



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 625.712.63:625.748:621.01

DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2024-22-1-12>

Интеллектуальные системы управления и университетские комплексы транспортной отрасли: тренды и перспективы



Ольга АНДРЕЕВА



Евгений ХЕКЕРТ



Мария СОМКО



Алексей ЕПИХИН

Ольга Владимировна Андреева¹, Евгений Владимирович Хекерт², Мария Леонидовна Сомко³, Алексей Иванович Епихин⁴

¹ Ростовский государственный университет путей сообщения, Ростов-на-Дону, Россия.

^{2, 3, 4} Государственный морской университет им. Ф. Ф. Ушакова, Новороссийск, Россия.

²ORCID 0000-0003-0953-3949; Web of Science Researcher ID: AAL-1290-2021, Scopus Author ID: 57320865700; PIIHЦ Author ID: 765031.

³ORCID 0000-0003-3683-6363; Scopus Author ID: 57321335100; PIIHЦ Author ID: 941005.

⁴ORCID 0000-0001-8086-536X, Web of Science Researcher ID: X-2415-2018; Scopus Author ID: 57321825100; PIIHЦ Author ID: 830732.

✉ ²bsmbeton@mail.ru.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена выявлению наиболее вероятных перспектив применения интеллектуальных систем в университетских комплексах российской системы транспортного образования.

Методологическая база исследования выстроена в рамках системно-функционального и программно-целевого подходов с применением постулатов концепции цифровой экономики в ее современных интерпретациях. Методический аппарат исследования представлен комплексом общелогических методов (анализ, синтез, аналогия), теоретических методов (классификация и гипотетический метод), эмпирических методов (наблюдение, моделирование, измерение, описание) и специфических методов (современные методы аналитики, интерпретации и визуализации данных, в т.ч. PowerBI).

В рамках исследования систематизированы приоритетные тренды и тенденции развития интеллектуальных технологий в управлении университетскими комплексами, а также показано, что корректная идентификация направления развития не должна ограничиваться только анализом мегатрендов, но и дополняться учетом специфики материально-технического обеспечения образовательного процесса в транспортных вузах.

В результате проведенного исследования определены наиболее значимые перспективы интеллектуализации систем управления в образовательных организациях транспортного комплекса.

Ключевые слова: интеллектуальные системы управления, университетские комплексы, транспортное образование, мегатренды, цифровая трансформация, киберфизические тренажеры.

Для цитирования: Андреева О. В., Хекерт Е. В., Сомко М. Л., Епихин А. И. Интеллектуальные системы управления и университетские комплексы транспортной отрасли: тренды и перспективы // Мир транспорта. 2024. Т. 22. № 1 (110). С. 94–99. DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2024-22-1-12>.

Полный текст статьи в переводе на английский язык публикуется во второй части данного выпуска.
English translation of the full text of the article is published in the second part of the issue.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследуемой проблематики обусловлена тем, что интеллектуализация систем управления на транспорте, форсированная развитием цифровой экономики, требует выявления трендов и перспектив применения интеллектуальных систем управления в университетских комплексах транспортной отрасли. Транспорт является системным интегратором всей хозяйственной системы, оказывающим существенное влияние на формирование добавленной стоимости в стране. Мегатрендом развития глобального рынка стало применение искусственного интеллекта и интеллектуальных систем в управлении, что, в свою очередь, влечет за собой возникновение потребности в подготовке кадров с соответствующими компетенциями. Лояльность и восприимчивость работников транспортного комплекса к новейшим технологиям следует формировать уже на уровне образовательной организации.

