полученных результатов было принято решение о необходимости проведения дополнительных исследований для минимизации ошибки прогнозирования. Для этого была разработана гибридная методика. В ней результаты ранжирования и деления на кастовые зоны, полученные при реализации Z-метода прогнозирования техноценологической методологии, были использованы в качестве факторов (признаков) для моделей машинного обучения. Рассмотрим более подробно этапы выполнения прогноза по данному гибриднему подходу.

Все расчеты были реализованы в интерактивной платформе Jupyter Notebook на языке программирования Python. Были использованы библиотеки Numpy и Pandas (для вычислений и манипуляций с данными), Matplotlib (для визуализации данных), Scikit-learn, XGBoost и CatBoost (для предобработки данных и загрузки экземпляров моделей регрессии), tensorflow.keras для создания искусственных нейронных сетей.

Исходная выборка была переформатирована с учетом новых факторов. В таблице 3 приведено их описание. Целевой переменной является электропотребление (y).

Таблица 3

### Описание признаков

№ п/п	Название признака	Обозначение
1	Порядковый номер	id
2	Год	Year
3	Значение y за предыдущий временной интервал	lag_y
4	Ранг объекта	Rang
5	Номер кастовой зоны (1 – ноева, 2 – пойнтер, 3 – саранчовая)	Caste

Затем по формуле парного коэффициента корреляции Пирсона (3) были вычислены коэффициенты корреляции между признаками и целевой переменной. На рис. 2. приведена матрица корреляций. Таким образом, сильная линейная зависимость наблюдается между электропотреблением и его сдвигом (прямая зависимость), а также электропотреблением и номером касты, рангом, идентификатором (обратная зависимость). Также имеет место мультиколлинеарность между рангом, идентификатором и номером касты, однако нами было принято решение провести прогнозирование без исключения какого-либо из указанных факторов. Таким образом, все указанные в таблице 3 признаки были использованы при прогнозировании.

$$r_{xy} = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma(x) \cdot \sigma(y)} \quad (3)$$

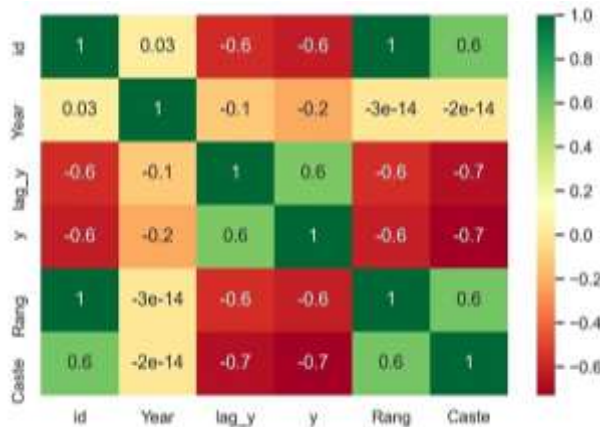


Рис. 2. Матрица корреляции

Все значения признаков были нормализованы для обеспечения единого масштаба данных по (4).

$$x_{norm} = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \quad (4)$$

Для создания предсказательных моделей были использованы следующие алгоритмы регрессии: случайного леса RandomForestRegressor библиотеки SkLearn (Random Forest), экстремального градиентного бустинга (XGBoost), градиентного бустинга библиотеки CatBoost. Также была создана модель рекуррентной нейронной сети долгой краткосрочной памяти Long short-term memory (LSTM) в tensorflow.keras. Как можно заметить, были использованы различные алгоритмы: ансамблевые методы и нейронные сети. Выбор указанных алгоритмов машинного обучения обусловлен необходимостью проведения сравнительного анализа алгоритмов, примененных при одних и тех же условиях, а также результатами ранее проведенных исследований [2, 3, 6].

Для обучения моделей были использованы данные за 10 лет, для тестирования – за 11 год. Обучающий набор данных (дата-сет) был перемешан в случайном порядке.

Подбор гиперпараметров для моделей Random Forest, CatBoost происходил с помощью инструмента перекрестной проверки GridSearchCV. Структура рекуррентной нейронной сети LSTM была подобрана в результате проведения серии экспериментов. В ее состав вошли два скрытых слоя LSTM с 8 и 16 нейронами соответственно, с функцией активации ReLU, линейный слой с 8 нейронами и выходной слой. Алгоритм оптимизации был использован Adam, функция потерь – средняя квадратическая ошибка, скорость обучения (learning\_rate) была взята как 0,01. Обучение нейронной сети происходило с разделением на батчи. Оптимальный размер батча был выбран равным 4. Сходимость результата была получена на 1000 эпохах. Для моделей Random Forest оптимальными параметрами оказались следующие: максимальная глубина дерева (max\_depth), равная 15 и количество деревьев (n\_estimators), равное 5. Для модели XGBoost были подобраны параметры n\_estimators=314, learning\_rate=0.03. Оптимальными параметрами модели CatBoost стали: глубина depth = 6, L2 регуляризация листа (l2\_leaf\_reg) равная 1, learning\_rate = 0.1.

На рисунке 3 представлены графики фактических и прогнозных значений электропотребления на 11 год, полученных разными методами. По оси абсцисс на рисунке 3 отложен ранг объекта, по оси ординат – электропотребление.

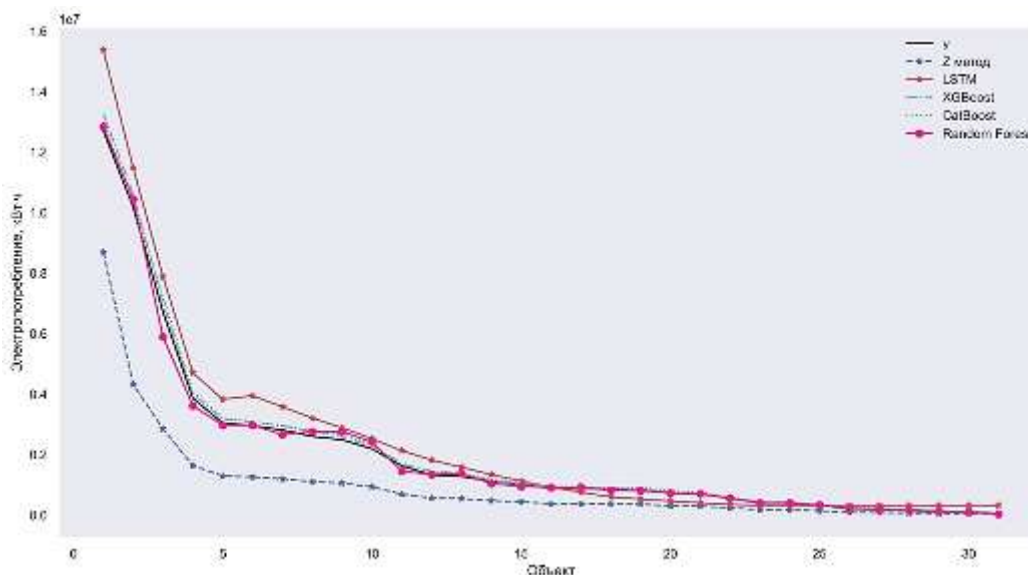


Рис. 3. Фактические и прогнозные значения электропотребления

Анализ результатов метрик качества (таблица 2) и графиков (рисунок 3) позволяет заключить, что прогнозы с наименьшими погрешностями получены с помощью моделей Random Forest (по величине MAPE) и XGBoost (по величине MAE). При этом модель нейронной сети LSTM дала наименее точный прогноз. Связано это, вероятно с малым объемом обучающей выборки (311 записей).

Таким образом, описанная в данной работе гибридная методика позволила существенно уменьшить погрешность прогноза (с более 50% до 5,56%). Перспективами для дальнейших исследований являются апробация предложенной методологии на других объектах и большем горизонте прогнозирования (более 1 года). Также одним из будущих направлений является тестирование указанного подхода при другой дискретности данных (для создания оперативного, краткосрочного и среднесрочного прогнозов). Стоит также отметить необходимость дополнительных исследований влияния и взаимосвязанности использованных факторов. В работе был применен Z-метод прогнозирования, относящийся к функциональному ранговому анализу техноценозов. Однако необходимо исследовать набор данных и с помощью методов комбинаторного [7] и векторного рангового анализа [8], в том числе путем получения с помощью этих методов новых факторов и их учет при прогнозировании. Все вышеуказанное определяет перспективы для дальнейших исследований.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Klyuev, R.V. Morgoev, I.D. Morgoeva, A.D. Gavrina, O.A. Martyushev, N.V. Efremenkov, E.A. Mengxu, Q. Methods of Forecasting Electric Energy Consumption: A Literature Review // *Energies*. – 2022. – Vol. 15. – no. 23: 8919. <https://doi.org/10.3390/en15238919>
2. Моргоева, А.Д. Моргоев, И.Д. Ключев, Р.В. Хетагуров, В.Н. Гаврина, О.А. Краткосрочное прогнозирование электропотребления обогатительной фабрики // *Горный информационно-аналитический бюллетень*. – 2023. – № 5-1. – С. 157–169. DOI: 10.25018/0236\_1493\_2023\_51\_0\_157.
3. Ключев, Р.В. Моргоева, А.Д. Гаврина, О.А. Босиков, И.И. Моргоев, И.Д. Прогнозирование планового потребления электроэнергии для объединенной энергосистемы с помощью машинного обучения // *Записки Горного института*. – 2023. – Т. 261. – С. 392-402.
4. Гнатюк В.И. Закон оптимального построения техноценозов. Монография / 3-е изд., перераб. и доп. – Калининград: Изд-во КИЦ «Техноценоз», 2019. – 940 с.
5. Гнатюк, В.И. Кивчун, О.Р. Луценко, Д.В. Шпилевой, А.А. Информационно-аналитический комплекс эффективного управления электропотреблением регионального электротехнического комплекса. Сборник расчетных модулей. – Калининград: БФУ им. И. Канта, 2019. – 179 с.
6. Моргоева, А.Д. Моргоев, И.Д. Ключев, Р.В. Гаврина, О. А. Прогнозирование потребления электрической энергии промышленным предприятием с помощью методов машинного обучения // *Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов*. – 2022. – Т. 333. – № 7. – С. 115-125. – DOI 10.18799/24131830/2022/7/3527.



7. Луценко, Д. В. Структурно-параметрическое прогнозирование электропотребления регионального электротехнического комплекса // Фёдоровские чтения – 2022: ЛП Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, с элементами научной школы для молодежи, Москва, 15–18 ноября 2022 года. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2022. – С. 3-12.

8. Кивчун, О. Р. Метод векторного рангового анализа // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2021. – № 11. – С. 131-139. – DOI 10.24412/2071-6168-2021-11-131-140.

## **LONG-TERM FORECASTING OF ELECTRIC CONSUMPTION FOR AN INDUSTRIAL ENTERPRISE USING THE METHODOLOGY OF RANK ANALYSIS OF TECHNOCOENOSSES**

<sup>1</sup>Morgoeva Angelika Dzhabrailovna, PhD student

<sup>1</sup>North Caucasian Institute of mining and metallurgy (State Technological University), Vladikavkaz, Russia, e-mail: m.angelika-m@yandex.ru

*The paper presents the results of research consisting in the application of the methodology of rank analysis of technocenoses when forecasting the electric power consumption of an industrial enterprise for the year ahead. The Z-method for forecasting power consumption, which belongs to the group of methods within the technocenological approach, was applied. During the study, a hybrid approach was developed, consisting of a combination of the results of rank analysis procedures and machine learning methods. This approach allowed us to reduce the forecast error from 56.76 % (using the Z-method) to 5.56 %.*

УДК 621.311; 658.512:005

## **ОГРАНИЧЕНИЕ РЕЖИМА ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ**

<sup>1</sup>Морозов Дмитрий Геннадьевич, аспирант

<sup>1</sup>БФУ им. И. Канта, Калининград, Россия, e-mail: morozov@dmitry.by

*В настоящее время современные электроэнергетические системы представляют собой невероятно сложные технические объекты. Эти объекты имеют разнообразные обратные связи между собой и факторы взаимовлияния. Из этого вытекает, что решение вопросов эффективного управления и эксплуатацией объектов электроэнергетики требует использование мощного аппарата вычислительной математики. Целесообразно изучение таких технических систем и объектов как сообществ изделий – техноценозов. Основы метода Золотого сечения легли в реализацию процедуры режимного нормирования с целью оптимально и планомерно управлять ресурсопотреблением техноценоза в особых режимах функционирования.*

Технические системы, созданные человеком, имеют свойства расти и качественно изменяться. Такого рода системы определяют перед человечеством вопросы как правильно построить и функционально обеспечить их, учитывая разные условия эксплуатации. Все без исключения данного рода проблемы подчиняются и основываются на действительных правилах и законов развития природы. Законы, по которым развиваются технические системы, а также каждый отдельный элемент и законы по которым происходит развитие живой природы и отдельных ее сущностей, все это работает по подобным принципам, и как следствие имеют много общего.

