Научный журнал
«МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
www.morintex.ru

190121 г. Санкт-Петербург
ул. Лоцманская д.3
тел/факс (812) 513-04-51
E-mail: mit-journal@mail.ru

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА "МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"

Для публикации статьи необходимо представление перечисленных ниже документов в виде подписанных скан-копий.

1. Сопроводительное письмо авторов,
2. Электронная версия статьи в WORD, подготовленная в соответствии с требованиями к оформлению статей – инструкция прилагается ниже
3. Рубрикатор в WORD,
4. Акт экспертизы на открытую публикацию (при необходимости),
5. Лицензионный договор
6. Акт по лицензионному договору.

Перечисленные документы (их сканкопии) (кроме акта экспертизы) передаются в редакцию по электронной почте по адресу **mit-journal@mail.ru** (по этому же адресу осуществляется текущая переписка с редакцией).

На страницах журнала публикуются ТОЛЬКО новые научные разработки, результаты исследований, методы, методики и технологии в области кораблестроения, информатики, вычислительной техники и управления. Это является основным требованием к статьям.

Каждая статья, принятая редколлегией для рассмотрения, проходит также внутреннюю процедуру рецензирования. По результатам рецензирования статья может быть либо отклонена, либо отослана автору на доработку, либо принята к публикации. Рецензентом может быть специалист по профилю статьи с ученой степенью не ниже кандидата наук.

Редколлегия не вступает с авторами в обсуждение соответствия их статей тематике журнала.

Журнал публикуется в цветном варианте.

Плата с аспиранта в случае, если он является единственным автором, за публикацию статьи не взимается.

Стоимость публикации 12000 рублей по выставляемому по запросу счету.

Авторы несут ответственность за содержание статьи и за сам факт ее публикации. Редакция журнала не несет ответственности за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи. Если публикация статьи повлекла нарушение чьих-либо прав или общепринятых норм научной этики, то редакция журнала вправе изъять опубликованную статью.

Главный редактор научного журнала
"МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"
д.т.н. проф. Никитин Н.В.

Научная статья
УДК 531.391.1:532.5.011
DOI (проставляется в журнале при публикации)

Инструкция по подготовке статей для научного журнала "МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"

И. Гайкович[1] a_gaikov@mail.ru**, Н. В. Никитин**[2] morintex_spb@mail.ru
[1]Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, [2]НИЦ «МОРИНТЕХ»,

Аннотация В работе предлагаются правила оформления статей для научного журнала «Морские интеллектуальные технологии» в текстовом процессоре MS Word 2010-2016 по требованиям для публикации в научном журнале ВАК, а также международных реферативных баз данных Scopus и Web of Science. Инструкция представляет собой специальную заготовку, которая служит базисом для создания конкретной статьи. Аннотация предоставляется авторами в расширенном виде. Объем: не менее 950 и не более 1800 знаков (с пробелами), то есть 100-250 слов. В аннотации должны быть четко определены цель работы, ее новизна, представлены основные выводы. Языки – русский и английский. Типичная структура аннотации: состояние вопроса; материалы и/или методы исследования, результаты; заключение. Методы в аннотации только называются. Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдаётся предпочтение новым результатам и выводам, которые, по мнению автора статьи, имеют практическое значение. Следует указать пределы точности и надёжности данных, а также степень их обоснования. Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, описанными в статье.

Ключевые слова: Список ключевых слов должен характеризовать предметную область исследования. Недопустимо использование терминов общего характера (например, проблема, решение), не являющихся специфической характеристикой публикации. Количество ключевых слов должно быть 8-10.

Благодарности: авторы выражают благодарность Алексею Вадимовичу Зимину за предоставление данных

Финансирование: Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 33-33-90018

Для цитирования Гайкович А.И., Никитин Н.В. Аналитический метод определения мощности энергетической установки катамарана, Морские интеллектуальные технологии. 2022. Т. 0. N 00. С. 00—00
DOI (проставляется в журнале при публикации)

Original article
DOI (проставляется в журнале при публикации)

Guidelines for preparation of articles for the journale «MARINE INTELLECTYUAL TECHNOLOGIES»

Alexander I. Gaikovich[1] a_gaikov@mail.ru**, Nikolai V. Nikitin**[2] morintex_spb@mail.ru
[1]St. Petersburg state marine technical University, Russian Federation, [2]RESEARCH CENTRE «MARINE INTELLECTUAL TECHNOLOGIES», St. Petersburg, Russian Federation

Abstract. The paper suggests rules for formatting articles to be submitted for the “Maritime Smart Technologies” academic periodical in the MS Word Processor 97-2016 according to the requirements set out for publication in an academic periodical of the State Commission for Academic Degrees and Titles as well as in the international Scopus and Web of Science bibliographic databases. The guidelines represent a special template which serves as a basis for creation of a certain article.

The authors should submit an extended abstract. The abstract should contain minimum 950 and maximum 1800 characters (including spaces). The abstract must cover the objective and novelty of the paper and reflect the main conclusions. The languages of the abstract should be Russian and English.

The standard structure of an abstract is as follows: the state-of-the-art summary; data for study and/or research techniques; findings; conclusion.

The techniques should only be mentioned in the abstract. The findings should be described as accurately and informatively as possible. The major theoretical and experimental results, actual data, discovered interrelations and common factors should be reflected. Still new results and conclusions which, from the author’s point of view, are of practical importance are put above. The data accuracy and reliability limits as well as the degree of their verification should be indicated. The conclusions can be accompanied by recommendations, estimations, suggestions described in the article.

© Гайкович А.И., Никитин Н.В. 2022

Key words: The list of key words must be specific for the subject field of the investigation. General terms (e. g. problem, solution) which are not specific for this publication are inadmissible. The key words should amount to 8–10.

Acknowledgments: Acknowledgments: the work
Financial Support:
For citation: Alexander I. Gaikovich, Nikolai V. Nikitin, Analytical method for determininig the power of the catamaran power plant, Marine intellectual technologies. 2022.Part. 0, no. 0. P. 00—00. (проставляется в журнале при публикации)

Введение

При подготовке статей у авторов нередко возникают трудности, связанные с необходимостью жестко выдерживать требуемые форматы подготовки текстов.

Вместе с тем, в современных текстовых процессорах существуют развитые средства поддержки общезначимых и специализированных шаблонов, автоматизирующих эту деятельность. Учитывая вышесказанное, автор данной инструкции подготовил специализированный шаблон создания camera ready текстов статей, представляемых в редакцию.

Данная инструкция не обычный текст, а заготовка, которую авторы работ, представляемых в журнал, должны редактировать для получения качественных текстов статей.

Обращаясь к авторам, редакция журнала доводит до их сведения требования к оформлению статей. Суть их сводится к тому, что, с одной стороны, предоставленная авторами информация должна быть интересной и понятной международному научному сообществу без обращения к полному тексту статьи. а с другой – должны быть обеспечены возможности контекстного поиска и аналитической обработки данных.