Высшее образование в сфере транспорта является специфической подсистемой российской системы образования. Самобытность и уникальность системы подготовки кадров транспортной отрасли детерминирована высокими требованиями к уровню подготовки выпускников, поскольку именно от уровня развития компетенций зависит выполнение фундаментальных требований к транспортной системе – к ее безопасности и надежности. Модернизация институционально-правовых основ функционирования российской системы профессионального образования обусловлена, прежде всего, повышением требований к уровню практической подготовки выпускников, что продиктовано объективной необходимостью формирования специалистов, способных обеспечить переход российской экономики к новому технологическому укладу. Систему транспортного образования отличает высокий уровень технологизации образовательного процесса, что, в свою очередь, предопределяет вынужденно высокий уровень адаптивности образовательных организаций к вызовам внешней среды [1; 2]. Сформировавшийся тренд интеллектуализации систем управления в хозяйственной системе требует дополнительных исследований с позиций выбора оптимальных траекторий развития университетских комплексов в транспортной отрасли.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проведено с использованием следующих открытых и проверяемых источников:

- данные о применении интеллектуальных систем в образовании, агрегированные в рамках

проекта «Глобальный ландшафт образования»; открытые данные представлены на официальном сайте компании Holon IQ и представляют собой результаты машинной обработки метаданных об образовательных технологиях, используемых в глобальном пространстве, и основанные на них результаты предиктивной аналитики;

- данные о состоянии, тенденциях и перспективах развития глобального рынка транспортного образования, представленные в научных и научно-прикладных публикациях, включенных в реферативные базы Scopus и Web of Science, за период 2015–2024 гг. [3–6];

- данные о состоянии, тенденциях и перспективах развития российской системы транспортного образования, представленные в научных и научно-прикладных публикациях, включенных в РИНЦ, за период 2015–2024 гг.;

- данные об образовательных программах профессионального образования, обеспечивающих подготовку специалистов в сфере транспорта различных уровней квалификации, представленных на официальных сайтах образовательных организаций ЕАЭС;

- данные Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, включая сведения из мониторингов;

- данные Министерства транспорта Российской Федерации;

- данные открытых публикуемых рейтингов образовательных организаций.

Методический аппарат исследования представлен комплексом общелогических методов (анализ, синтез, аналогия), теоретических методов (классификация и гипотетический метод), эмпирических методов (наблюдение, моделирование, измерение, описание) и специфических методов (современные методы аналитики, интерпретации и визуализации данных, в т. ч. PowerBI).

Методологическая база исследования выстроена в рамках системно-функционального и программно-целевого подходов с применением постулатов концепции цифровой экономики в ее современных интерпретациях.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Интеллектуальные системы в управлении – мегатренд развития глобального рынка образования

Обработка данных, представленных в рамках проекта «Глобальный ландшафт образования» Holon IQ¹, позволила кластеризовать все

¹ Справочник «Глобальный ландшафт образования 2024». Global Learning Landscape. – HolonIQ 2024. [Электронный ресурс]: <https://www.holoniq.com/notes/2024-global-education-outlook>. Доступ 22.01.2024.



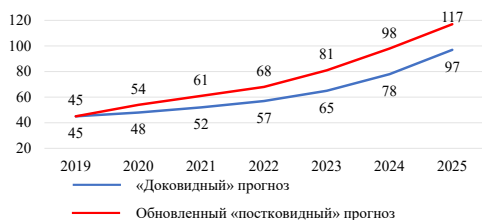


Рис. 1. Глобальный рынок образования, 2019–2025 (прогноз), млрд долл.
(Мировой рынок онлайн-образования в период пандемии. Данные ресурса Liberty marketing. [Электронный ресурс]: <https://express.liberty7.ru/blog/global-online-education-during-pandemic>. Доступ 18.02.2024).

Таблица 1
Опыт применения ИИ-систем в различных кластерах EdTech [составлено авторами по¹]

№	Кластер EdTech	Применение ИИ
	Знания и контент	+
	Кадры и таланты	+
	Международное образование	+
	Новые модели образования	+
	Ассессмент	+
	Поддержка образовательного процесса	+
	Практико-ориентированное обучение	+
	Традиционные модели образования	-
	Трудоустройство и вакансии	+
	Управление образованием	+

существующие образовательные технологии в десять основных кластеров. В рамках данного исследования было рассмотрено более 300 образовательных технологий с целью определения степени интеллектуализации процедур машинной обработки данных. В результате установлено, что в девяти кластерах из десяти уже возможно применение искусственного интеллекта (далее – ИИ) (таблица 1).