В настоящее время современные электроэнергетические системы представляют собой невероятно сложные технические объекты. Эти объекты имеют разнообразные обратные связи между собой и факторы взаимовлияния. Из этого вытекает, что решение вопросов эффективного управления и эксплуатацией объектов электроэнергетики требует использование мощного аппарата вычислительной математики. Целесообразно изучение таких технических систем и объектов как сообществ изделий – техноценозов [1-6]. Была обнаружена закономерность построения технических систем, которая объясняется с помощью закона информационного отбора. Исследование техноценозов основывается на методологическом изучении видов или семейства технических изделий по повторяемости. Преимущество, изменчивость технических изделий и технологий в список самых лучших очевидна. Самое главное не только определить механизмы, формы и факторы отбора, но и понять объективно как строится техноценоз. В работах профессора В.И. Гнатюка показано, что основой любой энергосистемы является региональный электроэнергетический комплекс (РЭНК), который включает в себя региональный электротехнический комплекс (РЭК), резервный генерирующий комплекс (РРГК), региональный транспортно-сетевой комплекс (РТСК), основной региональный генерирующий комплекс (ОРГК) и систему материально-технического обеспечения. Каждая из подсистем имеет ряд важных задач, которые нацелены на повышение энергоэффективности в различных сферах. РЭК в своем составе имеет сложные технологические, электрические сети, тут же становятся актуальными задачи их построения и обеспечения нормального функционирования [5].

Правильно спроектированная техническая система, умеющая свойство расти и качественно расширяться уже гармонична сама по себе. Она не избыточна по функционалу и результатам своей работы. Самый важный признак гармонической системы это наличие в ней пропорциональной зависимости. А так как есть гармония, значит и сама по себе сложная техническая система подчиняется законам Золотого сечения.

Считается, что одним из первых про золотое сечение писал еще Евклид около 300 лет до нашей эры. В 1509 году монах Лука Пачоли в своей книге «Божественная пропорция» описал теорию золотого сечения, иллюстрации к которой создал Леонардо да Винчи. Они все показывали в своих трудах, если взять отрезок и разделить на две части таким образом, чтобы отношение первой части ко второй было равно отношению наибольшей части из двух к целому отрезку. А само отношение должно равняться 1,618. Универсальное соотношение – это когда большая величина из двух относится к меньшей, ровно, как и сумма этих двух величин относится к большей. Такое соотношение еще называют Золотой пропорцией, а вот деление отрезка в такой пропорции называется Золотым сечением. Сам метод золотого сечения представляет собой поиск экстремума функции одной переменной на заданном отрезке (Рис. 1).

Принципы золотого сечения используются в искусстве, архитектуре, строительстве, медицине, математике, психологии, биологии, в бизнесе, а также в электротехнике. Официальная наука не воспринимает теорию золотого сечения в виду еще не сформированного решения задачи оптимизации, в которой должны присутствовать различного рода критерии оптимизации и возможно критерии эффективности. В частности, в это статье пойдет речь об использовании принципов золотого сечения для решения задачи эффективного управления электропотреблением регионального электротехнического комплекса.

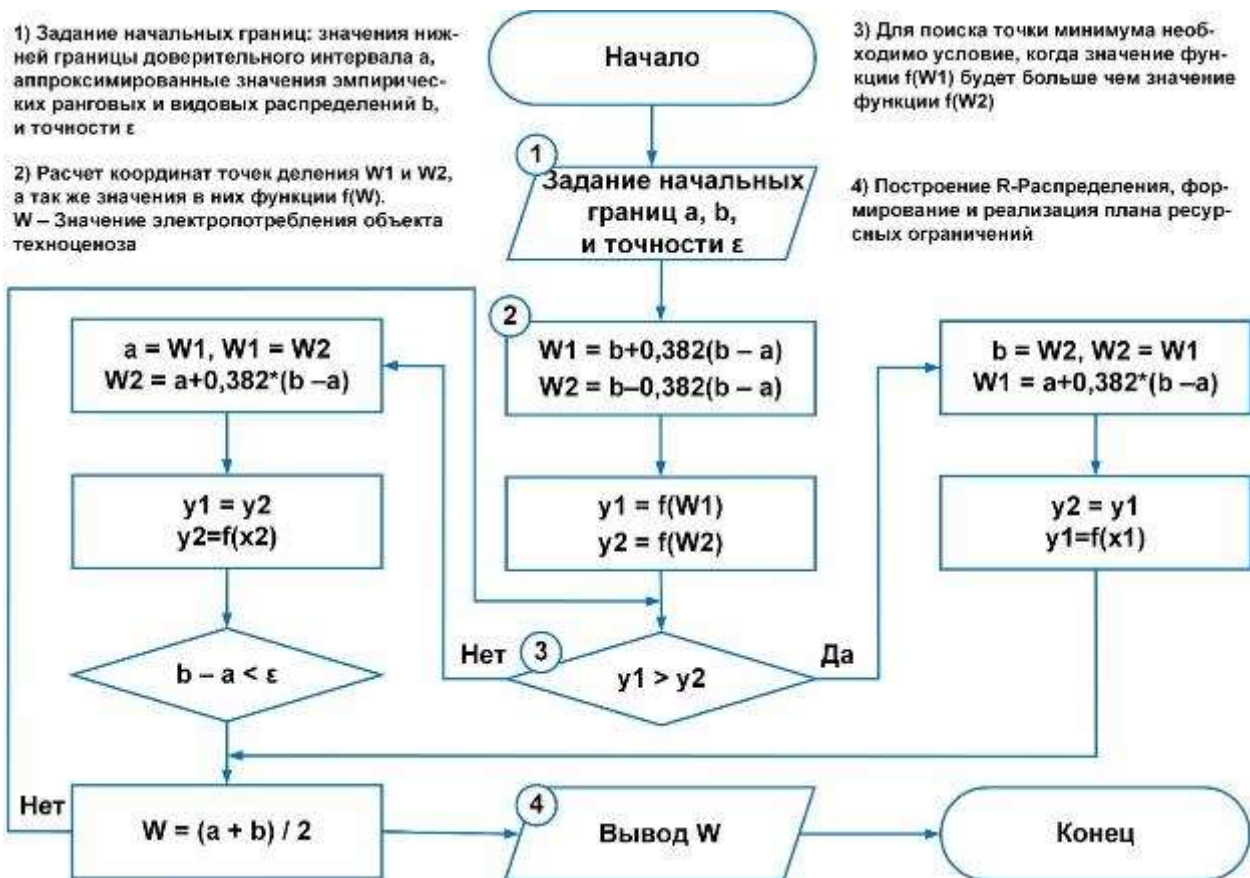


Рис. 1. Метод золотого сечения

Управление электропотреблением в техноценозе, может происходить на основе трансформированных ранговых распределений, под которыми понимается распределение Ципфа в ранговой дифференциальной форме, которое получается в результате целенаправленного изменения его формы, что в свою очередь позволяет учесть внешние управляющие воздействия. С целью оптимального управления электропотреблением хорошо подходит процедура режимного нормирования (РН). Эта процедура выполняет нормирование электропотребления объектов регионального электротехнического комплекса в режимах ресурсных ограничений. Эти режимы функционирования регионального электротехнического комплекса носят временный характер. Процедура режимного нормирования характеризуется планомерным вынужденным снижением электропотребления. Методология рангового анализа является фундаментом, на котором строится режимное нормирование. Процедура реализовывает математический аппарат R-распределений. Задача режимного нормирования заключается в формировании плана ресурсных ограничений по электропотреблению. Следующие режимы содержатся в данной процедуре: R3-режим, R2-режим и R1-режим. При R3-режиме на всех объектах регионального электротехнического комплекса принудительно ограничиваются от электроснабжения все второстепенные потребители, при вводе R2-режима, к ранее ограниченным потребителям добавляются еще такие которые повлияют на выполнение объектами основных задач, при вводе R1-режима, к ранее отключенным в предыдущих режимах потребителям добавляются те, которые определяют выполнение объектами основных задач.

Анализ содержания процедур рангового анализа позволил заключить, что для реализации процедуры режимного нормирования, состоит из 3 этапов: формирование и верификация множества сырых данных, аппроксимация рангового параметрического распределения и процедура интервального оценивания [3,5].

На первом этапе происходит сбор сырых данных с устройств режимного ограничения. Полученные данные попадают в двумерную таблицу базы данных. Первый столбец таблицы содержит уникальный идентификатор записи, второй столбец содержит идентификатор объекта, третий столбец это метка времени, которая содержит полную дату и время получения данных, а четвертый столбец это данные

по электропотреблению. Получается, что каждая строка таблицы является записью данных по электропотреблению одного объекта в один момент времени. Не все полученные данные могут быть не корректными и как следствие результаты работы с ними при использовании процедур рангового анализа могут быть не корректны. Причин, по которым данные могут быть некорректные несколько. Часть данных или полностью все данные попросту не смогли передаться по каналам связи, были утеряны или искажены. Канал связи тут имеет максимальное значение, так как от него зависит корректность выборки и как следствие выполнение всех процедур рангового анализа. Так же некорректные данные могут транслировать сами устройства режимного ограничения по причине некачественных блоков с помощью которых идет измерения данных или из-за устаревания самих устройств.

Для исправления не корректных данных используется специальная процедура верификации данных. Эта процедура проходит в 4 этапа. На первом этапе происходит устранение явно нулевых данных, это те записи в базе данных, в которых отсутствует информация об электропотреблении, но присутствует информация идентифицирующая объект и момент времени. Исправление явно ошибочных данных происходит тогда, когда в записи содержится явно превышающее или явно заниженное значение данных по электропотреблению. Как известно абсолютно равные данные в разные моменты времени тоже не может являться нормой, так как в электрической сети всегда будут присутствовать колебания, всплески, третий этап исправление таких данных. На последнем этапе осуществляется восстановление утерянных данных, которые по каким-то причинам были утеряны из таблицы базы данных.

Устранение явно нулевых данных происходит с помощью кусочно-постоянной интерполяции (Рис 2).

$$F(x) = \left[ \begin{array}{l} f_0, x_0 \leq x < x_1 \\ f_1, x_1 \leq x < x_2 \\ f_{n-1}, x_{n-1} \leq x < x_n \end{array} \right] \quad (1.1)$$

где  $x$  – неизвестные коэффициенты постоянной функции;  
 $n$  – индексы значения электропотребления объекта, кВт·ч;

Устранение явно ошибочных данных происходит с помощью линейной интерполяции

$$f(x) \approx y = P_1(x) = f(x_0) + \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0} (x - x_0) \quad (1.2)$$

где  $x$  – неизвестные коэффициенты линейной функции;  
 $n$  – индексы значения электропотребления объекта, кВт·ч;

Устранение абсолютно равных данных происходит с помощью полиномиальной интерполяции

$$I_i(x) = \prod_{j=0, j \neq i}^n \frac{x - x_j}{x_i - x_j} = \frac{x - x_0}{x_i - x_0} \dots \frac{x - x_n}{x_i - x_n} \quad (1.3)$$

где  $x$  – неизвестные коэффициенты полиномиальной функции;  
 $n$  – индексы значения электропотребления объекта, кВт·ч;

Восстановление утерянных данных происходит с помощью сплайн-интерполяции

$$g(x) = m_{i-1}(x_i - x)^3 \frac{1}{6h_i} + m_i(x - x_{i-1})^3 \frac{1}{6h_i} \quad (1.4)$$

где  $x$  – неизвестные коэффициенты сплайн функции;  
 $n$  – индексы значения электропотребления объекта, кВт·ч;

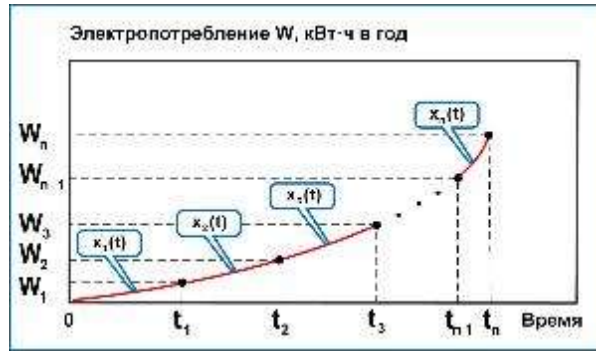


Рис. 2. Устранение нулевых данных при кусочно-постоянной интерполяции

И в завершении процедуры верификации полученных данных осуществляется проверка верифицированных данных на соответствие критериям  $N$ -распределения на основе метода предложенным С.Д. Хайтуном. Основа этого метода заключается в определении принадлежности рассматриваемого распределения выборки к негауссовым данным на основе проверки существенности зависимости первых двух моментов (математического ожидания и дисперсии) распределения от объема выборки [7].