Фамилии авторов должны быть транслитерированы, или указаны так же, как в ранее опубликованных в зарубежных журналах статьях. Должны быть представлены адресные сведения о месте работы авторов, должность, ученая степень и ученое звание.

Название организации переводится на английский язык без составных частей названий организаций, обозначающих принадлежность ведомству, форму собственности, статус организации с указанием полного юридического адреса в следующей последовательности: улица, дом, город, индекс, страна. Наиболее полный список названий учреждений и их официальной англоязычной версии можно найти на сайте НЭБ eLibrary.ru. Название статьи, ключевые слова и аннотация также переводятся на английский язык. Все переводы должны быть высококачественными.

Название статьи должно быть информативным, можно использовать только общепринятые в международном научном общении сокращения. В переводе названия недопустимы транслитерации с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и других объектов, имеющих собственные названия, а также непереводимый сленг, известный только русскоговорящим специалистам. Англоязычное название должно быть грамотно с точки зрения английского языка, при этом по смыслу полностью соответствовать русскоязычному названию.

Обращаем внимание авторов на необходимость обеспечить высокое профессиональное качество перевода на английский язык. Автоматизированный перевод с помощью программных систем категорически запрещается! При обнаружении экспертом Редакции низкого качества перевода статья отклоняется!

Возможности систем SCOPUS и Web of Science позволяют проводить исследования: по ссылкам, оценивать значение и признание работ конкретных авторов, научный уровень журналов, организаций и стран в целом, определять актуальность научных направлений и проблем, выявлять их точки роста и падения и т.д. Ссылка на публикацию в научной статье является одним из главных показателей качества публикации. А статья с представительным списком литературы демонстрирует профессиональный кругозор и качественный уровень исследований ее авторов

Полный текст должен быть структурированным по разделам. Структура полного текста рукописи, посвященной описанию результатов оригинальных исследований, должна соответствовать общепринятому шаблону и содержать разделы: введение (актуальность), цель и задачи, материалы и методы, результаты, выводы, обсуждение (дискуссия).

1. Основные правила подготовки статей

1.1. Общие замечания по объему и формату статьи

По решению редакции объемы принимаемых к публикации материалов должны отвечать следующим ограничениям:

- объем статьи должен быть не более 10 стр.;
- текст доклада должен укладываться в целое число страниц.

Все материалы должны быть сформатированы для последующей печати на стандартных листах формата А4 со следующим Layout (Параметрами страницы) (рис. 1).

Рис. 1. Общий Layout страницы

Основной текст набирается в 2 колонки, промежуток между колонками 0,7 мм; ширина колонки 7,9 мм.

Весь текст статьи, данные про авторов, аннотация на русском и английском языках и УДК исполняются **шрифтом Arial, все кеглем 9,0, названия статьи Arial 12, жирный**

Нумерация страниц подготавливаемой работы не производится. Колонтитулы не выставляются.

Каждая статья должна быть организована следующим образом

Титульная часть статьи:

- тип статьи;
- индекс Универсальной десятичной классификации (УДК);
- цифровой идентификатор объекта (Digital Object Identifier — DOI) – выдается редакцией при публикации статьи;
- знак охраны авторского права

Тип статьи:

– научная статья – research article (or original article)
– обзорная статья – review article (or review)
– редакционная статья – editorial article
– дискуссионная статья – discussion article
– редакторская заметка – editorial note
– рецензия на книгу – book review

– Заголовок работы на русском и английском языках

– Данные об авторах - для каждого автора статьи:(на русском и английском языках) И.О. Фамилия.

Пример: Н.В. Никитин, а на английском языке Nikolay V. Nikitin. В WEB OF SCIENCE И ДРУГИХ ЗАРУБЕЖНЫХ БАЗАХ ФАМИЛИЯ ВСЕГДА СТОИТ ПОСЛЕДНЕЙ.

Электронный адрес автора (при наличии)

Место работы (при наличии).

Все кеглем 9 все в именительном падеже

– Аннотация работы (не менее 950 и не более 1800 знаков (с пробелами), то есть 100-250 слов) на русском и английском языках.

– Ключевые слова (8-10) на русском и английском языках.

- после аннотации может быть размещен в 1 колонке ненумерованный раздел **Благодарности**, где, как правило, указываются спонсоры (например, номер гранта РФФИ) данной работы

- библиографическая запись на статью для дальнейшего цитирования;

Пример:—

Морские интеллектуальные технологии. 2022. Т. 0. N 00. С. 00—00.

Marine intellectual technologies. 2022.Part. 0, no. 0. P. 00—00.

- Основной текст

Разделы и подразделы основного текста (нумерация сквозная арабскими цифрами у разделов и номер раздела + нумерация сквозная арабскими цифрами у данного подраздела; номер раздела и номер подраздела отделяются друг от друга точкой; после номера раздела (подраздела) ставится точка, а название раздела (подраздела) начинается с заглавной буквы, после заголовков точка не ставится).

– Список использованных источников, собранных в нумерованном разделе **Литература*;***

– После списка литературы размещается список литературы в романском алфавите в нумерованном разделе **References*;***

– Все заголовки разделов и подразделов центрируются***;***

– Ссылки на литературу в тексте работы заключаются в квадратные скобки [ ] и даются сквозной нумерацией арабскими цифрами.

1.2. Шрифты, используемые при подготовке статьи

Все шрифты, используемые при подготовке статьи, выбираются из набора ***Arial.*** Если Вы пользуетесь данным sampler'ом, все размеры будут выставлены правильно и Вам останется только следовать им. Если же Вы пользуетесь твердой копией данного sampler'а, то используйте следующие размеры шрифтов:

- для УДК и идентификации автора(ов) статьи ***Arial 9 курсив, жирный, отступ: 1,25;***

- для названия статьи ***Arial 13 прописной, жирный; по центру, интервал перед абзацем – 6п, интервал после абзаца – 6п;***

- для адреса (ов) автора (ов) статьи ***Arial 9;***

- для аннотации ***Arial 9, границы текста +10 мм слева и -10 мм справа, отступ первой строки 0,5;***

- для текста статьи ***Arial 9, абзацный отступ 0,5;***

- для заголовков разделов статьи ***Arial 9, жирный по центру, интервал сверху 6 пт, снизу 4 пт, абзацный отступ 0;***

- для заголовков подразделов статьи ***Arial 9, курсив по центру, интервал сверху 6 пт, снизу 4 пт, абзацный отступ 0;***

- для подрисуночных подписей ***Arial 8,5, курсив, по центру, интервал сверху 6 пт, снизу 4 пт, абзацный отступ 0;***

- для подстраничных ссылок ***Arial 8,5, абзацный отступ 0,5;***

- для списка литературы ***Arial 9, жирный, по центру, интервал сверху 6 пт, снизу 4 пт, абзацный отступ 0;***

1.3. Использование графического материала

В работе допускается использование рисунков, схем, экранных форм и др. графических материалов (обратите внимание на то, чтобы рисунки сохранялись как **цветные** или **черно-белые картинки**) как **внедренных объектов**[1]. Каждое графическое изображение должно представлять собой единый, цельный объект.

