

УДК 656

**ШЕПЕЛИН ГЕННАДИЙ ИЛЬИЧ**

к.э.н., доцент, заведующий кафедрой «Эксплуатация водного транспорта», Академия водного транспорта, Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва,  
e-mail: Line75@yandex.ru

**НИЯЗБЕКОВА ШАКИЗАДА УТЕУЛИЕВНА**

к.э.н., доцент, Московский университет имени С.Ю. Витте,  
e-mail: shakizada.niyazbekova@gmail.com

DOI:10.26726/1812-7096-2023-5-136-143

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ РОССИИ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Аннотация.* Исследуются особенности внедрения интеллектуально–информационных технологий в транспортные субъекты народнохозяйственного комплекса России. Анализируются крупнейшие зарубежные информационные платформы, реализуемые в транспортных отраслях. Рассматриваются такие продвинутые интеллектуальные платформы, как Китайские «Logink», «Neal – Net», Европейская «FENIX» и «ELP», Индийская «Think Logistics» и др. Раскрывается понятие термина «нейросеть». Детализируется суть и содержание интеллектуально–информационных платформ с позиции раскрытия целей, услуг, особенности их преимуществ и др. Даются предложения по развитию инфраструктуры водного транспорта и транспортного комплекса в сфере совершенствования интеллектуально–информационных платформ

*Ключевые слова:* интеллектуальные системы, нейросети, цифровая экономика, телематика, внутренний водный транспорт, транспортный комплекс

---

**SHEPELIN GENNADY ILYICH**

Ph.D. in Economics, Associate Professor, Head of the Department "Operation of Water Transport", Academy of Water Transport, Russian University of Transport (MIIT), Moscow,  
e-mail: Line75@yandex.ru

**NIYAZBEKOVA SHAKIZADA UTEULIEVA**

Ph.D. in Economics, Associate Professor, S.Y. Witte Moscow University,  
e-mail: shakizada.niyazbekova@gmail.com

**IMPROVEMENT OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS SYSTEMS OF RUSSIA IN THE CONTEXT OF THE INTRODUCTION OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGY**

*Abstract.* The features of the introduction of intellectual and information technologies in the transport subjects of the national economic complex of Russia are investigated. The largest foreign information platforms implemented in the transport industries are analyzed. Such advanced intelligent platforms as Chinese "Logink", "Neal – Net", European "FENIX" and "ELP", Indian "Think Logistics", etc. are considered. The concept of the term "neural network" is revealed. The essence and content of intellectual information platforms are detailed from the position of disclosure of goals, services, features of their advantages, etc. Proposals are given for the development of water transport infrastructure and transport complex in the field of improving intellectual and information platforms

*Keywords:* intelligent systems, neural networks, digital economy, telematics, inland waterway transport, transport complex

### **Постановка проблемы**

В современных условиях транспортные системы, являясь неотъемлемой структурой нашего общества, должны постоянно совершенствоваться в целях повышения качества их работы и лидерства в конкурентной борьбе. Российская Федерация в современных условиях является государством, где абсолютный и относительный показатель транспортных издержек значителен. Это минимизирует эффективность производственной, распределительной и транспортной деятельности. Отсюда и степень конкурентоспособности разнообразных фирм и компаний, а также всего государства снижается. Процент затрат на транспорт к ВВП в нашей стране составляет 19 %. В Индии этот процент равен 13 %, в Бразилии – 11 %, в Италии и Германии – 9 %, в США и Японии – 8 %. Общемировой процент затрат в 2021 г. [1]. Разработки искусственного интеллекта (ИИ) используются сегодня практически во всех транспортных отраслях народнохозяйственного комплекса. Наиболее интересные разработки, касающиеся ИИ присутствуют в авиакосмической и автомобильной отраслях. Научные исследования, исследующие движение транспортных средств, получили значительное развитие практически во всех отраслях транспортного комплекса РФ. В них также подробно анализируется применение методов и устройств, обеспечивающих сбор, обработку и распространение информации о движении средств контроля. Акцент в научных исследованиях о работе объектов контроля делается на информацию, перерабатываемую телематическими и интеллектуальными транспортными системами (ИТС). «Интеллектуальный» анализ таких систем проводится с помощью систематизации информации, данных общения, способности осуществлять интеллектуально-информационные выводы, адаптации к внешним воздействиям, цифровизации экономических показателей.