На следующем этапе методики рангового анализа происходит процедура аппроксимация рангового параметрического распределения (Рис. 4). Эта процедура состоит из получения табулированного рангового параметрического распределения, графическое представление данных, определение рангов для каждого объекта и аппроксимация рангового распределения методом наименьших квадратов (1.5).

$$S = \sum_{i=1}^n (y_i - y(x_i))^2 \rightarrow \min_{A,a} \quad (1.5)$$

где  $y_i$  – эмпирические значения по электропотреблению, полученные в ходе анализа;  
 $y(x_i)$  – теоретические значения, рассчитанные по аппроксимационной зависимости;

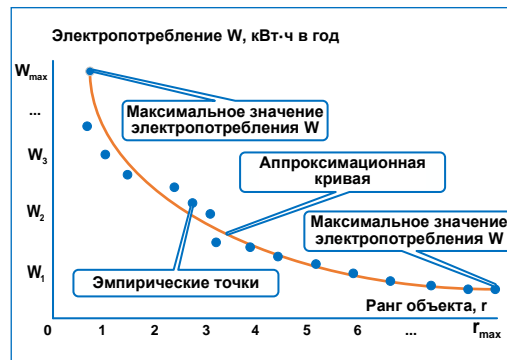


Рис. 3. Аппроксимация ранговых параметрических распределений

Последний этап заключается в реализации процедуры под названием интервальное оценивание, которая относится также к стандартным процедурам рангового анализа. Интервальное оценивание - это процедура оптимального управления ресурсами техноценоза, заключающаяся в определении точек эмпирического рангового параметрического распределения по исследуемому функциональному параметру, выходящих за пределы гауссового переменного доверительного интервала, построенного относительно аппроксимационной кривой распределения. В самом начале процедуры производится построение переменного доверительного интервала на ранговом параметрическом распределении и таким образом, что для каждого ранга выборки объекта регионального электроэнергетического комплекса предполагается, что значение электропотребления в этом самом ранге, имеет нормальное распределение. Далее рассчитываются границы доверительных интервалов (Рис. 4).

Применение метода Золотого сечения в теории рангового анализа хорошо описаны в трудах Южанникова А.Ю. [8]. Основы метода Золотого сечения легли в реализацию процедуры режимного

нормирования с целью оптимально и планомерно управлять ресурсопотреблением техноценоза в особых режимах функционирования, а также формировании плана ресурсных ограничений по электропотреблению (Рис. 5).

Формирование и обработка множества входных данных (1.6)

$$W_s = \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} & \dots & W_{1m} \\ W_{21} & W_{22} & \dots & W_{2m} \\ W_{n1} & W_{n2} & \dots & W_{nm} \end{bmatrix} \quad (1.6)$$

где  $W$  – электропотребления объекта, кВт·ч;

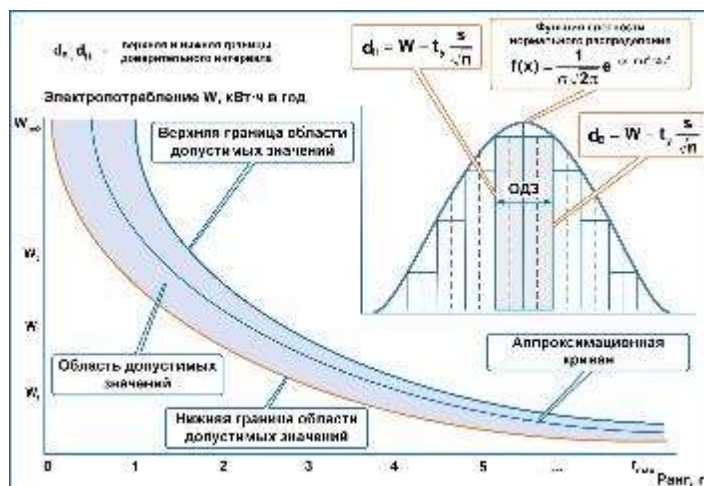


Рис. 4. Интервальное оценивание

Расчет координат точек деления и значений в них целевой функции

$$x_1 = W_s + \frac{(W_s - W_n)}{\phi}, \quad x_2 = W_n + \frac{(W_n - W_s)}{\phi} \quad (1.8)$$

Определение нового интервала, в котором локализован минимум

$$y_1 = f(x_1), \quad y_2 = f(x_2) \quad y_1 \geq y_2 \quad W_s = x_1, \quad y_1 \leq y_2 \quad W_n = x_2 \quad (1.9)$$

Пока  $|W_n - W_s| \leq \varepsilon$ , то  $R = \frac{(W_s + W_n)}{2}$  (1.10)

$$\{W_1^{IN}, \beta^{IN}\} \xrightarrow{R_w} \{W_1^{R3}, \beta^{R3}\} \quad (1.11)$$

где  $x_1, x_2$  – начальные точки деления;  
 $y_1, y_2$  – значения целевой функции;

После этапа формирования и обработки множества входных данных и расчета нижней границы доверительного интервала, происходит задание начальных границ: значения нижней границы доверительного интервала  $a$ , аппроксимированные значения эмпирических ранговых и видовых распределений  $b$  и точности  $\varepsilon$ . Далее происходит расчет координат точек деления. Начальное электропотребление объекта техноценоза  $W_1$  и конечное электропотребление  $W_2$ , а также значения в них функции  $f(W)$ . Для поиска точки минимума необходимо условие, когда значение функции  $f(W_1)$  будет больше чем значение функции  $f(W_2)$ . Чтобы выполнить это условие производится перебор значений электропотребления, значение которое окажется максимальным к нижней границе доверительного интервала, отбрасывают. На следующей итерации операция должна повториться. Процедура поиска минимума будет повторяться пока не будет достигнута заданная точность. В конце строится  $R$ -распределение, и происходит формирование и реализация плана ресурсных ограничений.



Рис. 5. Теоретическое обоснование R-распределения

Решение вопросов эффективного управления и эксплуатацией объектов электроэнергетики требует использование мощного аппарата вычислительной математики. Правильно спроектированная техническая система, умеющая свойство расти и качественно расширяться уже гармонична сама по себе. Она не избыточна по функционалу и результатам своей работы. Самый важный признак гармонической системы это наличие в ней пропорциональной зависимости. А так как есть гармония, значит и сама по себе сложная техническая система подчиняется законам Золотого сечения. Таким образом, метод Золотого сечения может быть использована для эффективного управления электропотреблением в РЭК и всех его подсистемах.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Техника, техносфера, энергосбережение [Сайт] / В.И. Гнатюк // Электрон. дан. 2014. – Режим: доступа: <http://www.gnatukvi.ru>, свободный, [рег. от 23.11.2005 № 5409].
2. Гнатюк В.И., Шейнин А.А. Нормирование электропотребления регионального электротехнического комплекса: Экономические проблемы энергетического комплекса. – М.: ИНП РАН, 2012. – 102 с.
3. Гнатюк В.И. Закон оптимального построения техноценозов [Статья] // Электрон. дан. 2018. – Режим: доступа: <http://gnatukvi.ru/index.files/zakon.pdf>.
4. Гнатюк, В.И. Динамическая модель управления электропотреблением объектов припортового электротехнического комплекса / Гнатюк В.И., Кивчун О.Р., Луценко Д.В. // Морские интеллектуальные технологии. – 2017. – № 4-2 (38). – С. 112-116.
5. Кивчун, О.Р. Метод управления электропотреблением объектов регионального электротехнического комплекса на основе синтеза процедур рангового анализа / О.Р. Кивчун // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. – № 2. – С. 500-513.
6. Кивчун, О.Р. Метод управления электропотреблением объектов регионального электротехнического комплекса на основе синтеза процедур рангового анализа / О.Р. Кивчун // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. – № 2. – С. 500-513.
7. Режимное нормирование электропотребления при эксплуатации объектов регионального электротехнического комплекса / Гнатюк В.И., Кивчун О.Р., Луценко Д.В., Морозов Д.Г. // Морские интеллектуальные технологии. – 2018. – № 4-3 (42). – С. 116-120.
8. Южанников А.Ю. Золотое сечение и техноценозы в системах электроснабжения. [Монография] - Красноярск: Поликор 2009.

# LIMITING THE POWER CONSUMPTION MODE BASED ON THE GOLDEN RATIO METHOD

<sup>1</sup>Morozov Dmitriy, Graduate student

<sup>1</sup>FGAOU VO «BFU them. Kant»Kaliningrad, Russia, e-mail: morozov@dmitry.by

*Currently, modern electric power systems are incredibly complex technical objects. These objects have a variety of feedback among themselves and factors of mutual influence. It follows from this that the solution of issues of effective management and operation of electric power facilities requires the use of a powerful apparatus of computational mathematics. It is advisable to study such technical systems and objects as communities of products – technocenoses. The fundamentals of the Golden Section method formed the basis for the implementation of the regime rationing procedure in order to optimally and systematically manage the resource consumption of the technocenosis in special modes of operation.*

УДК 519+303.732+004

## УПРАВЛЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРОЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

<sup>1</sup>Олейник Виталий Сергеевич, канд. техн. наук, доцент, научный сотрудник

<sup>2</sup>Жукова Мария Сергеевна, научный сотрудник

<sup>3</sup>Геллер Борис Львович, канд. техн. наук, доцент

<sup>1,2</sup>Калининградский инновационный центр «Техноценоз»,

Калининград, Россия, e-mail: vitoskenigsberg@mail.ru, melikh82@mail.ru

<sup>3</sup>Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия,  
e-mail: geller149@yandex.ru

*Целью работы является описание задачи управления номенклатурой программного обеспечения организационной системы. Впервые используется энтропийный критерий для оценки состояния номенклатуры программного обеспечения организационной системы, который применяется для задания ограничений на множестве возможных альтернатив выбора агентами системы. В качестве примера организационной системы рассматривается технопарк.*

В современности огромный вклад в теорию управления внесли труды д.т.н. профессора Новикова Д.А. Основы теории управления приведены в его трудах, одним из основных можно считать [1]. В данной работе описываются модели, методы и технологии управления организационными системами. Данные подходы применимы для различных предметных областей. Изучение публикаций сотрудников Института проблем управления РАН позволяет сделать вывод о востребованности применимости моделей и технологий управления при решении прикладных задач, в том числе в управлении номенклатурой программного обеспечения (ПО) организационной системы технопарка. Рассмотрение данной организационной системы с позиции выбора из альтернатив применяемого ПО для решения задач сотрудниками в условиях неопределенности и воздействия внешней среды, позволяет предложить аппарат теории управления для формирования методов и технологий принятия управленческих решений в тех ситуациях, где это ранее выполнялось эвристически.

Для описания системы управления номенклатурой ПО технопарка необходимо выделить ее составляющие элементы (субъекты управления, управляемые субъекты), выявить взаимосвязи между ними и формально их описать. В соответствии с [1] в технопарке можно выделить три вида деятельности: основную, вспомогательную (поддерживающую) и управленческую. Любой вид деятельности описывается в соответствии с приведенным рисунком 1.



Технопарк Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») является структурным подразделением, которое необходимо для создания условий, благоприятных для организации, развития и деятельности малых инновационных предприятий, ускоренного производственного освоения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, изобретений и открытий учеными, преподавателями, аспирантами и студентами ФГБОУ ВО «КГТУ».



Рис. 1. Структурные компоненты деятельности

Начальник технопарка осуществляет руководство всеми сотрудниками технопарка, устанавливает требования и нормы функционирования, определяет задачи и функции своих подчиненных. На рисунке 2 показано место технопарка в организационно-штатной структуре КГТУ.