По возможности используйте для графического материала минимально требуемое разрешение. Это существенно уменьшает объем пересылаемого материала.

Во всех случаях обращайте внимание на то, чтобы текстовые подписи на рисунках были набраны с использованием тех же шрифтов, что и основной текст и меньшим размером.

Например:

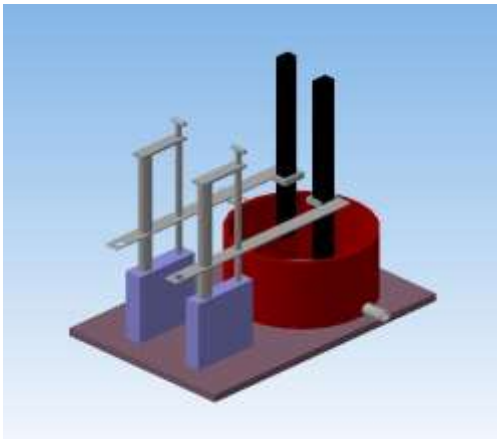


Рис. 1 Модель высокотемпературной бездуговой печи

Расположение графических объектов (рисунки, схемы, диаграммы): «обтекание текстом» - «в тексте»

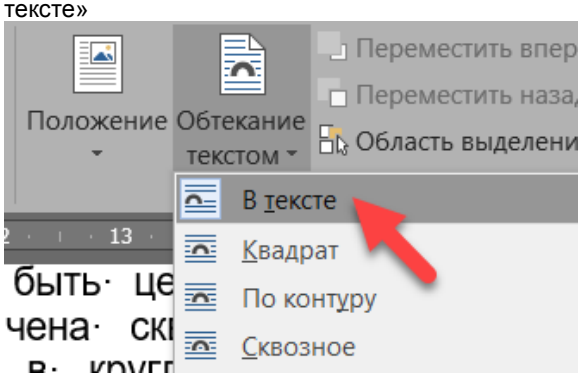


Рис. 3. Вкладка «Формат»

3.4. Использование таблиц

В работе допускается использование таблиц, подготовленных стандартными средствами MS Word 2016. В качестве примера ниже дается представление таблицы, подготовленной с помощью этих средств (табл. 1).

Таблица набирается меньшим кеглем.

Слово таблица ***Arial 8,5, курсив, вправо, абзацный отступ 0.***

Название таблицы ***Arial 8,5, жирный, по центру, интервал снизу 4 пт, абзацный отступ 0.***

Текст в таблице ***Arial 8,5.***

Таблица 1

Пример таблицы

N/N	Колонка-1	Колонка-2	Колонка-3	Колонка-4	Колонка-5
1.	фффф	ыыыы	111	*Ммм*	**ттттт**
2.	фффф	ыыыы	111	*Ммм*	**ттттт**
3.	фффф	ыыыы	111	*Ммм*	**ттттт**
4.	фффф	ыыыы	111	*Ммм*	**ттттт**

Перед и после таблицы одна пустая строка основного текста.

ФОРМУЛЫ И РИСУНКИ НЕ РАЗМЕЩАТЬ В ТАБЛИЦЕ!!!

1.4. Использование формул

В работе допускается использование формул любой сложности, поддерживаемых компонентой MS Equation.

Если формула появляется в тексте как отдельная строка, она должна быть центрирована и, при необходимости, помечена сквозной нумерацией арабскими цифрами в круглых скобках. Если формула появляется внутри текста, обращайте внимание на размеры используемых шрифтов, чтобы они были «состыкованы» с размерами текста работы.

Ниже приводятся примеры формул в тексте и в отдельной строке.

Данный пример иллюстрирует использование формулы в тексте $\sum_{n=1}^{n=K} x_n^k \cdot 1{,}25$. Здесь при подготовке формулы использованы установки шрифтов by default (по умолчанию). По возможности, пользуйтесь этим способом для подготовки не только формул в тексте статьи, но формул в отдельной строке (1).

$$\forall x \in [a,b] F(x) \leq \overline{\omega} \qquad (1)$$

Все формулы набираются тем же шрифтом, что и основной текст.

ФОРМУЛЫ НЕ СОХРАНЯТЬ КАК РИСУНОК!!!

Если же это, по каким-либо причинам неудобно и/или невозможно, воспользуйтесь установками, приведенными на рис. 4.

---

[1] Статьи с рисунками, нарисованными в тексте документа с помощью панели "Рисование" MS Word 2010-2016, рассматриваются редакцией в индивидуальном порядке по согласованию с авторами статей.

Рис. 4. Установки шрифтов и размеров в MS Equation

Обратите внимание на то, что при наборе формул в тексте, возможно изменение «интервальности». Не бойтесь этого и не пытайтесь уменьшить размер используемого шрифта до нечитаемого уровня. Аналогичное замечание справедливо и для формул, располагаемых в отдельной строке.

1.5. Размещение элементов текста *на две колонки*

Если *таблицы, формулы, рисунки* превышают размер одной колонки, то их размещают **на полный формат** (на 2 две колонки).

При этом сохраняются все требования по шрифтам и размерам к этим элементам, когда они набраны на формат одной колонки.

.

Таблица 2

Пример таблицы на полный формат

N/N	Колонка-1	Колонка-2	Колонка-3	Колонка-4	Колонка-5
1.	фффф	Ыыыы	111	*ммм*	**Ттттт**
2.	фффф	Ыыыы	111	*ммм*	**Ттттт**
3.	фффф	Ыыыы	111	*ммм*	**Ттттт**
4.	фффф	Ыыыы	111	*ммм*	**Ттттт**

Пример формулы на полный формат:

$$N_y(t) = \frac{Eh}{1-\mu^2}\left[\frac{\partial v}{\partial y} - \frac{w}{R} + \frac{1}{2}\left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2 + \frac{\partial w_0}{\partial y}\frac{\partial w}{\partial y}\right] = \frac{Eh}{1-\mu^2}\xi(t). \qquad (2)$$

Пример рисунка на полный формат:

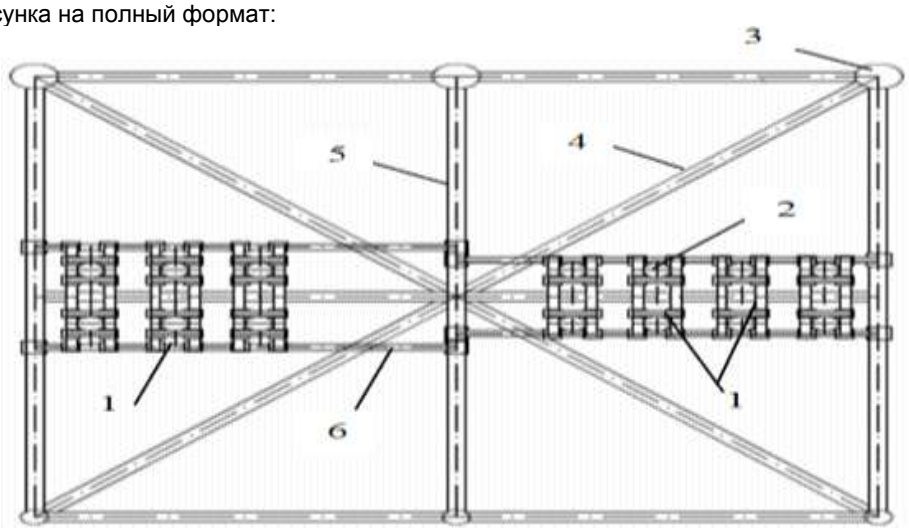


Рис. 3. Раскрепление водоотделяющих колонн с помощью жестких рам (видв плане на диафрагму МСП):
1 – жесткие рамы; 2 – водоотделяющие колонны; 3 – вертикальные стойки опорного блока; 4 – раскосы опорного блока; 5 – распорка опорного блока; 6 – фундамент жесткой рамы

Заключение

Авторы данной инструкции руководствовались единственной целью – уменьшить авторам сложность подготовки статей для журнала.

Литература

В библиографии (пристатейном списке литературы) каждый источник следует помещать с новой строки **под порядковым номером**. Список литературы должен быть оформлен по ГОСТ Р 7.05-2008.

Заголовки (Литература и References) не нумеруются.

Рекомендуется представлять список **в пределах 10-20 источников** – это говорит, по мнению экспертов, о глубине анализа.

Литература и References пишутся в одну колонку без переносов

References

Список литературы должен быть представлен и в романском алфавите (латинице), то есть, транслитерирован, (транслитерация – это побуквенная передача текста, написанного с помощью русского алфавита, средствами латинского алфавита), список литературы на других языках должен быть приведен на языке оригинала. Вся транслитерация списка литературы должна быть выполнена в соответствии с системой Госдепартамента США, которая в настоящее время является наиболее распространенной. **В references после транслитерированного названия источника в квадратных скобках приводится перевод источника на английский язык или весь источник приводится только на английском языке.**

Автоматизировать процесс транслитерации можно, воспользовавшись программным обеспечением, которое доступно по адресу www.translit.ru (в раскрывающемся списке «Варианты» выбираем вариант BGN).

Пример.

1. Alfer'ev M.YA., Madorskij G.S. Transportnye katamarany vnutrennego plavaniya [Inland transport catamarans]. M., izd. «Transport», 1975, 336 s.

Ни в одном из зарубежных стандартов на библиографические записи не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»). Название источника и выходные данные отделяются от авторов и заглавия статьи типом шрифта, чаще всего, курсивом (italics), точкой или запятой.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

После References размещаются в 2 столбца данные об авторах.

Пример.

Александр Иосифович Гайкович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры проектирования судов, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, 190121, Санкт-Петербург, ул. Лоцманская, 3, e-mail: a_gaikov@mail.ru

Alexander I. Gaikovich, Dr. Sci. (Eng), Professor, Professor of the Department of ship design, St. Petersburg state marine technical University, Lotsmanskaya, 3, St. Petersburg, 190121, Russian Federation, e-mail: a_gaikov@mail.ru

Статья поступила в редакцию/the article was submitted 00.00.2022
одобрена после рецензирования/approved after reviewing 00.00.2022
принята к публикации/accepted for publication 00.00.2022

Образец статьи

Научная статья
УДК 531.391.1:532.5.011
DOI (проставляется в журнале при публикации)

Аналитический метод определения мощности энергетической установки катамарана

А.И. Гайкович[1] a_gaikov@mail.ru**, Н.В. Никитин**[2] morintex_spb@mail.ru
[1]Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, [2]НИЦ «МОРИНТЕХ»,

Аннотация. В статье предлагается метод определения мощности главных двигателей катамаранов для начальных стадий проектирования. В исследовании рассматривались мореходные катера с круглоскулыми обводами. В основе предлагаемого метода используются графики Алферьева М.Я., Мадорского Г.С. для определения буксировочной мощности для круглоскулых катеров с закритическими скоростями движения. Данные графики аппроксимированы полиномами второго порядка. Получены оценки точности аппроксимации. Для схемы расчета пропульсивного коэффициента информация о проектируемом катере может оказаться недостаточной. Поэтому для определения пропульсивного коэффициента применена статистика по мореходным катерам с водометными движителей. Объем исследованный выборки позволяет получить эмпирические формулы с требуемой надежностью и точностью. Основой полученных формул принята двухпараметрическая квадратичная аппроксимация. Предполагается использования предложенного метода в математической модели проектирования катамаранов указанных типов. В свою очередь, данная модель проектирования катеров будет основой для оптимизации их основных проектных характеристик.
Ключевые слова: проектирование, катер, мощность, главный двигатель, буксировочная мощность, пропульсивный коэффициент, оптимизация, математическая модель

Благодарности: *авторы выражают благодарность Алексею Вадимовичу Зимину за предоставление данных.*

Финансирование: Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 33-33-90018

Для цитирования: Гайкович А.И., Никитин Н.В. Аналитический метод определения мощности энергетической установки катамарана, Морские интеллектуальные технологии. 2022. Т. 0. N 00. С. 00—00 (проставляется в журнале при публикации)

Original article
DOI (проставляется в журнале при публикации)

Analytical method for determininig the power of the catamaran power plant

Alexander I. Gaikovich[1] a_gaikov@mail.ru**, Nikolai V. Nikitin**[2] morintex_spb@mail.ru
[1]St. Petersburg state marine technical University, Russian Federation, [2]RESEARCH CENTRE «MARINE INTELLECTUAL TECHNOLOGIES», St. Petersburg, Russian Federation

Abstract. The article proposes a method for determining the power of the main engines of catamarans for the initial stages of design. The study looked at seaworthy boats with round-cheekbones. The proposed method is based on the graphs of Alferyev M. Ya., Madorsky G. S. to determine the towing capacity for round-hulled boats with supercritical speeds. These graphs are approximated by second-order polynomials. Estimates of approximation accuracy are obtained. For the scheme of calculation of the propulsive coefficient, information about the designed boat may be insufficient. Therefore, to determine the propulsive coefficient applied statistics on seaworthy boats with water jet propulsion. The volume of the studied sample allows to obtain empirical formulas with the required reliability and accuracy. The basis of the obtained formulas is a two-parameter quadratic approximation. It is assumed to use the proposed method in the mathematical model of designing catamarans of these types. In turn, this model of boat design will be the basis for optimizing their basic design characteristics.
Keywords: design, boat, power, main engine, towing power, propulsive coefficient, optimization, mathematical mode

Acknowledgments: *Acknowledgments: the work was supported by the Russian Science Foundation, Project N9 17-77-300; the authors are grateful to Aleksey V. Zimin for providing the data*

Financial Support:

For citation: Alexander I. Gaikovich, Nikolai V. Nikitin, Analytical method for determininig the power of the catamaran power plant, Marine intellectual technologies. 2022.Part. 0, no. 0. P. 00—00. (проставляется в журнале при публикации)

Введение

Скоростные катамараны образуют многочисленную группу грузопассажирских судов.