### **О цифровизации экономики**

Термин «цифровая экономика» сформулировал экономист Н. Негропonte (США, 1995г.), установив необходимость перехода экономики на новый уровень с помощью новейших информационно-коммуникационных технологий [1, С. 42]. Непосредственно дефиниция «цифровизация» достаточно широко применяется в теории и практике, поскольку предполагает качественную трансформацию к новейшим технологиям и разработкам. Термин «цифровая экономика» сложное понятие и может рассматриваться с нескольких позиций, он может рассматриваться как механизм цифровых технологий (дистанционное интеллектуальное управление на транспорте, дистанционное обучение, телемагазины и т.д.). Также это может быть, как экономическое производство с активным применением ИТ - технологий.

В современных условиях появились весьма многочисленные разработки по развитию цифровой экономики, которые осуществляют глубокое синтезирование ИТ - технологий в экономических процессах. При этом цифровизация в таких разработках акцентирована на субъекты управления, потребителей, сегмент, качество.

В рамках цифровой экономики значительное место уделяется телематике, которая понимается как сочетание интеллектуально-информационных и телекоммуникационных алгоритмов в рамках дистанционного управления. Телематика состоит из широкого перечня технологических соединений, облегчающих управление всеми транспортно-логистическими цепями с помощью информации о передвигающихся объектах с учетом обратной связи. Телематические системы резко усиливают качество функционирования транспортного потока, интеллектуальность управления, безопасность передвижения, эффективность применения транспорта и экономическую составляющую в коммерческой деятельности. Аргументами для введения интеллектуальных транспортных систем можно отметить следующее:

- значительное повышение пропускной способности технологических маршрутов движения,
- повышение экологической защиты во внешней среде,
- минимизация затрат на топливо и сокращение времени перевозок,
- усиление безопасности передвижения.

Как важнейшая сфера быстроразвивающейся экономики, транспортные системы должны получать опережающее развитие по сравнению с другими отраслями. И, действительно, транспорт сегодня невозможно представить без современных информационных потоков, которые имплантированы практически во все подотрасли дорожного движения. Теоретические основы науки движения охватывают большинство сфер воздушного, водного, автомобильного, железнодорожного транспорта путем применения в том числе методов и технических устройств, систематизирующих, анализирующих, передающих информацию о движении объектов мониторинга. Результаты, отражающие «интеллектуальную» деятельность ИТС, фикси-

руются в процессах систематизации информационных данных, при их анализе и обобщении, взаимодействии с органами контроля. Такие интеллектуальные нейросети обладают способностью к аналитике и адаптации в соответствии с динамикой объектов контроля. Важным моментом при этом является глубокая обработка телекоммуникационных трафиков. Фундаментальной реакцией на усиливающийся рост требований к трафику можно назвать реальное увеличение транспортной сети, субъектов управления и грузовых узлов. Здесь следует предусмотреть решения, обеспечивающие максимально выгодное совершенствование анализируемой инфраструктуры. Весь комплекс решений такого рода может реализоваться с помощью новейших технологий управления движением транспорта. Разработанные и внедренные интеллектуальные транспортные платформы функционируют в режиме реального времени, реагируют на изменения в транспортных потоках, синтезируют многочисленные функции управления, повышают спрос на трафик. Интеллектуальные транспортные платформы при использовании телематики многократно усиливают интенсивность работы на маршрутах движения, используя новейшие компьютерные, коммуникационные и информационные достижения. Основная цель внедрения ИТС – это симбиоз или глубокая коммуникация пользователей структур водного транспорта и аппарата управления транспортной системой. Имплантация телематики дает неоспоримые выгоды. Это оптимизация времени загрузки конкретного маршрута с помощью перераспределения объектов мониторинга или изменения их скорости хода путем переработки цифровых данных, получаемых от субъектов движения в реальном режиме времени. Внедрение интеллектуальных транспортных платформ в дорожное движение включает следующие этапы:

а) Традиционный способ управления движением с применением различных видов сигнализации (горизонтальный, вертикальный, перекрестный вид),

б) Однонаправленные системы контактов с водителями (Радио–RDS, системы навигации и т.д.).

При исследовании интеллектуальных платформ следует обратить внимание на проект Promtheus – научную разработку союза европейских автомобилистов, направленную на внедрение сложных информационных и коммуникационных систем в дорожном движении, а также формирование на его основе интеллектуальных средств транспорта.

Следующая международная интеллектуальная платформа – это проект «интеллектуально–безопасность транспортной дорожной инфраструктуры» – научная доктрина Европейского Союза по разработке новейших информационных и коммуникационных систем в дорожном движении, которая направлена на следующие цели: а) усиление безопасности, б) усиление эффективности функционирования дорожного движения, в) повышение охраны окружающей среды в дорожном движении. Рассмотренные цели реализуются путем координации движения транспорта по сети, работающей на основе цифровых карт и схем локализации субъектов.