Одной из основных задач деятельности технопарка является обеспечение сотрудников необходимым набором ПО, предназначенным для решения задач в соответствии с должностными инструкциями. В современном мире информационных технологий существует огромное количество альтернатив ПО, с использованием которого можно решить одну и ту же поставленную задачу. Выбор из этого перечня альтернатив, как правило, осуществляется конечным пользователем. При данном подходе, как правило, не учитываются издержки и трудности, которые могут возникнуть при расширении разнообразия ПО, установленного на различных ПЭВМ должностных лиц организации. Эти издержки связаны с затратами на лицензирование, осуществление поддержки и другие. Кроме затрат, выражаемых в денежном эквиваленте, существуют временные затраты: на обучение пользователей, администраторов, сам процесс администрирования разнообразного ПО. Это в конечном итоге влияет на производительность организации и, опять же, выражается в потерянной прибыли и дополнительных накладных расходах. Возникает необходимость построения такой номенклатуры ПО технопарка, которая, с одной стороны, способна решать поставленные перед сотрудниками задачи, а с другой – обеспечивать минимальные затраты на всестороннее обеспечение. Также анализу должна подлежать номенклатура ПО целиком всего технопарка, а не отдельный набор на конкретной ПЭВМ должностного лица. Таким образом, принятие решения руководителем будет основываться не только на характеристиках альтернатив ПО для решения набора задач профессиональной деятельности конкретного должностного лица, но и на характеристиках системы, состоящей из ПО технопарка, как некой экосистемы, выполняющей задачи организации.

Термин «экосистема» широко используется в биологии для описания интеграции живых организмов и их среды обитания. Впоследствии данное понятие пришло в информационные технологии, в которых выделяют цифровые экосистемы, особенностью которых является конкуренция программных средств за применяемость пользователями для решения поставленных задач. За счет данной конкуренции осуществляется эволюция данных систем, она же является движущей силой естественного отбора, при этом выживают наиболее приспособленные виды ПО.

Экосистема ПО технопарка представляет собой взаимосвязанную совокупность экземпляров ПО и отношений между ними. Данная взаимосвязанная совокупность объединена общими целями функционирования, обладает свойством эмерджентности как система.

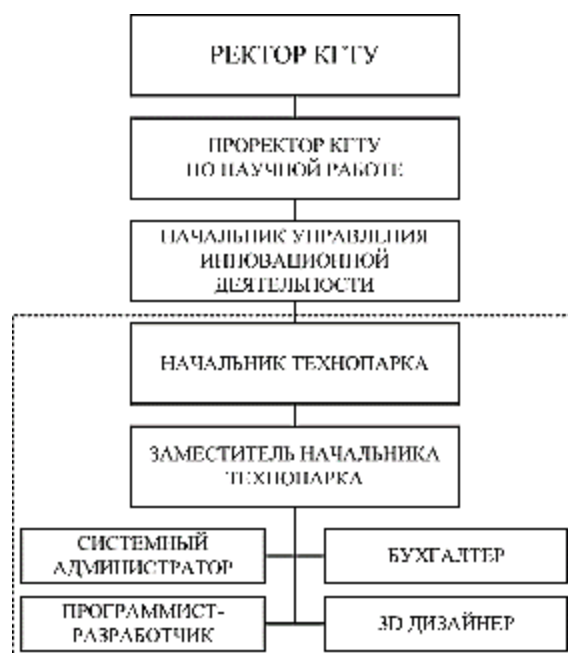


Рис. 2. Место технопарка в организационно-штатной структуре КГТУ

Основываясь на трудах В.И. Гнатюка [3,4], можно дать следующее определение подобной системы. Экосистема ПО организации – это ограниченная в пространстве и времени взаимосвязанная совокупность неделимых экземпляров ПО, объединенных слабыми связями. Связи носят особый характер, выражающийся в зависимости ПО между собой по форматам взаимодействующих данных, а также многообразии решаемых задач. Взаимосвязанность экосистемы ПО определяется единством конечной цели, достигаемой с помощью общих систем управления, всестороннего обеспечения и др. Рассмотрение номенклатуры ПО на более высоком системном уровне позволяет увеличить информативность при принятии решений руководителем, задействовать рассмотрение, наряду с индивидуальными характеристиками ПО, системные оценки зафиксированного в определенный момент времени состояния системы. В сложившихся условиях актуальной является задача управления номенклатурой ПО технопарка. В соответствии с этим необходимо формально описать структуру системы управления номенклатурой ПО технопарка, а также модели принятия решений субъектом и объектом управления. В модели управления технопарком центр обладает функцией управления, агент же – это управляемый субъект. Технопарк как организационная система состоит из следующих должностных лиц, участвующих в процессе принятия решения на установку того или иного ПО: директор технопарка – центр нулевого уровня организационной системы, системный администратор – агент и центр первого уровня, остальные сотрудники технопарка – агенты. Причем, следует отметить, что данные компоненты обладают активным поведением, т.е. способны осуществлять самостоятельный выбор и принятие решений, основываясь на своих предпочтениях. Системный администратор относится к центру за счет того, что в соответствии с требованиями руководящих документов отвечает не только за работоспособность номенклатуры ПО, но и за обеспечение защиты информации в технопарке и осуществляет управление сотрудниками технопарка в части администрирования номенклатуры ПО.

Опишем модель принятия решений сотрудником технопарка по выбору ПО из множества альтернатив для решения поставленной задачи. Для того, чтобы определить, как задаются предпочтения данного сотрудника, сформулируем порядок его взаимодействия с другими сотрудниками, управляющими субъектами, управляемыми объектами.

Зададимся следующим – сотрудник способен выбирать определенные альтернативы ПО из множества  $A$  допустимых альтернатив, которые отвечают требованиям по функциональности и без-

опасности. Совершаемое действие обозначим через  $y$ , ( $y \in A$ ) по предпочтению, отдаваемому определенной альтернативе ПО. Действие сотрудника  $y \in A$  технопарка по выбору ПО определяет результат деятельности  $z \in A_0$  (множество, содержащее возможные результаты). При осуществлении выбора ПО сотрудник имеет личные предпочтения, способен оценивать результат деятельности  $z \in A_0$  в зависимости от своего выбора  $y \in A$ , обладая информацией о возможностях и удобстве применения альтернативы ПО. Данные предпочтения будем обозначать как  $R_{A_0}$ , а множество вероятно возможных предпочтений –  $R_{A_0}^*$ . Предположим, что каждому элементу из множества предпочтений  $R_{A_0}^*$  можно поставить во взаимно однозначное соответствие параметр  $r$ , который характеризует степень (или вероятность) достижения поставленной руководителем цели или результата. В качестве примера можно рассматривать параметр  $r$  как вероятность или степень достижения плановых показателей деятельности сотрудником к определенному руководителем сроку.

Обозначим переменной  $I$  информацию о поведении других сотрудников при осуществлении выбора ПО, при этом обстановкой будем считать совокупность множеств  $S$  уже установленных на ПЭВМ сотрудников видов ПО. При выборе определенной альтернативы ПО  $y \in A$  сотрудник использует свои предпочтения, имея определенную информацию об обстановке, получает результат деятельности. Обозначим через  $W_I(\cdot)$  закон, устанавливающий зависимость результата деятельности сотрудника от выбранного предпочтения и обстановки. Таким образом, выбор сотрудником из определенного множества альтернатив ПО, можно описать выражением  $P^{W_I}(R_{A_0}^*, A, I) \subseteq A$ , которое обозначает множество альтернатив ПО, наиболее предпочтительных для сотрудника. Определяясь с ПО для решения поставленной задачи, предполагаем, что сотрудник ведет себя рационально и на основе имеющейся информации об обстановке, выбирает действия, которые максимизируют его результат. От результата деятельности зависит заработная плата и размер премиальной надбавки, поэтому сотрудник заинтересован в максимизации результата деятельности. К наиболее распространенным способам задания предпочтений относятся попарное сравнение альтернатив по определенным показателям, а также вычисление функции полезности, которая выражает некоторую полезность альтернативы в виде действительного числа. Сотрудник в соответствии с определенным выше обязан выбрать альтернативу, которая максимизирует функцию полезности.

Технопарк как организационная система представлен совокупностью сотрудников, совместно реализующих цель организации, действия которых реализуются по определенным правилам и с помощью установленных процедур, называемых механизмами функционирования. Предпочтения сотрудника в технопарке определены на множестве результатов деятельности, которые зависят не только от его действий, но и от среды функционирования, а также от действий других структурных элементов системы. В данной ситуации возникает неопределенность при выборе, выражающаяся в отсутствии информации о совокупности множеств ПО, установленного на ПЭВМ других сотрудников и их действиях. Если известен закон  $W_I(\cdot)$ , устанавливающий зависимость результата деятельности сотрудника от выбранного предпочтения и обстановки, то данную неопределенность можно снять. При этом легко установить индуцированные предпочтения сотрудника  $R_A$  на множестве  $A$ , зная предпочтения  $R_{A_0}$  на множестве  $A_0$ .

Для рассмотрения модели выбора сотрудником технопарка из определенных альтернатив ПО для решения поставленной задачи опишем модель предпочтений и информированности. Зададим функцию полезности сотрудника при осуществлении выбора как  $v(\cdot)$ , которая определяет предпочтения сотрудника на множестве результатов  $A_0$ . Тогда можно заключить, что зависимость результата деятельности  $z \in A_0$  от действий сотрудника по выбору альтернативы ПО  $y \in A$  и обстановки  $\theta \in \Theta$ , описывается функцией  $z = w(y, \theta)$ , а ранее определенный закон  $W_I(\cdot)$  – функцией  $w(\cdot)$ , зависящей от множества экземпляров ПО  $S$ , имеющегося в управляемом объекте, дополненным выбранными альтернативами ПО в результате действий  $A$ , множества параметров  $P$ , которыми можно описать управляемый объект. Под управляемым объектом в технопарке понимается ПЭВМ сотрудника. Модель выбора сотрудником технопарка из определенных альтернатив ПО для решения поставленной задачи представлена на рисунке 3.

Для сотрудника технопарка существенной является информация об обстановке, для него важно знать, какое ПО используют его коллеги, чтобы обеспечить совместимость передаваемых данных. Предположим, что для сотрудника, принимающего решение о выборе альтернативы ПО

для решения поставленной задачи, известна обстановка, т.е. известна информация о совокупности ПО, установленных на каждой из ПЭВМ сотрудников технопарка.



Рис. 3. Модель выбора ПО сотрудником технопарка

Данную информацию можно хранить в базе данных и обеспечивать доступ к ней с использованием разработанного приложения. В данном случае любому действию сотрудника  $y \in A$  по выбору ПО можно поставить в соответствие результат его деятельности  $z = w(y) \in A_0$ . Тогда целевую функцию сотрудника можно охарактеризовать следующим видом  $f(y) = v(w(y))$ , где  $v(\cdot)$  – функция полезности. Рациональным будет считаться поведение сотрудника, при котором осуществляется максимизация целевой функции:

$$P^{W_I}(R_{A_0}^*, A, I) = \text{Arg max}_{y \in A} f(y) \tag{1}$$

Выбор сотрудника технопарка при рациональном поведении при известной зафиксированной обстановке, зависит только от его собственных действий. Предположим, что субъект, принимающий решение, максимизирует свою целевую функцию, т.е. обладает рациональным поведением при выборе.

Опишем модель принятия решения центром (руководителем) с целью управления агентами (сотрудниками) технопарка. Целью управления для центра будем считать формирование такой номенклатуры ПО технопарка, которая, с одной стороны, способна решать поставленные перед сотрудниками задачи, а, с другой – обеспечивать минимизацию затрат на ее содержание. Требуется описать предпочтения руководителя по выбору управляющих воздействий на подчиненных сотрудников.

Модель принятия решения центром можно обозначить следующим кортежем:  $\Psi_0 = \{U_A, U_v, U_I, A_0, \Theta, w(\cdot), v_0(\cdot), I_0\}$  (индекс «0» относится к обозначению переменных, относящихся к руководителю). В соответствии с [1] обозначим различные действия руководителя в зависимости от выбранной стратегии управления:  $u_A \in U_A$  (институциональное управление),  $u_v \in U_v$  (мотивационное управление),  $u_I \in U_I$  (информационное управление). В соответствии с должностными инструкциями, руководитель отвечает за результат деятельности своих сотрудников, поэтому следует считать результатом деятельности руководителя при осуществлении управления совокупность результатов деятельности его сотрудников при использовании ПЭВМ для решения поставленных задач. Управляемым объектом для сотрудников является закрепленная за ними ПЭВМ.

Система управления сотрудниками технопарка изображена в виде связей и введенных ранее обозначений (рисунок 4). Управление технопарком заключается в побуждении сотрудников к выбору определенных альтернатив ПО для решения поставленных задач, которые максимизируют функцию полезности самого начальника, т.е. определяют его множество предпочтительных действий. Множество  $U \times A_0$  определяет предпочтения начальника технопарка  $v_0(\cdot)$ . При этом учитывается имеющаяся у него информации  $I_0$  о номенклатуре ПО, ограничениях и решаемых задачах. На основании зависимости целевой функции руководителя от действий сотрудников, множество  $U \times A$  определяет целевую функцию начальника технопарка  $f_0(\cdot)$ . Рациональный выбор сотрудника технопарка  $P(\cdot)$  определяется управляющим воздействием начальника  $u(\cdot) \in U$ .