© Гайкович А.И., Никитин Н.В. 2022

Архитектурно-конструктивный тип этих судов позволяет перевозить грузы и пассажиров на верхней палубе, используя погрузо-разгрузочные операции накатом. Это упрощает организацию погрузоразгрузочных операций. При равном водоизмещении катамараны имеют меньшую осадку, что позволяет их эксплуатировать на реках и мелководных бассейнах, что важно для внутренней инфраструктуры Китая.

По сравнению с монокорпусными судами с одинаковым водоизмещение, у одиночного корпуса катамарана большое отношение длины к ширине, Это дает заметный эффект для снижения волнового сопротивления и сопротивления формы.

Соотношение главных размерений и коэффициентов формы корпусов катамаранов противоречиво влияют на их технико-экономические показатели. Создание проекта катамарана подразумевает оптимизацию, которая, в свою очередь, базируется на математической модели проектирования катамарана. Проблемам проектирования катамаранов посвящено большое число работ, например, [1-10].

Алгоритм оптимизации является полностью аналитической процедурой. Следовательно, и математическая модель проектирования должна быть полностью аналитической.

Расчеты потребуемой мощности главных двигателей в такой математической модели должны иметь аналитическую форму и приемлемую точность, достаточную для сохранения концепции судна в дальнейшем проектировании.

В статье предлагается подход к указанному расчету, основанный на аппроксимации результатов эксперимента и статистическим исследованиям.

Определение требуемой мощности катамарана для зоны закритических скоростей

Основой для определения буксировочной мощности (EPS) являются графики Алферьев М.Я., Мадорский Г.С. [1]. Ими исследовались результаты испытаний моделей серия экспериментальное отделение остаточного сопротивления катамарана. Подсчет остаточного сопротивления катамаранных судов внутреннего плавания делают но диаграммам коэффициента остаточного сопротивления, построенным по результатам буксировочных испытаний серийных моделей в опытовом бассейне по указанной выше методике.

В качестве переменных взяты: длина судна L; длина одного корпуса B; коэффициент полноты δ; число Фруда: FR; осадка T; расстояние между внутренними бортами корпусов в миделевой части при осадке в полном водоизмещении.

Характерные обводы этих катамаранов показаны на рис.1 и относятся к катамаранам закритическими скоростями ($v_K > 1{,}8\ (gL)^{1/2}$).

Алферьев М.Я. и Г.С Мадорский для указанных серий представили на рис. 2. графики зависимостей для коэффициента остаточного сопротивления. Указанные графики аппроксимировались по районам.

Допустимый диапазон изменения неизвестных: L/B = 10 … 18; FrD = 0,52 … 0,74; B/T = 2,0 … 4,0; δ = 0,5...0,7; $\overline{C}$ = C/2B = 0,5...0,9.

Где L – длина по конструктивной ватерлинии;

B – ширина на миделе, T – осадка в полном грузу; FrD – число Фруда по водоизмещению; δ – коэффициент общей полноты; $\overline{C}$ – относительный клиренс корпусов.

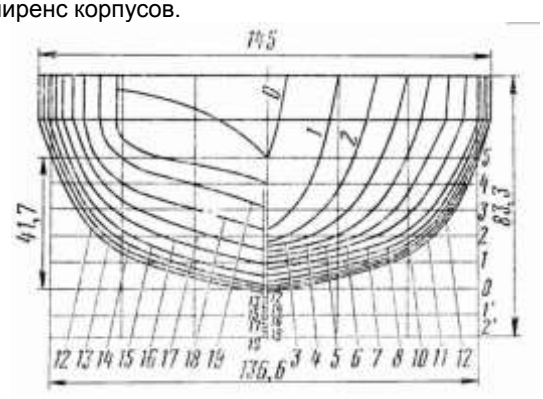


Рис. 1. Теоретический корпус модели с параметрами L/B = 15, B/T = 3,275 и δ = 0,470 для зоны закритических скоростей

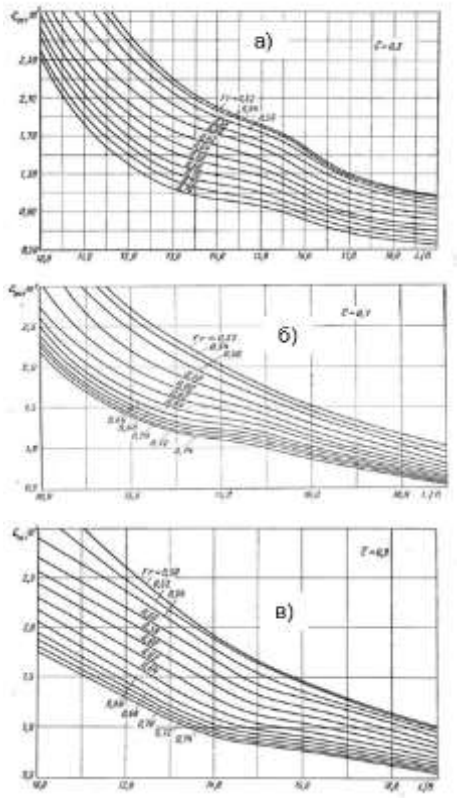


Рис. 2 .Диаграмма группы "L/B" для расчета остаточного сопротивления катамаранов $\zeta_{OCT}^{L/B}$
а) для C = 0,5 б) для C = 0,7 в) для C = 0,9

Для учета влияния коэффициента общей полноты δ на коэффициент остаточного сопротивления в зоне закритических скоростей в [1] приведены графики, коэффициента влияния χ_δ показанный на рис. 3.