Поскольку системы искусственного интеллекта обладают колоссальным потенциалом в части эффекта масштаба, постольку можно предположить, что использование интеллектуальных систем управления в образовательной деятельности остается лишь вопросом времени. Отметим, что отдельного исследования требует проблематика подготовки персонала к грядущим изменениям в части развития необходимых компетенций. Однако абсолютно очевидно, что использование функционала ИИ-систем становится обязательным условием для обеспечения необходимого уровня сервисизации образовательных продуктов, обеспечения реальной индивидуализации образовательной траектории и координации запросов рынка

труда и систем «тонкого тюнинга» специалистов.

В исследовании мегатрендов немаловажным представляется анализ финансовой емкости глобального рынка образовательных услуг и темповых характеристик его развития (рис. 1).

Самые высокие темпы роста прогнозируются в рамках сегмента онлайн-образования: к 2025 году прогнозируется рост в 2,6 раза – с 50,7 млрд долл. до 130,3 млрд долл. Это позволяет говорить о высочайшей значимости современного обеспечения готовности транспортных университетских комплексов к выходу на международный рынок образовательных услуг. При этом, начиная с 2021 года, акцент смещается с глобального уровня на региональный: основной полюс экономического роста сейчас уверенно формируется в странах ЕАЭС. В связи с этим объединение интеллектуального капитала и цифровых технологий для обеспечения «бесшовной» образовательной среды закономерно приобретает приоритетный ранг при формировании стратегий развития транспортных университетов. Это дает возможность обеспечить проактивную («опережающую») актуализацию учебно-лабораторной и тренажерной базы, причем, с учетом обозначенного мегатренда, в направлении расширения практики использования ИИ-систем и киберфизических тренажеров. «Бесшовность» образовательной среды создает прочный фундамент для возможности построения «бесшовных» транспортных коридоров в условиях становления нового порядка мироустройства – многополярного глобального мира.

Институционально-правовые основы интеллектуализации элементов материально-технического обеспечения российской системы транспортного образования

Новейший этап развития российской системы транспортного образования наиболее ярко характеризуется:

- во-первых, требованиями к обязательному наличию развитого материально-технического обеспечения в части «учебно-тренажерной базы, в том числе транспортных средств и тренажеров»²;
- во-вторых, импликацией проактивного подхода в программный документ, предопределяющий приоритетные траектории развития отраслевой системы образования³, в частности, использование киберфизических тренажеров

² Ч. 6 ст. 85 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

³ Распоряжение Правительства РФ от 06.02.2021 № 255-р «Об утверждении Концепции подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года».

и разработку образовательных программ под «профессии будущего»;

- в-третьих, необходимостью проведения ускоренной цифровой трансформации университетских комплексов транспортной отрасли в интересах обеспечения реализации приоритетных национальных целей.

Обозначенные институционально-правовые основы требуют от университетских комплексов транспортной отрасли сбалансированного сочетания человеческого капитала и технико-технологической инфраструктуры. Человеческий капитал университетского комплекса традиционно декомпозируется в руководящие кадры (управленческую команду), профессорско-преподавательский состав, научных работников и учебно-вспомогательный состав. Результативность всех групп работников уже в настоящее время определяются уровнем развития их цифровых компетенций и способности к применению ИИ-систем. Так, система прокторинга, применяемая при проведении аттестационных испытаний в дистанционной форме, является наиболее распространенной из числа интеллектуальных систем, сопровождающих современный образовательный процесс.

ИИ-трансформация материально-технического обеспечения образовательного процесса в университетских комплексах транспортной отрасли

Задача унификации в условиях взрывного развития интеллектуальных систем управления перестает быть сверхзадачей только для интеллекта человека. Использование ИИ, в том числе машинного обучения и аналитики больших данных, способно существенно облегчить работу по систематизации, кластеризации и исследованию различий в требованиях к специалистам, занятым в транспортной отрасли. Помимо этого, в ряде стран уже есть успешный опыт индивидуализации профессиональной траектории на основе машинной обработки данных об уровне профессиональной подготовки специалиста: после прохождения процедур ассесмента образовательная траектория, необходимая для обеспечения требуемого квалификационного уровня, формируется автоматически [7].