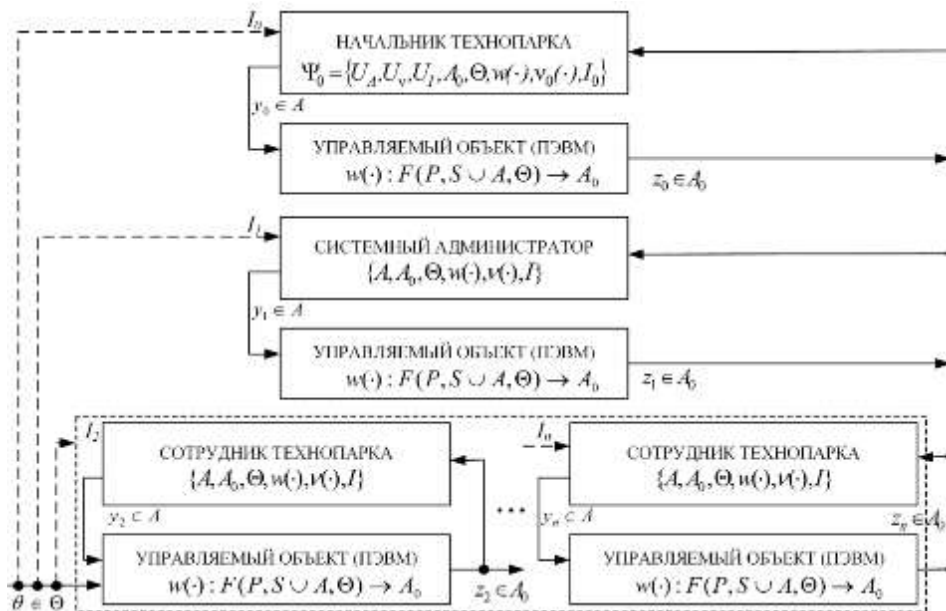


Рис. 4. Структура системы управления технопарком

Множество рационального выбора сотрудника технопарка можно описать следующим выражением:

$$P(u) = P^{W_I}(R_{A_0}^*(u_A)(u_v), A(u_A), I(u_I)) \subseteq A \quad (2)$$

Из выражения (2) можно заключить, что если руководитель применяет управление  $u \in U$ , то множество  $P(u) \subseteq A$  представляет совокупность действий сотрудника. Возникает задача об оценке влияния обстановки на действия сотрудников по выбору ПО для решения задач и определения некоторых ограничений по выбору со стороны центра (руководителя). Для решения поставленных задач предлагается использовать методологию описания системы с использованием математического аппарата негауссовых распределений [3-5]. Данные методы успешно применялись для оптимизации номенклатуры техники в различных предметных областях на протяжении десятков лет. Данная методология оценивает полезный эффект от функционирования видов техники и затраты на обеспечение данного процесса с системной точки зрения. Наиболее полезным считается такое состояние системы, когда присутствует максимальная неоднородность распределения видообразующих параметров между экземплярами видов техники, что обеспечивает расширение выполнения функциональных задач такой номенклатурой техники, с одной стороны, а с другой – необходимо осуществлять равномерное распределение параметрического ресурса по совокупности экземпляров видов технических изделий. Второй аспект достигает максимально возможной унификацией набора видов технических изделий, что способствует снижению затрат на обеспечение процесса функционирования системы.

В различных научных областях понятие энтропии определяется по-разному. Некоторые определения приводятся в [3-5]. Так, под энтропией понимается величина, количественно характеризующая меру, степень неравномерности распределения энергии в системе; в теории информации – мера неопределенности ситуации. В соответствии со вторым началом термодинамики в замкнутой системе энтропия системы не убывает. По мнению авторов, показатель энтропии способен оценить влияние обстановки на выбор ПО сотрудником технопарка и ограничения руководителя на множестве альтернатив.

Номенклатура ПО организационной системы стремится к наилучшему состоянию при выборе сотрудником такого действия, при котором выполняются описанные выше условия системных ограничений с использованием анализа показателя энтропии системы по выбранным функционально значимым для ПО параметрам.

Целевую функцию стремления номенклатуры к рациональному варианту можно описать следующими выражениями [5]:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_W \xrightarrow{\Lambda(r_B), W(r) \rightarrow var} \max; \\ H_W = - \sum_{i=1}^S \frac{\int_{r_i}^{r_i + \Lambda(r_{Bi})} W(x) dx}{W_\Sigma} \ln \left( \frac{\int_{r_i}^{r_i + \Lambda(r_{Bi})} W(x) dx}{W_\Sigma} \right); \\ W_\Sigma = \int_0^\infty W(x) dx; \end{array} \right. \quad (3)$$

где  $H_W$  – ресурсная энтропия;

$\Lambda(r_B)$  – ранговое видовое распределение, построенное на основе численностей видов ПО;

$W(r)$  – ранговое параметрическое распределение по выбранному параметру номенклатуры ПО;

$r_B$  – переменная рангового видового распределения, определяющая ранг вида ПО по его численности экземпляров;

$r$  – переменная рангового параметрического распределения, определяющая параметрический ранг экземпляра ПО по выбранному параметру;

$S$  – количество видов ПО;

$i$  – индекс суммирования;

$r_i$  – левая граница ранга на ранговом параметрическом распределении для  $i$ -го вида ПО;

$\Lambda(r_{Bi})$  – количество экземпляров  $i$ -го вида ПО;

$x$  – непрерывный аналог параметрического ранга  $r$ ;

$W_\Sigma$  – параметрический ресурс системы по выбранному функционально значимому параметру;

$r_{Bi}$  – ранг  $i$ -го вида ПО на ранговом видовом распределении.

Следует отметить, что вычисление ресурсной энтропии осуществляется по всем выбранным функционально значимым параметрам, описывающим виды ПО номенклатуры организационной системы. Изменение значения ресурсной энтропии  $H_W$  осуществляется путем варьирования постоянной  $\Lambda_0$  и показателя  $\beta_\Lambda$  рангового видового распределения, а также показателя рангового параметрического распределения  $\beta_W$  [3-5].

Тем самым, критерии совершенствования номенклатуры ПО организационной системы задают органичное соотношение между количественными и качественными показателями ПО, составляющего номенклатуру системы, между крупным и мелким, дорогостоящим и дешевым, уникальным и унифицированным. Альтернатива ПО, которая из рассматриваемых будет обеспечивать максимальное значение  $H_W$ , наилучшим образом впишется в существующую номенклатуру ПО организационной системы и позволит повысить производительность труда и сократить издержки на обеспечение процесса функционирования ПО.

Наилучшей с точки зрения системных ограничений, является такая номенклатура ПО организационной системы, которая обеспечивает максимизацию решения функциональных задач (или приемлемый уровень) и характеризуется максимальным значением ресурсной энтропии по выбранным функционально значимым параметрам, которыми можно описать эту номенклатуру. Стремление к увеличению энтропии способствует выполнению принципа равномерного распределения параметрических ресурсов по совокупностям экземпляров видов ПО. При планировании выбора альтернативы ПО сотрудником технопарка необходимо учитывать изменения показателей ресурсной энтропии.

Система уравнений (3) описывает подходы к пониманию целевой функции руководителя организационной системы технопарка. Основываясь на принципе оптимистичных оценок, подразумевающим выбор действий сотрудниками, приводящий к максимизации целевой функции руководства, в общем виде выражение  $K(u) = \max_{y \in P(u)} f_0(u, y)$  определяет целевую функцию руководства при использовании управления  $u \in U$ . Величину  $K(u)$ ,  $u \in U$ , можно определить как некоторую переменную, характеризующую эффективность управления. Таким образом, для обеспечения максимизации эффективности управления ( $K(u) \rightarrow \max_{u \in U}$ ) необходимо выполнение ряда условий: обеспечение максимума функции полезности сотрудников при выборе номенклатуры ПО для решения поставленных задач, с одной стороны, и обеспечение системных номенклатурных ограничений, сформулированных системой уравнений (3).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами / Д.А. Новиков. 3-е изд., испр. и дополн. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2012. – 604 с.
2. Губко М. В. Теория игр в управлении организационными системами / М.В. Губко, Д.А. Новиков. – М.: Синтег, 2002. – 148 с.
3. Гнатюк, В.И. Закон оптимального построения техноценозов [Монография] / В.И. Гнатюк // Вып. 29. Ценологические исследования. – М.: [Изд-во «Томский государственный университет – Центр системных исследований»], [2005]. – 384 с. – ISBN 5-7511-1942-8.
4. Гнатюк, В.И. Динамическая модель управления электропотреблением объектов припортового электротехнического комплекса / В.И. Гнатюк, О.Р. Кивчун, Д.В. Луценко // Морские интеллектуальные технологии. – М.: Научно-исследовательский центр «МОРИНТЕХ». – 2017. – № 4 (38), т. 2. – С. 112 – 117. – Web of Science.
5. Олейник В.С. Параметрический анализ многономенклатурной организационно-технической системы техноценологического типа с использованием концепции баз данных/ Олейник В.С., Луценко Д.В., Голубков А.В. – Текст: электронный//материалы VIII Международного Балтийского морского форума-2020, Том 6, Калининград, БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2020. – с.9.

## MANAGEMENT OF THE SOFTWARE NOMENCLATURE OF THE ORGANIZATIONAL SYSTEM

<sup>1</sup>Oleynik Vitaliy Sergeevich, candidate of technical sciences, associate professor, science employee

<sup>2</sup>Zhukova Maria Sergeevna, science employee

<sup>3</sup>Boris L. Geller, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

<sup>1,2</sup>Kaliningrad Innovation Center «Technocenosis», Kaliningrad, Russia,

e-mail: vitoskenigsberg@mail.ru, melikh82@mail.ru

<sup>3</sup>Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia, e-mail: geller149@yandex.ru

*The aim of the work is to describe the problem of managing the software nomenclature of the organizational system. For the first time, an entropy criterion is used to assess the state of the organizational system software nomenclature, which is used to set restrictions on the set of possible choice alternatives by system agents. A technopark is considered as an example of an organizational system.*

## РАСЧЕТНО-ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ ТЕХНОПАРКА

<sup>1</sup>Олейник Виталий Сергеевич, канд. техн. наук, доцент, научный сотрудник

<sup>2</sup>Жукова Мария Сергеевна, научный сотрудник

<sup>3</sup>Меркулов Александр Алексеевич, канд. техн. наук, директор технопарка

<sup>1,2</sup>Калининградский инновационный центр «Техноценоз», Калининград, Россия,  
e-mail: vitoskenigsberg@mail.ru; melikh82@mail.ru

<sup>3</sup>Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия,  
e-mail: alexandr.merkulov@klgtu.ru

*Целью работы является описание расчётно-параметрического комплекса организационной системы. Проведены расчёты и проверка данных на негауссовость, а также процедуры верификации, ранжирования и аппроксимации. В качестве примера организационной системы рассматривается технопарк.*

В современных условиях количество и разнообразие программного обеспечения, применяемых при выполнении разнородных задач различных систем каждодневно увеличивается, при этом ужесточается финансовая политика, повышаются требования к уровню цифровизации и качеству учета в номенклатуре программного обеспечения в новых условиях. Однако при этом в различных системах пока с недостаточной эффективностью проводятся работы по сокращению затрат на содержание номенклатуры программного обеспечения за счет применения современных систем поддержки принятия решений, а также глубокой цифровизации и комплексной автоматизации.

Возникает необходимость построения такой номенклатуры программного обеспечения (ПО) технопарка, которая, с одной стороны, способна решать поставленные перед сотрудниками задачи, а, с другой – чтобы обеспечить минимальные затраты на предоставление этого набора.

Для исследования процессов управления номенклатурой ПО на системном инфраструктурном уровне широко используется техноценологический подход, автором которого является Б.И. Кудрин. В данном подходе инфраструктура отождествляется с техноценозом, а преимущественным методом исследования является разработанный В.И. Гнатюком ранговый анализ [4].

Для описания системы управления номенклатурой ПО технопарка необходимо выделить ее составляющие элементы (субъекты управления, управляемые субъекты), выявить взаимосвязи между ними и формально их описать. В соответствии с [1] в технопарке можно выделить три вида деятельности: основную, вспомогательную (поддерживающую) и управленческую.

Управление номенклатурой программного обеспечения, охватывающее системный уровень рангового анализа, включает в себя сбор, первоначальную обработку и пополнение данных в рамках единого алгоритма, оценку интервалов, прогнозирование, нормирование, потенцирование и т.д. Объектом управления в этих процедурах есть вычислительно-параметрический комплекс, понимаемый как совокупность видов программного обеспечения с характеристиками, функционирующих в единой управляющей системе и комплексной поддержки, которая реализует цель – оптимальное развитие [3].