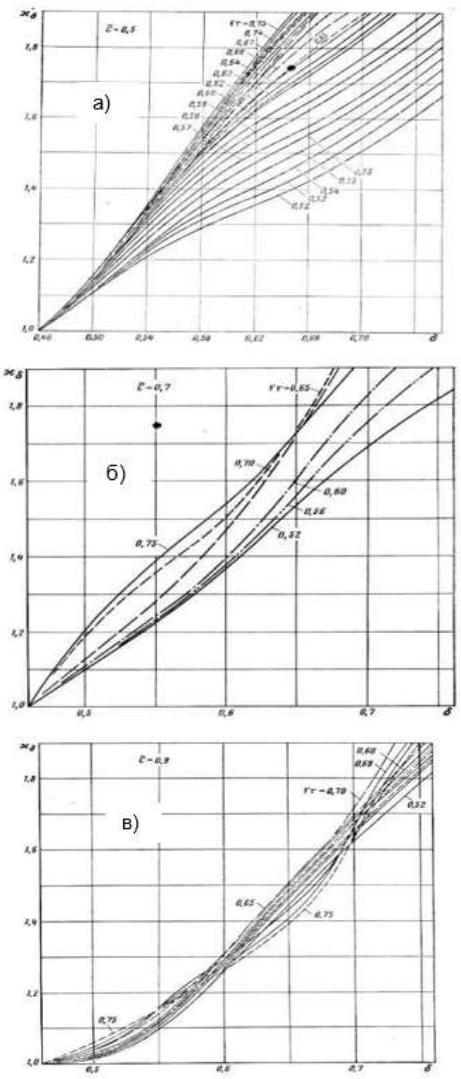
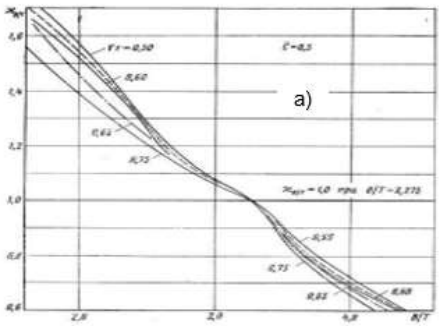


Рис. 3 .Графики влияния параметра δ на изменение остаточного сопротивления катамаранных судов а) для С = 0,5; б) для С = 0,7; в) для С = 0,9

Для учета влияния отношения ширины к осадке B/T на коэффициент остаточного сопротивления в работе [1] получены графики коэффициента влияния $\chi_{B/T}$, показанный на рис. 4.



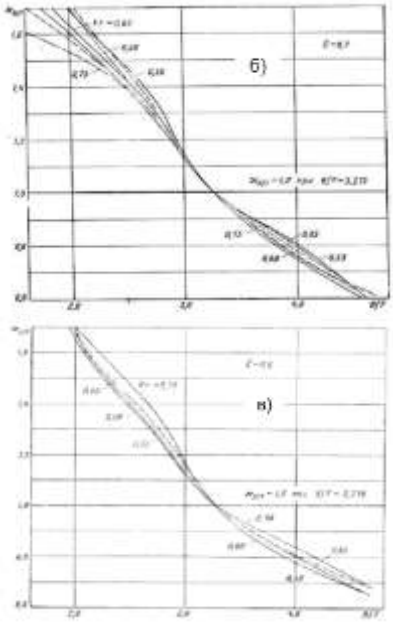


Рис. 4. Графики влияния отношения B/T на изменение остаточного сопротивления катамаранных судов а) для С = 0,5; б) для С = 0,7; в) для С = 0,9

Для учета влияния клиренса на коэффициент остаточного сопротивления в [1] приведены графики коэффициента влияния K_C (рис. 5).

Формула для расчета коэффициента остаточного сопротивления имеет вид:

$$\varsigma_{OCT} = \varsigma_{OCT}^{L/B} \cdot \chi_{B/T} \cdot \chi_{\delta} \cdot K_C \qquad (1)$$

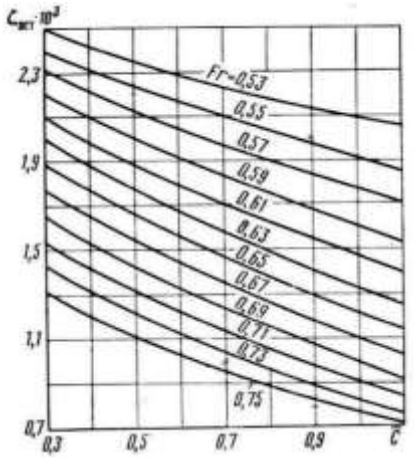


Рис. 5. График влияния клиренса на остаточное сопротивление катамаранных судов

Для элементов формулы (1) получены аппроксимации, представленных выше графиков.

Для расчета коэффициента $\varsigma_{OCT}^{L/B}$ применен вид аппроксимации:

$$\zeta_{OCT}^{L/B} = 10^{-3}*((A_0*Fr^2 + B_0*Fr + C_0)* L/B+(a_0*Fr^2 + b_0*Fr + c_0)); \qquad (2)$$

Коэффициенты формулы (2) приведены в табл.1.

Для расчета коэффициента влияния $\chi_{B/T}$ применена аппроксимация в виде параболы:

$$\chi_{B/T} = .(E_0*Fr^2 + F_0*Fr + G_0)*B/T + (e_0*Fr^2 + f_0*Fr + g_0) \quad (3)$$

Причем, для каждой величины относительного клиренса совокупность графиков аппроксимируется одной параболой.

Коэффициенты формулы (3) для расчета $\chi_{B/T}$ приведены в табл.2.

Для расчета коэффициента влияния χ_{δ} использована линейная аппроксимация:

$$\chi_{\delta} := (H_0*\delta + I_0) \quad (4)$$

Коэффициенты формулы (4) для расчета χ_{δ} приведены в табл.3

Таблица 1

Коэффициенты аппроксимации формулы (2)

	$\overline{C} = 0,5$			$\overline{C} = 0,7$			$\overline{C} = 0,9$		
L/B	$10 \le \frac{L}{B} \le 14$	$14 \le \frac{L}{B} \le 16$	$16 \le \frac{L}{B} \le 19$	$10 \le \frac{L}{B} \le 14$	$14 \le \frac{L}{B} \le 16$	$16 \le \frac{L}{B} \le 19$	$10 \le \frac{L}{B} \le 14$	$14 \le \frac{L}{B} \le 16$	$16 \le \frac{L}{B} \le 19$
A_O	– 6,1226	1,8169	0	–7,4513	–2.1766	0	0,3109	– 1,9680	–1.4923
B_O	8,7680	–1,7953	0,4710	10,449	3.3526	0,4189	0,0351	3,2385	2,2638
C_O	–3,3368	0.2317	0,4506	–3,8105	– 1,4134	–0,4119	– 0,3895	–1,3814	–0,9300
a_O	82,587	–29.040	0	115,58	40,928	0	9.2070	41,016	31,702
b_O	–123,36	25.058	11,062	–164,62	–64.424	– 9,8287	–22,333	–66,905	–49,185
c_O	49,852	–0.1908	10,608	61,809	28.092	9,6824	15,081	28.820	20,960