Уровень развития инфраструктуры образовательной среды и ее оснащенность лабораторным, тренажерным и учебно-производственным оборудованием (или его виртуальными аналогами) является определяющим для качества практико-прикладной подготовки обучающихся. Инфраструктура образовательной среды и тренажерное оборудование требует опережающей технической и технологической модернизации

на основании новейших результатов исследований. Так, уже оформившимся требованием к современным университетским комплексам в сфере транспорта стало наличие и использование киберфизических тренажеров. Ряд российских транспортных вузов уже принялся за разработку подобных тренажеров, поскольку технологический суверенитет является базовым фактором системы стратегирования в современных геополитических условиях [8].

В этом процессе концептуальную роль играют налаживание и институционализация системы непрерывного взаимодействия университетских комплексов с научными организациями, профильными научно-исследовательскими институтами и ведущими работодателями. Существующие системы взаимодействия носят преимущественно дискретный характер и не позволяют проводить своевременную и оперативную актуализацию лабораторной и тренажерной базы. При этом для транспортных вузов наличие и технологичность лабораторной и тренажерной базы являются неотъемлемыми условиями обеспечения конкурентоспособности образовательных продуктов и услуг, а также обеспечения удовлетворенности работодателей качеством практической подготовки молодых специалистов.

Приоритетной задачей на государственном уровне должна стать трансляция новейших технологий, образцов техники и программного обеспечения в университетские комплексы для активного включения их в систему практико-прикладной подготовки. Стратегически значимым сопровождающим процессом является необходимость регулярного проведения стажировок профессорско-преподавательского состава в организациях и на предприятиях транспортного комплекса, так как именно от качества их работы зависят эффективность и продуктивность использования материально-технической базы образовательной организации [9; 10]. Данную задачу необходимо закрепить на государственном уровне и одновременно обеспечить инструменты и методы стимулирования участия работодателей в развитии лабораторных и тренажерных баз университетских комплексов. Разработка функциональных организационно-финансовых инструментов сопровождения инновационной модернизации лабораторных и тренажерных комплексов транспортных образовательных организаций, включая программы государственно-частного партнерства и налоговые преференции для работодателей, участвующих в развитии профильных лабораторных баз, является важнейшим элементом механизма реализации стратегии развития транспортного образования и экспорта образовательных услуг.



Ускорение научно-технического прогресса и переход к новым технологическим укладам ставит перед университетами задачу актуализации, модернизации и инновационной трансформации технических средств обучения. Для транспортных вузов наиболее актуальным продолжает оставаться обеспечение лабораторий и тренажерных комплексов макетами или их высококачественными виртуальными аналогами [11].

Качество практико-прикладной подготовки молодых специалистов, уровень и масштабы использования в учебном процессе инновационно-ориентированных технических средств обучения, готовность и способность молодых специалистов к освоению инноваций определяют уровень надежности и безопасности транспортных систем в стратегической перспективе. Риск-ориентированность в управлении безопасностью транспортных систем и комплексов предполагает развитие систем профилактики негативного воздействия человеческого фактора на технические средства и технологические комплексы, в том числе за счет автоматизации и сокращения уровня опасности работ. С этих позиций, отработка целевых прикладных навыков специалистов транспортной отрасли в рамках учебного процесса является фундаментальным условием обеспечения главных параметров транспорта – надежности и безопасности [12].

Развитие лабораторной и тренажерной базы транспортных университетов должно вестись одновременно по всем специальностям и направлениям подготовки: в сфере железнодорожного транспорта и управления движением, транспортной логистики и международных мультимодальных перевозок, транспортного строительства, содержания и эксплуатации транспортной производственной и обеспечивающей инфраструктуры, транспортной безопасности и экологии на транспорте, а также юриспруденции, финансов, экономики и управления [13]. Рассинхронизация уровней развития лабораторной и тренажерной базы формирует риск недостаточной практико-прикладной подготовки молодых специалистов и приводит к нежеланию работодателей привлекать обучающихся к прохождению производственных практик и стажировок.

Перечень конкретных видов, типов и классов тренажерного оборудования, в том числе киберфизического, необходимого транспортным университетам, следует утвердить на государственном уровне с участием ведущих работодателей и профильных научных институтов [14].