Рассмотренный нами пример организационной системы, такой как технопарк Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Калининградский государственный технический университет" (КГТУ) - это структурное подразделение, которое необходимо для создания условий, благоприятных для организации, развития и функционирования малых инновационных предприятий, для ускоренного производственного освоения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, изобретений и открытий: учеными, преподавателями, аспирантами и студентами.

Одной из основных задач деятельности технопарка является обеспечение сотрудников необходимым набором программного обеспечения, предназначенным для решения задач в соответствии



с должностными инструкциями. В современном мире информационных технологий существует огромное количество альтернатив программного обеспечения, с использованием которого можно решить одну и ту же поставленную задачу. Выбор из этого перечня альтернатив, как правило, отдается на откуп конечному пользователю. При данном подходе, как правило, не учитываются издержки и трудности, которые могут возникнуть при расширении разнообразия программного обеспечения, установленного на различных ПЭВМ должностных лиц организации. Эти издержки связаны с затратами на лицензирование разнообразия программного обеспечения, осуществление поддержки и другие. Кроме затрат, выражаемых в денежном эквиваленте, существуют временные затраты: на обучение пользователей, администраторов, сам процесс администрирования разнообразия программного обеспечения. Что в конечном итоге влияет на производительность данной организации и опять же выражается в потерянной прибыли и дополнительных накладных расходах [1].

Также анализу должна подлежать номенклатура ПО целиком всего технопарка, а не отдельный набор на конкретной ПЭВМ должностного лица. Таким образом, принятие решения руководителем будет основываться не только на характеристиках альтернатив ПО для решения набора задач профессиональной деятельности конкретного должностного лица, но и на характеристиках системы, состоящей из ПО технопарка, как некой экосистемы, выполняющей задачи организации.

Технопарк как организационная система (рисунок 1) состоит из следующих должностных лиц, участвующих в процессе принятия решения на установку того или иного ПО: директор технопарка – центр нулевого уровня организационной системы, системный администратор – агент и центр первого уровня организационной системы, остальные сотрудники технопарка – агенты. Кроме того, следует отметить, что эти компоненты обладают свойством действия, а именно, способностью к целенаправленному поведению в соответствии со своими предпочтениями и умение самостоятельно совершать определенные действия [1].

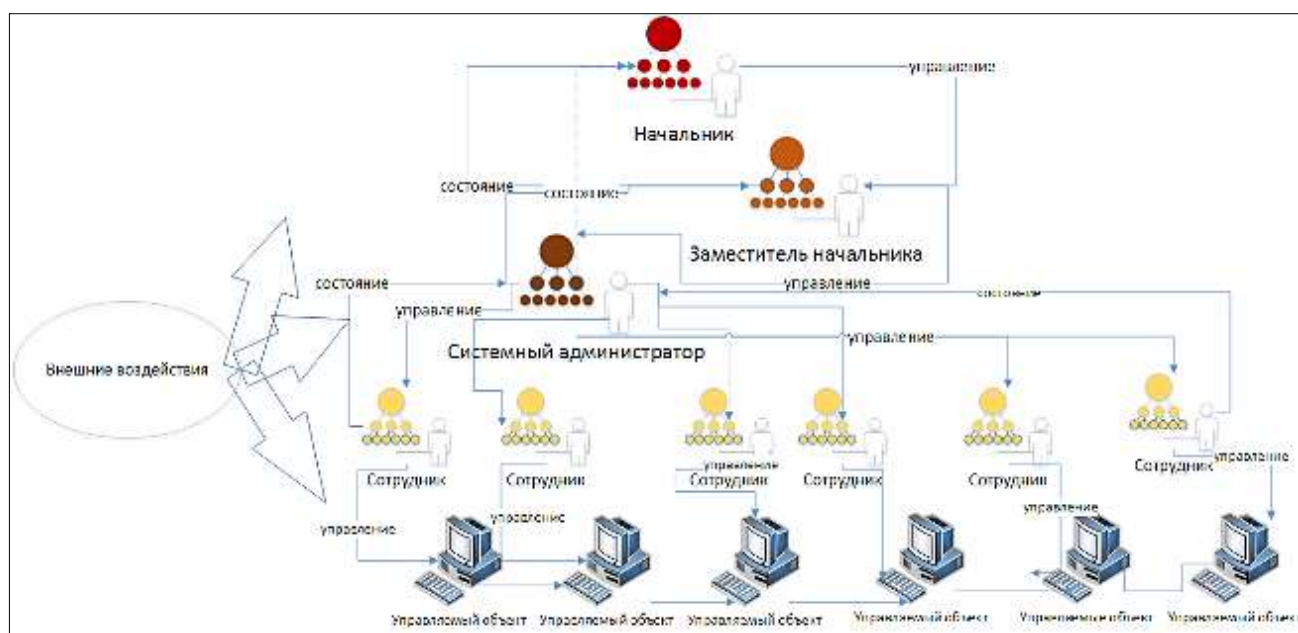


Рис. 1. Технопарк как организационная система

Технопарк как организационная система представлен совокупностью сотрудников, совместно реализующих цель организации, действия которых реализуются по определенным правилам и с помощью установленных процедур, называемых механизмами функционирования. Предпочтения сотрудника в технопарке определены на множестве результатов деятельности, которые зависят не только от его действий, но и от среды функционирования, а также от действий других структурных элементов системы [2].

Для управления и совершенствования номенклатуры ПО технопарка был построен расчётно-параметрический комплекс. Источник данных – объект, технопарк «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»). Здесь был собран первый слой данных - сырые дан-

ные. Данные были собраны системным администратором с помощью специального программного продукта. Ключевая информация с рабочих машин сотрудников – установленное программное обеспечение на рабочих местах (вид ПО), закрепленного за конкретным сотрудником, а также объем памяти (Мбайт), занимаемого места на жестком диске установленного ПО. Далее необходимо было провести проверку на негауссовость, для того, чтобы утверждать применим ли к данным аппарат негауссовой математики.

После этого необходимо было выполнить процедуру проверки, сортировки и аппроксимации данных, чтобы создать следующие слои данных.

Данные полученные в результате сбора информации по номенклатуре ПО технопарка являются верифицированными. Все явно ошибочные и нулевые значения в процессе обработки были устранены.

Выполнив проверку на негауссовость применительно к ранговому распределению, установленному текущим были получены следующие результаты.

Сначала подвергающаяся проверке выборка нормировалась к минимальному значению, а функциональность зависимости первого момента от максимального значения в выборке представлена на рисунке 2.

$$y1(\alpha, x) := \frac{\int_1^{Mx} x^{-\alpha} dx}{\int_1^{Mx} x^{-(1+\alpha)} dx} = \frac{[x^{(1-\alpha)} - 1] \cdot \alpha}{(1-\alpha) \cdot (1-x^{-\alpha})}$$

Рис. 2. Фрагмент кода для расчёта зависимости первого момента от максимального значения в выборке

Функциональность зависимости второго момента от максимального значения представлена на рисунке 3.

$$y2(\alpha, x, m) := \frac{\int_1^{Mx} (x-m)^2 \cdot x^{-(1+\alpha)} dx}{\int_1^{Mx} x^{-(1+\alpha)} dx} = \frac{\alpha \cdot (x^{2-\alpha} - 1)}{(2-\alpha) \cdot (1-x^{-\alpha})} - \frac{2 \cdot m \cdot (x^{1-\alpha} - 1) \cdot \alpha}{(1-\alpha) \cdot (1-x^{-\alpha})} - \frac{m^2 \cdot (x^{-\alpha} - 1)}{(1-x^{-\alpha})}$$

Рис. 3. Фрагмент кода для расчёта зависимости второго момента от максимального значения в выборке

Порядок построения зависимости моментов в выборке от максимального представлен в виде фрагмента кода из программы Mathcad расчётного модуля (рисунок 4).

```

test_zipf(w) := k ← 0
                n ← rows(w)
                Xo ← min(w)
                t ← sort(w) · Xo-1
                α ←  $\frac{n}{\sum_{i=0}^{n-1} \ln\left(\frac{w_i}{Xo}\right)}$ 
                for i ∈ 1..n-1
                    m1 ← M1(ti, α)
                    m2 ← M2(ti, α, m1)
                    Dk,0 ← ti
                    Dk,1 ← m1
                    Dk,2 ← m2
                    k ← k + 1
                D

```

Рис.4. Фрагмент кода для построения зависимости первого и второго моментов в выборке от максимального значения

Далее были построены графики зависимости первых двух моментов выборки данных по численности ПО от объема выборки.

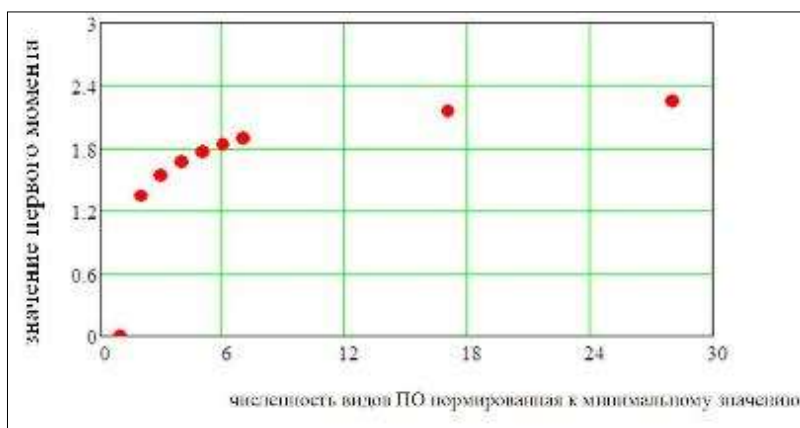


Рис. 5. График зависимости первого момента выборки по численности ПО

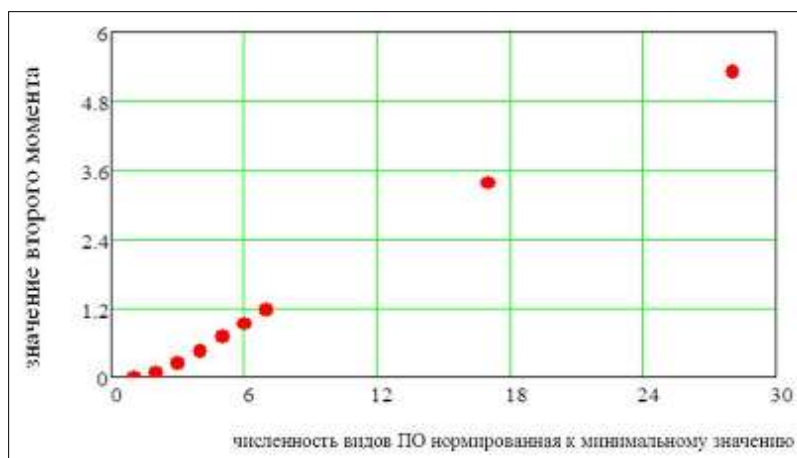


Рис. 6. График зависимости второго момента выборки по численности ПО

Графики (рис. 5, 6) предназначены показать зависимость первых двух моментов от размера выборки, что подтверждает её принадлежность к негауссовой генеральной совокупности, а также

обоснованность применения методов рангового анализа [3]. Зависимости, наблюдаемые на графиках, позволяют сделать вывод, что первые два пункта выборок, приведенных в номенклатуре для технопарка, существенно зависят от объема выборок.

Следующий этап проверки данных – основа расчетно-графического модуля, а именно построение видового распределения и аппроксимация распределений параметров параметрической системы (рисунок 7) [4].

```

sh(i,C) :=
  n ← 0
  b ← Ci
  for j ∈ i..rows(C) - 1
    n ← n + 1 if b = Cj
    break otherwise
  j ← rows(C) if j = rows(C) - 1
  (
    b
    n
    j
  )

dh(C) :=
  C ← sort(C)
  j ← 0
  k ← 0
  while k < rows(C)
    b ← sh(k,C)
    Ai,0 ← b0
    Ai,1 ← b1
    j ← j + 1
    k ← b2
  A
  
```

Рис. 7. Фрагмент кода для построения видового распределения и аппроксимации распределений параметров

Значения видового распределения  $\Omega$  где, 1 столбец – значения численностей видов установленного ПО; 2 столбец – количество видов данной численности.