Таблица 2

Коэффициенты аппроксимации коэффициента влияния $\chi_{B/T}$

	1,5 ≤ B/T ≤4,5		
$\overline{C}$	**0,5**	**0,7**	**0,9**
E_O	0,5933	1,6200	0.0267
F_O	–0,5032	–1.7948	--0.0612
G_O	–0,3144	0,0201	--0.4272
e_O	–1,8600	--5,4867	0.9733
f_O	1,3342	5,9328	--1.0642
g_O	2,1806	1,0186	2.8333

Таблица 3

Коэффициенты аппроксимации коэффициента влияния χ_{δ}

	1,5 ≤ B/T ≤4,5		
$\overline{C}$	**0,5**	**0,7**	**0,9**
H_O	3,700	3,580	3,260
I_O	-- 0,650	– 0,611	-0,612

Таблица 4

Пример относительных погрешностей для аппроксимации графика «а» рис. 2

Fr	**L/B** $(\overline{C} = 0,5)$												
	12,0	**12,5**	**13,0**	**13,5**	**14,0**	**14,5**	**15,0**	**15,5**	**16,0**	**16,5**	**17,0**	**17,5**	**18,0**
0,52	2,85	2,55	2,33	2,15	2,00	1,90	1,81	1,70	1,57	1,40	1,30	1,21	1,15
0,54	2,75	2,49	2,28	2,10	1,95	1,86	1,78	1,68	1,52	1,38	1,28	1,18	1,10
0,56	2,60	2,37	2,18	2,00	1,90	1,81	1,72	1,62	1,49	1,34	1,24	1,15	1,13
0,58	2,45	2,23	2,04	1,90	1,80	1,70	1,63	1,54	1,40	1,29	1,19	1,10	1,05
0,60	2,25	2,02	1,89	1,79	1,70	1,65	1,58	1,45	1,31	1,21	1,10	1,02	0,99
0,62	2,10	1,89	1,76	1,67	1,60	1,54	1,46	1,35	1,22	1,12	1,03	0,97	0,92
0,64	1,96	1,79	1,65	1,55	1,50	1,43	1,36	1,27	1,16	1,05	0,97	0,90	0,87
0,66	1,85	1,65	1,54	1,45	1,40	1,35	1,29	1,18	1,08	0,99	0,90	0,83	0,80
0,68	1,71	1,53	1,42	1,35	1,30	1,25	1,19	1,10	1,00	0,91	0,85	0,80	0,75
0,70	1,62	1,45	1,32	1,25	1,20	1,17	1,11	1,02	0,94	0,86	0,80	0,73	0,70
0,72	1,52	1,36	1,25	1,18	1,11	1,08	1,02	0,96	0,88	0,80	0,72	0,69	0,65
0,74	1,43	1,28	1,16	1,09	1,03	1,00	0,98	0,90	0,82	0,74	0,68	0,64	0,60

относительного клиренса:

$$Kc = (-0,7*\overline{C} - 5,525*Fr + 5,6) \quad (5)$$

Для примера в табл.4 приведены относительные погрешности аппроксимации для коэффициента остаточного сопротивления, при относительном клиренсе равному 0,5 (рис. 2).

Сопротивление движению катамарана рассчитывается по формуле в кгс:

$$R = (\varsigma_{ОСТ} + \varsigma_{ТР} + \varsigma_{ШЕР} + \varsigma_{ДОП}) \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \cdot \Omega \qquad (6)$$

где $\zeta_{ОСТ}$, $\zeta_{ТР}$, $\zeta_{ДОП}$, $\zeta_{ШЕР}$ – коэффициенты остаточного, трения, дополнительного сопротивлений и шероховатости соответственно; v – скорость хода в м/с; Ω – площадь смоченной поверхности.

Коэффициент $\zeta_{ТР}$ определяется по формуле Прандля-Шлихтинга:

$$\varsigma_{ТР} = \frac{0,455}{(\log Re)^{2,56}} \qquad (7)$$

где Re = (vL/γ) – число Рейнольдса (L – длина судна, γ – коэффициент кинематической вязкости).

Коэффициент шероховатости можно считать равным в соответствии с [1]:

$$\zeta_{ШЕР} = 0,0004 \qquad (8)$$

Коэффициент дополнительного сопротивления учитывает сопротивления выступающих частей и может быть оценен как:

$$\zeta_{ДОП} = 0,00015 \qquad (9)$$

Для грубой оценки площади смоченной поверхности одного корпуса катамарана можно использовать соотношение [1]:

$$\Omega^1 = L*(1,36*T + 1,13*\delta*B) \qquad (10)$$

где T– осадка в полном грузу, δ – коэффициент общей полноты, B – ширина корпуса.

Оценка мощности энергетической установки катамарана на закритических скоростях в л.с. может быть получена соотношению:

$$N = R*v/ 75з \qquad (11)$$

где з – пропульсивный коэффициент.

Для скоростных катамаранов перспективным движителем являются водометы.

Для определения общего пропульсивного коэффициента водомета можно использовать аппроксимацию из работы [10] в виде:

$$з = 0,3813 + 0,014*Vs - 0,0002*Vs^2 \qquad (6)$$

где Vs – скорость хода в узлах.

Заключение

Полученные формулы могут использоваться для расчета мощность энергетической установки катамарана на закритической скорости чисто аналитическим путем. Это позволит результаты модельных испытаний применить в математической модели проектирования катамарана для оптимизации его кораблестроительных элементов

Литература

1. Алферьев М.Я., Мадорский Г.С. Транспортные катамараны внутреннего плавания. М., изд. «Транспорт», 1975, 336 с.
2. Многокорпусные суда. Под ред. Дубровского В.А. Л., изд. «Судостроение», 1978, 304 с.
3. Дубровский В.А. Некоторые концепции многокорпусных судов. Л., изд. ЦНИИ имю акад. А.Н. Крылова, 2000, 50 с.