Профилизация транспортных университетов по видам транспорта в условиях необходимости

обеспечения модели экспорта транспортных услуг и развития мультимодальных перевозок актуализирует проблематику применения сетевых форм обучения для реализации практической подготовки молодых специалистов в целях повышения положительного сетевого эффекта от модернизации учебно-лабораторной базы и инноватизации тренажерных комплексов. Это, в свою очередь, требует устранения пробелов в нормативно-правовом регулировании академической мобильности обучающихся и научно-педагогических работников. Формирование индивидуальных траекторий на основе анализа «цифрового следа» представляется оптимальным вектором разрешения данной задачи.

ВЫВОДЫ

В результате проведенного исследования определены наиболее вероятные перспективы применения интеллектуальных систем в университетских комплексах в российской системе транспортного образования. В числе наиболее значимых перспектив интеллектуализации систем управления в образовательных организациях транспортного комплекса:

- разработка микросервисов с учетом потенциала дальнейшей интеграции агрегируемых метаданных в рамках суперсервисов (отраслевых, федеральных, международных);
- форсированное развитие технологий обработки больших данных для использования технологий анализа «цифрового следа» в целях формирования индивидуальных траекторий обучающихся;
- внедрение ИИ-систем администрирования рутинных процедур образовательного процесса для оптимизации затрат на сопровождение и для высвобождения ресурсов в интересах развития;
- привлечение представителей работодателей и партнеров из транспортной отрасли к развитию учебно-лабораторной и тренажерной базы в формате научно-образовательных и научно-производственных центров, в частности, для внедрения в образовательный процесс новейших киберфизических тренажеров [15; 16];
- активное распространение технологии формирования «цифровых двойников» для создания современных симуляторов и возможности их своевременной актуализации [17];
- необходимость скорейшей цифровой трансформации системы отраслевого образования для оптимизации алгоритмов ее дальнейшей модернизации и отладки в контексте национальных целей;
- проектирование индивидуальных образовательных сред в зависимости от целевого образовательного результата и уровня образовательной программы.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Волкова Л. М. Разработка и практическое использование дистанционных технологий в системе транспортного образования в период пандемии коронавирусной инфекции // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. – 2021. – Т. 12. – № 2 (49). – С. 72–77. [Электронный ресурс]: https://elibrary.ru/download/elibrary_47375891_11232888.pdf. Доступ 20.11.2023.
2. Лавриненко Я. Б. Поддержка вузовских инноваций, как необходимое условие развития цифровой экономики: Монография. – М.: Изд-во: ООО «Русайнс», 2024. – 138 с. ISBN 978-5-466-06274-8.
3. Castro Benavides, L. M., Tamayo Arias, J. A., Arango Serna, M. D., Branch Bedoya, J. W., Burgos, D. Digital Transformation in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review. *Sensors*, 2020, 20 (11), 3291. DOI: 10.3390/S20113291.
4. Verhoef, P. C. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda *Journal of Business Research*, 2018, Vol. 745, pp. 411–421. DOI:10.1016/j.jbusres.2019.09.022.
5. Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., Welch, M. Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative. MIT Sloan Management Review, Research Report, 2013. [Электронный ресурс]: <https://www.proquest.com/docview/1475566392?source=Scholarly%20Journals>. Доступ 20.11.2023.
6. Вовченко, Н. Г., Галазова С. С., Сопченко А. А. Влияние экономики пандемии на мировые тренды цифровой трансформации // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. – 2020. – № 2. – С. 275–283. EDN: HCSJALA.
7. Andreeva, O. V., Shevchik, E. V. Organizational and Financial Modeling of Transnational Industrial Clusters Sustainable Development: Experience, Risks, Management Innovation. *European Research Studies Journal*, 2017, Iss. 1, pp. 137–147. [Электронный ресурс]: <https://econpapers.berpex.org/RePEc:ers:journl:v:xx:y:2017:i:1:p:137-147>. Доступ 20.11.2023.