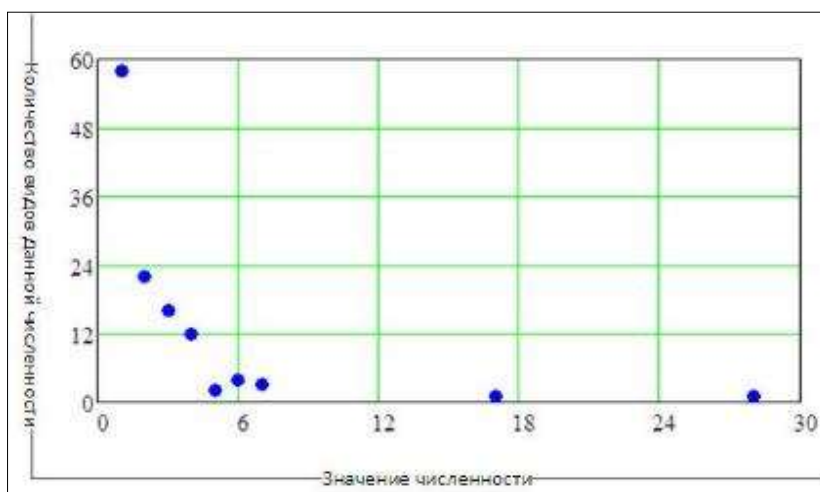


Рис. 8. Видовое распределение параметрической системы

Далее было построено аппроксимированное видовое распределение параметрической системы, где  $\Omega(x) = \frac{c}{x^{1+\alpha}}$ .

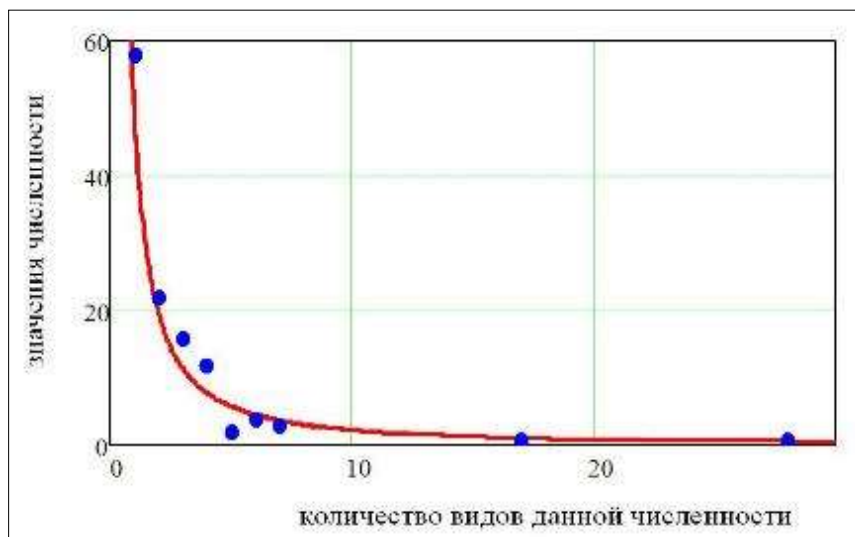


Рис. 9. Аппроксимационная зависимость, полученная по нелинейному методу наименьших квадратов

Максимальная асимметрия распределения параметров спецификации между индивидами системы (степень определяется оптимальной формой параметрических распределений) позволяет добиться наилучшего результата в процессе функционирования организационной системы (состояние "макс") [3]. В свою очередь, наилучшая однородность распределения параметрических ресурсов между популяциями обеспечивает минимальные затраты на обслуживание, установку и переустановку необходимого ПО (состояние "мини") [4]. Таким образом, закон оптимального построения данной системы устанавливает органическую связь между количественными и качественными показателями ПО, составляющими программную номенклатуру технопарка, между большим и малым, дорогим и дешевым, уникальным и единым. Если говорить о номенклатуре ПО организационной системы – стремиться к наилучшему состоянию при выборе сотрудником такого действия, при котором выполняются также условия системных ограничений с использованием анализа показателя энтропии системы по выбранным функционально значимым для ПО параметрам.

Таким образом, РПК, рассматриваемый как параметрическая система, может быть рассчитан с использованием математического аппарата негауссовых распределений для построения модели исследуемой системы. Технопарк понимается как организационная система, состоящая из отдельных сотрудников, при этом, совместно реализующих цель организации, действия которых реализуются по определенным правилам и с помощью установленных процедур, называемых механизмами функционирования. Технопарк как организационная система обеспечивает распределение ответственности по принятию решений между руководителями, отвечающими за деятельность сотрудников. При этом критерий эффективности для разных вариантов системы – это возможность достичь конечные цели системы управления при сравнительно небольших затратах труда.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новиков Д. А. Теория управления организационными системами. 3-е изд., испр. и дополн. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2012. – 604 с. ISBN 978-5-94052-222-5
2. Бурков В. Н., Коргин Н. А., Новиков Д. А. Введение в теорию управления организационными системами: Учебник. – М.: Либроком, 2009. – 264 с
3. Гнатюк В.И. и др. Потенциал энергосбережения регионального электротехнического комплекса. – Калининград: Издательство Калининградского пограничного института, 2015. – 108 с
4. Гнатюк В.И. Тессеракт данных техноценоза по электропотреблению/ В.И. Гнатюк, О.Р. Кивчун, М.С. Жукова. – Текст: электронный//материалы IX Международного Балтийского морского форума-2021, Том 6, Калининград, БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – с.176-190.

# THE COMPUTATIONAL AND PARAMETRIC COMPLEX OF THE ORGANIZATIONAL SYSTEM ON THE EXAMPLE OF A TECHNOPARK

<sup>1</sup>Oleynik Vitaliy Sergeevich, candidate of technical sciences, associate professor,  
science employee

<sup>2</sup>Zhukova Maria Sergeevna, research associate

<sup>3</sup>Merkulov Alexander Alekseevich, Candidate of Technical Sciences, Director of the Technopark

<sup>1,2</sup>Kaliningrad Innovation Center "Technocenosis", Kaliningrad, Russia,

e-mail: vitoskenigsberg@mail.ru; melikh82@mail.ru

<sup>3</sup>Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,

e-mail: alexandr.merkulov@klgtu.ru

*The purpose of the work is to describe the computational and parametric complex of the organizational system. Calculations and verification of data for non-Gaussian, as well as verification, ranking and approximation procedures have been carried out. The technopark is considered as an example of an organizational system.*

УДК 621.321

## ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СВЕТИЛЬНИКОВ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В Г. КАЛИНИНГРАДЕ

<sup>1</sup>Шульган Владимир Игоревич, аспирант кафедры энергетики

<sup>1</sup>Калининградский государственный технический университет,

Калининград, Россия, e-mail: vladimir.shulgan@klgtu.ru

*Приведены результаты экспериментальных исследований светильников, используемых в наружном освещении г. Калининграда. Изложены планы развития наружного освещения города на ближайшее время. Представлены сравнительные анализы основных электрических характеристик устаревших и современных светильников. Проанализирована возможность внедрения современных систем контроля и управления освещением.*

### Сеть наружного освещения г. Калининграда

Производство и использование светодиодных светильников в России ежегодно растет. Это обусловлено возможностью заметно снизить потребление активной мощности при сохранении нормативного светового потока. Тем не менее, когда речь идет о городском наружном освещении дорог, улиц и площадей, имеют место некоторые трудности при модернизации систем наружного освещения, где большинство светильников на текущий момент представлены газоразрядными моделями.

Наружное освещение г. Калининграда насчитывает более 32300 светильников. На конец 2024 года уже более 10000 из них будут составлять светодиодные модели ввиду проведения масштабных программ по замене светильников в 2023-2024 годах. Основной причиной, препятствующей распространению светодиодных светильников в системах наружного освещения, является их высокая стоимость относительно газоразрядных моделей: разница составляет до 3-4 раз. Следует учитывать, что в эту разницу входит и гораздо более широкие функциональные возможности современных светодиодных светильников, которые будут рассмотрены далее.

Таким образом, к концу 2024 года около 50% светильников наружного освещения все еще будут составлять светильники с газоразрядными типами ламп. Это делает актуальным исследование электрических характеристик используемых светильников и их влияния на сеть наружного освещения.

В рамках работы были исследованы основные типы светильников, используемых в наружном освещении г. Калининграда:

- газоразрядный светильник типа желтый консольный уличный (ЖКУ) с дуговой натриевой трубчатой лампой 250Вт (ДНаТ);
- газоразрядный светильник ЖКУ с лампой ДНаТ 250Вт в режиме работы без конденсатора;
- газоразрядный светильник типа ртутный консольный уличный (РКУ) с дуговой ртутной люминесцентной лампой 125Вт (ДРЛ);
- светодиодный светильник типа диодный консольный уличный 80Вт (ДКУ).

### Лабораторная установка

Для исследования электрических характеристик светильников была разработана лабораторная установка, основным элементом которой является анализатор качества электроэнергии (рис. 1) [1].



Рис. 1. Схема лабораторной установки

Лабораторная установка позволяет исследовать:

- Среднеквадратические токи при пусковом процессе;
- Полная, активная, реактивная мощность;
- Ток, напряжение;
- Коэффициент мощности;
- Осциллограмма тока;
- Коэффициенты гармонических составляющих тока.

### Современный газоразрядный светильник

Современный газоразрядный светильник типа ЖКУ (рис. 2) представляет собой лампу и пускорегулирующей аппарат (ПРА), расположенные в корпусе из пластика с защитным стеклом из поликарбоната [2]. Предусматриваемая к установке лампа – ДНаТ, цветовая температура которой составляет около 2000К. Пускорегулирующий аппарат включает в себя дроссель (индуктивный балласт), импульсное зажигающее устройство и конденсатор. Схема подключения светильника приведена на рисунке 3. Простота устройства светильника и возможность отдельно приобрести любой из элементов ПРА обуславливает длительный срок службы: ремонт светильника возможен сразу на месте, без необходимости отправлять светильник производителю, как в ситуации с выходом из строя светодиодного светильника.



Рис. 2. Светильник ЖКУ

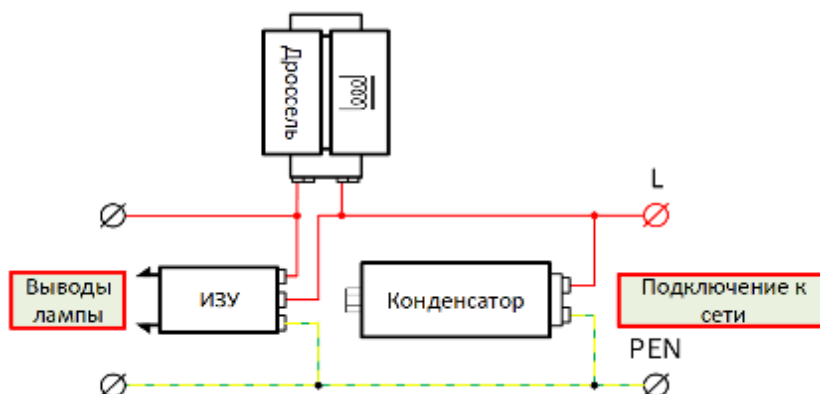


Рис. 3. Светильник ЖКУ

Для полноты работы следует также исследовать и наиболее распространенный ненормальный режим работы светильника. Довольно частым явлением при долгой эксплуатации является выход из строя конденсатора. Выявить такое повреждение проблематично, ввиду чего светильник работает в ненормальном режиме продолжительное время.

### Устаревший газоразрядный светильник

От обслуживающей наружное освещение города организации был получен светильник РКУ мощностью 125Вт (рис. 4), который в 2022 году был демонтирован и заменен на светодиодный. Предусматриваемая к установке лампа - ДРЛ, цветовая температура которой более 5000К.

Лампа ДРЛ, в отличие от натриевой ДНаТ, не требует наличия импульсного зажигающего устройства в схеме. Помимо этого, в устаревшей модели светильника конструктивно отсутствует компенсирующий конденсатор. Таким образом, в состав ПРА входит только дроссель (рис. 5) [3].



Рис. 4. Устаревший светильник типа РКУ 125





*Рис. 5. ПРА устаревшего светильника РКУ 125*

### **Современный светодиодный светильник**

На территории Калининградской области находится предприятие по сборке светодиодных светильников. Ввиду близости к месту установки, наличию налаженных схем логистики и оказанию гарантийного обслуживания, именно светильники местного производства используются при масштабных реконструкциях сети наружного освещения города [4].