References

1. Alfer'ev M.YA., Madorskij G.S. Transportnye katamarany vnutrennego plavaniya [Inland transport catamarans]. M., izd. «Transport», 1975, 336 s.
2. Mnogokorpusnye suda [Multihull vessels]. Pod red. Dubrovskogo V.A. L., izd. «Sudostroenie», 1978, 304 s.
3. Dubrovskij V.A. Nekotorye koncepcii mnogokorpusnyh sudov [Some concepts of multihulls vessels]. L., izd. CNII imyu akad. A.N. Krylova, 2000, 50 s.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Александр Иосифович Гайкович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры проектирования судов, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, 190121, Санкт-Петербург, ул. Лоцманская, 3, e-mail: a_gaikov@mail.ru

Николай Васильевич Никитин, доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора НИЦ «МОРИНТЕХ», 190121, Санкт-Петербург, ул. Лоцманская, 3, e-mail: morintex_spb@mail.ru

Alexander I. Gaikovich, Dr. Sci. (Eng.), Professor, Professor of the Department of ship design, St. Petersburg state marine technical University, Lotsmanskaya, 3, St. Petersburg, 190121, Russian Federation, e-mail: a_gaikov@mail.ru

Nikolai V. Nikitin, Dr. Sci. (Eng.), Professor, CEO «RESEARCH CENTRE «MARINE INTELLECTUAL TECHNOLOGIES», Lotsmanskaya, 3, St. Petersburg, 190121, Russian Federation, e-mail: morintex_spb@mail.ru

Статья поступила в редакцию/the article was submitted 00.00.2022
одобрена после рецензирования/approved after reviewing 00.00.2022
принята к публикации/accepted for publication 00.00.2022

Правила направления, рецензирования и опубликования научных статей в научном журнале «МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

1. Правила направления

Автор (авторы) подготавливает текст рукописи научной статьи на русском языке (название, данные про авторов и ключевые слова и на английском языке) в электронном виде в соответствии с инструкцией по подготовке статей для научного журнала "морские интеллектуальные технологии".

1.1. Автор направляет на имя главного редактора сопроводительное письмо в установленной форме в соответствии с инструкцией по подготовке статей для научного журнала "морские интеллектуальные технологии".

1.2. Кроме статьи, в редакцию в соответствии с инструкцией по подготовке статей для научного журнала "морские интеллектуальные технологии" предоставляются:

- Акт экспертизы на открытую публикацию (при необходимости),
- Лицензионный договор и акт, подписанные каждым автором,
- Рубрикатор.

1.3. В рецензии, которую готовят рецензенты редакции, в свободной форме освещаются следующие вопросы: соответствует ли название статьи ее содержанию, в какой мере статья соответствует современным достижениям в рассматриваемой области научных знаний, удачно ли выбрана форма подачи материала, а также дается описание достоинств и недостатков статьи. В конце рецензии делается заключение о целесообразности публикации рецензируемого материала.
В рецензии обязательно указывается Ф.И.О., должность, ученая степень рецензента, дата. Рецензия должна быть заверена подписью рецензента и печатью организации.

Первоначальный вариант статьи, а также предоставленные рецензии хранятся в архиве редакции не менее года (как официальные документы).

1.4. Лицензионный договор в соответствии с Инструкцией по подготовке статей для научного журнала "МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" предоставляется в редакцию электронной почтой в отсканированном виде. Он должен быть собственноручно подписан автором (соавторами) шариковой ручкой с синими чернилами.

1.5. Авторы предоставляют статьи и все сопроводительные документы в электронном виде.

1.6. На страницах журнала публикуются новые научные разработки, новые результаты исследований, новые методы, методики и технологии в области кораблестроения, информатики, вычислительной техники и управления. Это является основным требованием к статьям.

В журнале печатаются материалы, ранее не опубликованные и не предназначенные к одновременной публикации в других изданиях. Авторы статей несут ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации. Редакция не всегда разделяет мнение авторов и не несет ответственности за недостоверность публикуемых данных.

1.7. Гонорар авторам не выплачивается. С аспирантов плата за публикацию статей не взимается, если они являются единственными авторами.

1.8. Рукописи авторам не возвращаются.

1.9. Издание осуществляет рецензирование всех поступающих в редакцию материалов, соответствующих ее тематике, с целью их экспертной оценки. Все рецензенты являются признанными специалистами по тематике рецензируемых материалов и имеют в течение последних 3 лет публикации по тематике рецензируемой статьи. Рецензии хранятся в издательстве и в редакции издания в течение 5 лет.

1.10. Редакция издания направляет авторам представленных материалов копии рецензий или мотивированный отказ, а также обязуется направлять копии рецензий в Министерство образования и науки Российской Федерации при поступлении в редакцию издания соответствующего запроса.

2. Правила рецензирования

2.1. При поступлении статьи в редакцию научной периодики, редактором издания производится оценка ее соответствия требованиям к оформлению рукописи, а также правилам предоставления рукописей. При нарушении правил предоставления рукописей статья отправляется автору на доработку. Рукописи, поступающие для опубликования в журнале, проверяются на соответствие техническим требованиям и профилю журнала. Материалы, не отвечающие этим условиям, возвращаются авторам с указанием причин отказа в приеме.

2.2. Поступающие от авторов научные статьи проходят редакционную научную экспертизу, определяющую их соответствие заявленной проблематике, уровень раскрытия темы, научную новизну.

Целью научной экспертизы, осуществляемой редколлегией научного журнала "МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ", является содержательная экспертная оценка качества научной статьи по следующим обязательным критериям научности:

- соответствие названия статьи ее содержанию;
- формулировка решаемой проблемы или задачи;
- обоснование актуальности представленных материалов;
- исследовательский характер статьи;
- аргументированность изложения и выводов, в частности, наличие ссылок на использованную литературу и другие информационные источники;
- научная новизна и практическая значимость полученных результатов;
- наличие выводов по результатам статьи;
- наличие списка литературы со ссылками на источники из него из текста статьи.
- **Определение соответствия содержания статьи тематике журнала.** Если содержание статьи не соответствует тематике издания, она снимается с рассмотрения, об этом сообщается авторам. Материалы авторам не возвращаются.

Экспертизу осуществляют члены редколлегии научного журнала "МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" или ученые, являющиеся специалистами в соответствующих областях знаний.

2.3. В случае выявления несоответствия предоставленных материалов вышеприведенным критериям, научные редакторы передают рукопись главному редактору для вынесения решения о рекомендации доработки статьи либо ее отклонении от публикации.

Если статья нуждается в доработке, то высылается отзыв рецензента с замечаниями. После исправления автор высылает в редакцию статью повторно. Возвращение рукописи на доработку не означает, что статья принята к печати.

Доработанный вариант необходимо прислать в редакцию повторно, отдельно приложив письмо с ответами на замечания члена редакционной коллегии. Датой поступления статьи считается время поступления в редакцию окончательного (переработанного) варианта.

2.4. Статьи, принятые редакцией научных журналов, распределяются по рубрикам, соответствующим научными направлениями, по которым специализируется журнал.

3. Правила опубликования научных статей, аннотаций и ключевыхслов

3.1. Принятые к публикации статьи проходят редактирование, предусматривающее предпечатную подготовку статьи к размещению в очередном номере журнала.

3.3. Тиражирование журнала производит издательско-полиграфический центр НИЦ «МОРИНТЕХ» в строгом соответствии с периодичностью выхода в свет издания.

3.4. Перепечатка допускается только с разрешения редакции.

Главный редактор научного журнала
«МОРСКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» Н.В. Никитин