8. Epikhina, G. V., Epikhin, A. I., Somko, M. L. An analysis of the theoretical and methodological aspects of the competency-based approach in personnel management: directions for modification. *SHS Web of Conference*, 164 (2023), 00052. [Электронный ресурс]: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2023/13/shsconf_cildiah2023_00052/shsconf_cildiah2023_00052.html. Доступ 20.11.2023.
9. Лобачев С. Л. Транспортное образование России в контексте его цифровизации: состояние и некоторые перспективы // Транспортное право и безопасность. – 2022. – № 2 (42). – С. 26–33. [Электронный ресурс]: https://elibrary.ru/download/elibrary_49283054_60558755.pdf. Доступ 20.11.2023.
10. Тонконог В. В., Ананченкова П. И. Взаимодействие университетов и промышленных структур в процессе обучения и формирования профессиональных компетенций работников // Вестник БИСТ (Башкирского института социальных технологий). – 2023. – № 3 (60). – С. 116–122. DOI: <https://doi.org/10.47598/2078-9025-2023-3-60-116-122>.
11. Бабурина О. Н., Гуриева Л. К. Риски и угрозы функционирования морской отрасли в условиях цифровизации мировой экономики // Морские интеллектуальные технологии. – 2019. – № 2–2 (44). – С. 109–115. [Электронный ресурс]: http://morintex.ru/wp-content/files_mf/1559896461MITVOL44No2PART22019.pdf. Доступ 20.11.2023.
12. Ботнарюк М. В., Классовская М. И. Определение значимости индикаторов достижения целей при построении системы управления предприятий транспортной отрасли в цифровой экономике // Морские интеллектуальные технологии. – 2021. – № 2–4 (52). – С. 146–152. DOI: <https://doi.org/10.37220/MIT.2021.52.2.084>.
13. Andreeva, L. Y., Fedorov, A. V., Prokopenko, E. S., Sichev, R. A. Financial Engineering of Infrastructure Projects: The Concessional Mechanism. *International Journal of Economics and Business Administration*, 2019, Iss. S1, pp. 61–73. DOI: 10.35808/ijeba/252.
14. Андреева О. В. Инвестиционно-финансовая стратегия крупных корпораций в условиях ограниченного роста экономики: (на примере ОАО «Российские железные дороги») // Ростов-на-Дону: Фонд инноваций и экономических технологий «Содействие – XXI век», 2013. – 176 с. ISBN 978-5-91423-072-9. EDN: RZRSFR.
15. Карелина М. В. Современные тренажеры как средство профессиональной подготовки студентов транспортного вуза: возможности и риски / Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса в современном обществе. Монография по материалам научно-практической конференции. Авторы-составители: В. Г. Мартынов, И. В. Роберт, И. Г. Алехина // Москва: Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина, 2020. – 323 с. – С. 259–272. ISBN: 978–5–91961–323–7.
16. Артяков В. В., Каширин А. И., Турко Н. И., Филиппов П. Г. Управление уникальными технологическими компетенциями компании: система мотивации // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 7. – № 10 (139). – С. 39–46. [Электронный ресурс]: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_55870585_86404092.pdf. Доступ 20.11.2023.
17. Бурылин Я. В., Гринек А. В., Бойчук И. П., Боран-Кешишьян А. Л., Кондратьев С. И. Комплекс программно-аппаратных средств для решения задач автономного судовождения // Морские интеллектуальные технологии. – 2022. – № 4–1 (58). – С. 68–74. DOI: <https://doi.org/10.37220/MIT.2022.58.4.025>. ●

Информация об авторах:

Андреева Ольга Владимировна – кандидат экономических наук, доцент Ростовского государственного университета путей сообщения, Ростов-на-Дону, Россия, a_o_v@mail.ru.

Хекерт Евгений Владимирович – доктор технических наук, профессор, проректор Государственного морского университета имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, Новороссийск, Россия, zur_tga@nsma.ru.

Сомко Мария Леонидовна – старший преподаватель Государственного морского университета имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, Новороссийск, Россия, mbkl@mail.ru.

Епихин Алексей Иванович – кандидат технических наук, доцент, начальник кафедры эксплуатации судовых механических установок Государственного морского университета имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, Новороссийск, Россия, bsmbeton@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 20.11.2023, актуализирована 22.01.2024, одобрена после рецензирования 19.02.2024, принята к публикации 25.02.2024.