Современные светодиодные светильники предоставляют возможность модернизации сети наружного освещения посредством установки автоматизированной системы управления наружным освещением. Эта система предусматривает установку контроллера на каждый светильник и комплекса АСУНО в пункт наружного освещения [5]. Программы по замене светильников 2023-2024 года и уже завершенная программа 2022 года предусматривают к установке светильники с возможностью установки контроллера в разъем Nema socket (рис. 6). Реализация такой системы открывает широкие возможности управления как отдельным светильником, так и целыми группами светильников: дистанционное управление; диммирование (управление интенсивностью освещенности); контроль состояния; отслеживание состояния пункта наружного освещения (получение данным от датчика открытия двери, датчика дыма); непрерывное измерение и запись в удобном формате показаний тока, напряжения и активной мощности из счетчика;



*Рис. 6. Разъем Nema socket и светильник с установленным контроллером*

В рамках работы исследуется светильник типа ДКУ мощностью 80Вт с цветовой температурой 4000К (рис. 7). Паспортные данные светильника приведены в таблице 1. Светильник такой мощ-

ности выбран по причине того, что большинство светильников города составляют именно источники света небольших номиналов – 40Вт, 60Вт, 80Вт. После исследования этот светильник был установлен на место исследуемого демонтированного РКУ 125.



Рис. 7. Современный светодиодный светильник ДКУ 80

Таблица 1

**Паспортные данные исследуемого светодиодного светильника**

Параметр	Значение
Мощность, Вт	80
Световой поток Лм	11200
Количество светодиодов, шт.	192
Цветовая температура	3000
Эффективность, лм/Вт	140
Тип КСС	Ш (широкая)
Тип драйвера	Диммируемый
Напряжение питания, В	100-277
Частота, Гц	50-60
Индекс цветопередачи, Ra	≥ 80
Пульсация, %	≥ 1
Коэффициент мощности	≥ 0,95
Климатическое исполнение	У1
Срок службы, лет	12
Температура эксплуатации, С°	От -45 до +60
Защита от скачков напряжения	10 кВ
Защита от КЗ и перегрева	Да

**Результаты исследования**

Полученные электрические параметры светильников приведены в таблице 2. Напряжение сети при исследовании – 235В.

Таблица 2

**Электрические параметры исследуемых светильников**

Параметр	Тип светильника			
	ЖКУ 250	ЖКУ 250 б/к	РКУ 125	ДКУ 80
Активная мощность, Вт	260	260	150	80
Реактивная мощность, вар	140	550	230	36
Полная мощность, ВА	300	620	280	88
Коэффициент мощности	0,88	0,45	0,54	0,91
Ток, А	1,3	2,8	1,2	0,4

По таблице видно, что светильники, не имеющие в схеме компенсирующего конденсатора, имеют крайне низкий коэффициент мощности. Это приводит к значительному увеличению тока питающей линии. Также следует отметить, что газоразрядные светильники имеют активно-индуктивный характер нагрузки, в то время как светодиодный имеет активно-емкостной.

График среднеквадратического тока при пусковом процессе приведен на рисунке 7.

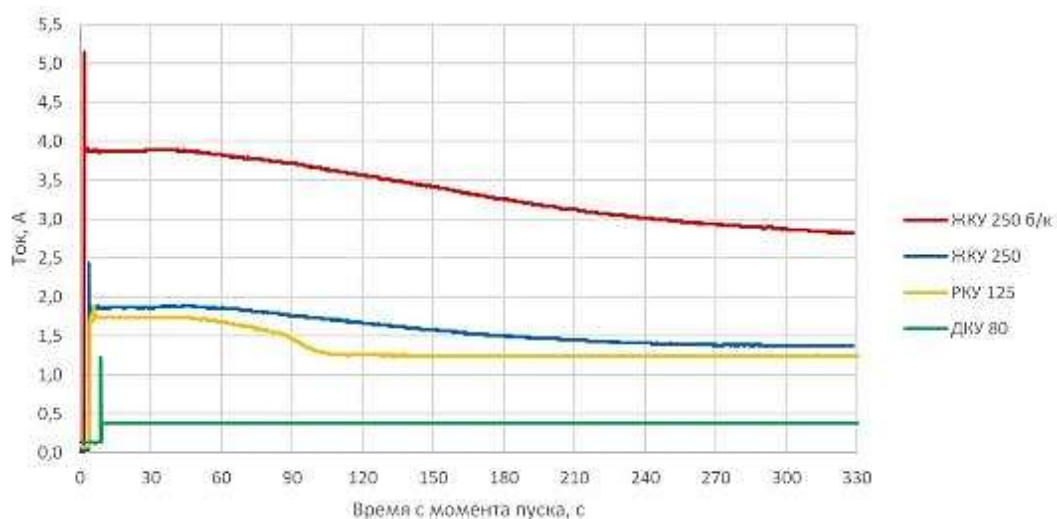


Рис. 6. Изменение среднеквадратического тока при пусковом процессе

Величина пускового тока газоразрядных светильников на 30-40 % превышает номинальный ток. Это приводит к необходимости увеличивать номинал защитных аппаратов. При это у светодиодного светильника пусковой процесс выражен неявно: наблюдается только бросок тока.

По графику также видно, что исключение из схемы светильника ЖКУ конденсатора незначительно влияет на длительность пускового процесса.

Форма потребляемого тока светильников приведена на рисунке 7.

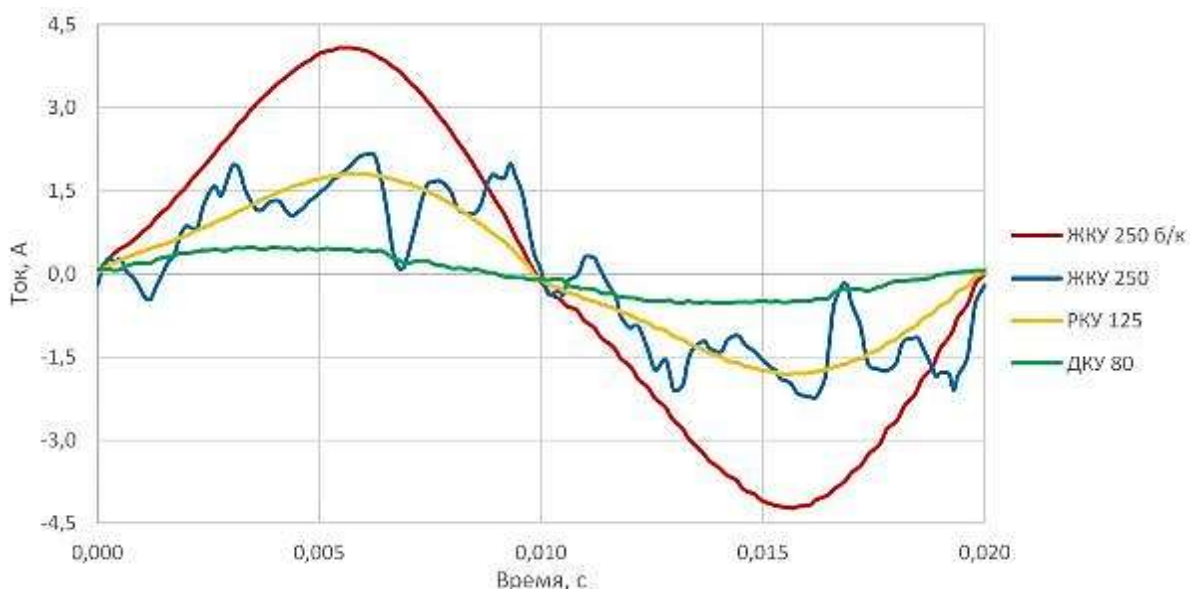


Рис. 7. Форма потребляемого тока светильников

Форма тока светильника ЖКУ 250 сильно искажена. Это связано с наличием в схеме конденсатора. При этом форма тока светодиодного светильника имеет слабые искажения ввиду наличия в драйвере соответствующих фильтров. Подробнее гармонические составляющие тока показаны на рисунке 8.

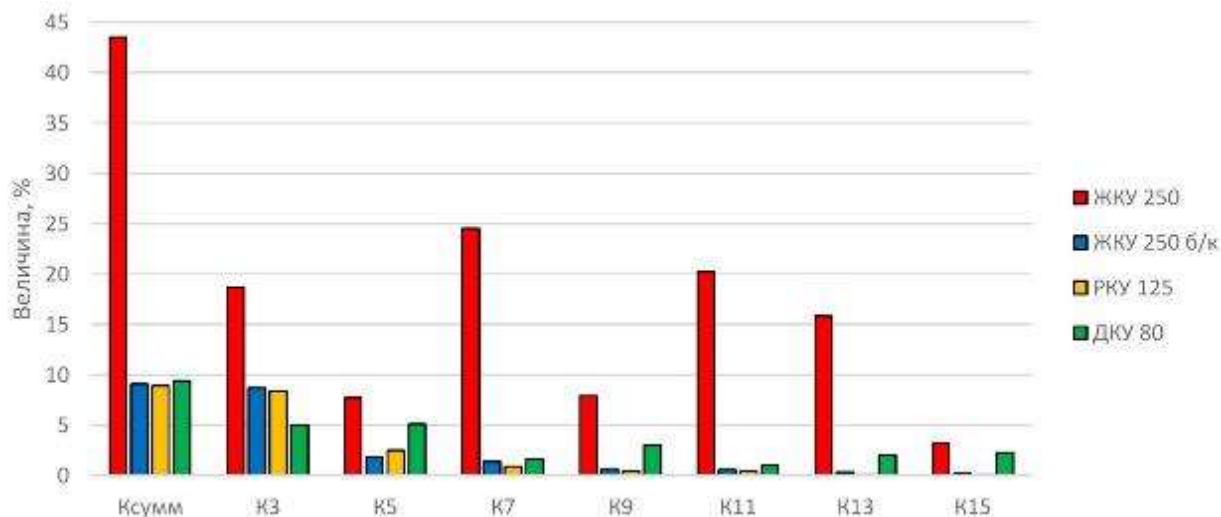


Рис. 8. Коэффициенты гармонических составляющих тока светильников

В целом, токовые гармонические составляющие не являются проблемой, но только на текущий момент. Описанные ранее контроллеры для светодиодных светильников работают получают управляющий сигнал по 1кГц PLC-технологии (power line communication). В контроллере присутствуют фильтры для таких ситуаций, однако оценить, насколько токовые гармонические искажения будут влиять на работу PLC-связи, довольно сложно, так как это требует подробного изучения компонентной базы контроллера.

### Заключение

В рамках работы было проведено лабораторное исследование основных типов светильников, используемых в наружном освещении г. Калининграда. Сравнение светильников показывает, что газоразрядные светильники уступают светодиодным не только по показателю энергоэффективности, но и имеют более длительный пусковой процесс с большей кратностью тока, большее количество токовых гармонических искажений (в нормальном режиме работы), меньший коэффициент мощности.

Сопоставление результатов с планом развития наружного освещения выявило необходимость экспериментальной проверки работоспособности контроллеров и систем управления при применении их в сетях с совместным использованием газоразрядных и светодиодных светильников.

Полученные экспериментальные данные позволяют анализировать процессы, происходящие в сетях наружного освещения, и могут быть использованы для дальнейшего исследования проблем сети наружного освещения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Product overview: Fluke 434-II and 435-II Power Quality and Energy Analyzers [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fluke.com/en-us/product/electrical-testing/power-quality/434-435> (Дата обращения: 02.06.2022). – Текст: электронный.

2. Афанасьева, Е.И. Источники света и пускорегулирующая аппаратура / Е.И. Афанасьева, В.М. Скобелев. – Москва: Энергоатомиздат, 1986. – 272 с.

3. Ртутные лампы высокого давления / В.Эленбаас, В.Венмейкер, Т.Хехенкамп, [и др.]; Ред. пер. с англ.: И.М.Весельницкий, Г.Н.Рохлин. – Москва: Энергия, 1971.

4. Завод «Пранкор» [Электронный ресурс]. – URL: <https://prancor.ru/> (Дата обращения: 31.08.2023). – Текст: электронный.

5. Программно-аппаратный комплекс «Гелиос» АСУНО [Электронный ресурс]. – URL: <https://helios.su/asuno-helios/> (Дата обращения: 15.08.2023). – Текст: электронный.

# **LABORATORY RESEARCH OF ELECTRICAL CHARACTERISTICS OF OUTDOOR LIGHTING FIXTURES USED IN THE CITY OF KALININGRAD**

<sup>1</sup>Shulgan Vladimir Igorevich, student

<sup>1</sup>Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia,  
e-mail: vladimir.shulgan@klgtu.ru

*The article presents the results of experimental research on lighting fixtures used in outdoor lighting in the city of Kaliningrad. The plans for the development of the city's outdoor lighting in the near future are outlined. Comparative analyses of the main electrical characteristics of outdated and modern lighting fixtures are presented. The possibility of implementing modern lighting control and management systems is analyzed.*