Современные цифровые транспортно–логистические платформы активно внедряются в различные транспортные бизнес–процессы. Транспортные монополисты интенсивно используют уже разработанные ведомственные системы, такие, как программы управления складом (WMS), комплексы по управлению транспортом (TMS). Но основной массив грузоперевозчиков, обладающих ограниченными финансовыми возможностями, не в состоянии приобрести дорогостоящие корпоративные решения в сфере интеллектуально–информационных разработок логистики. Выходом из такой ситуации стала организация крупных транспортно–логистических систем, работающих как агрегатор для средних и мелких платформ.

Наиболее продвинутыми интеллектуально–информационными платформами на сегодняшний день являются – Китайские «Logink», «Neal – Net», Европейская «FENIX» и «ELP», Индийская «Think Logistics».

Абсолютно все рассматриваемые интеллектуально–информационные платформы применяют новейшие технологии и разработки в целях управления и оптимизации транспортных потоков. Считаем возможным выделить следующие наиболее фундаментальные платформы: GPS, AI (Artificial Intelligence), RFID (Radio Frequency Identification), IoT (Internet of Things), DDSN (Demand Driver Supply Network). Отдельно следует отметить «облачные технологии», обеспечивающие хранение и интеллектуальную переработку информации.

Интересная интеллектуально–информационная платформа «FENIX» – (Европейская союзная сеть информационного обмена в области логистики) –внедрена в 2019г. Этот проект представляет первую евроархитектуру, обеспечивающую обмен информационными потоками всех транспортных субъектов водного транспорта Европы, концентрируется на взаимодействии существующих и перспективных логистических платформ, активно использует IoT– устройства и облачные технологии. В настоящее время проект применяется на 11 пилотных площад-

ках во всех коридорах TEN-T в Европе. Усовершенствованный проект «FENIX-2» направлен на координацию с DG-MOVE DTLF и дорожными картами Европейской комиссии по пространствам данных, инфраструктурам и сервисам платформ. «FENIX-2» в перспективе будет представлять единую инициативу по тестированию и внедрению транспортных и логистических услуг по всей Европе.

Знаменитая Европейская интеллектуально-информационная платформа ELP синтезирует релевантную информацию по всей транспортной инфраструктуре субъектов водного транспорта всех западных стран. ELP является местом для обсуждения оперативного состояния и будущих возможностей эволюционного развития отрасли водного транспорта. Особенность этой функции заключается не только в имплементации международных решений, но и в принципиальной трансформации внутри своей структуры идеологических принципов других стран.

Китайская платформа Logink начиная с 2007 г. реализуется как внутренняя система, координирующая взаимосвязи грузовладельцев и перевозчиков. Достоинством Logink является применение единого формата передачи данных, что кардинально сокращает период внедрения платформы в логистике с 2 месяцев до 1 недели. Logink увеличивает эффективность логистических фирм-участниц проекта на 80 %, сокращает процесс переработки данных на 96 %. Интеллектуально-информационный блок этой платформы способен обрабатывать ежедневно до 35 млн. сообщений и сопровождать ежегодно перевозку более 1 трлн. товаров. Платформа Logink интегрирует деятельность более 50 крупнейших национальных фирм, включая 27 морских портов и примерно 500 тысяч фирм различного профиля. Система носит интернациональный характер, поскольку включает морские порты Южной Кореи и Японии. Деятельность платформы обеспечивает переработку следующей информации:

- а) информационные данные, касающиеся нормативно-правовой документации,
- б) объективные показатели, конкретизирующие деятельность логистической инфраструктуры,
- в) статусные данные, оптимизирующие выбор способа перевозки и вид транспорта,
- г) локализация транспортных данных, конкретизирующих движение транспортных потоков в режиме on-line.

Платформа Neal – Net обслуживает морской транспорт Китая. Система также охватывает японские и южнокорейские порты. Интеллектуально-информационная платформа перерабатывает данные конкретной локализации контейнеров, загруженность товарами морских терминалов. Тем не менее платформа Neal – Net является платформой, обслуживающей исключительно морские перевозки в ограниченном районе плавания.

Платформа Think Logistics (Индия), созданная в 2016 г. интегрирует малые и средние фирмы значительной части страны. Распространяет деятельность на 180 стран мира. Ежедневно обрабатывает более 25 000 поставок. Основные возможности платформы:

- а) Координация деятельности транспортных фирм при обработке заказов в режиме on-line совместимая с программным обеспечением конечных клиентов,
- б) Интеллектуально-информационная поддержка транспортных компаний на основе более 200 критериев, которые обновляются в режиме on-line,
- в) Платформа на основе искусственного интеллекта обнаруживает ранние проявления форс-мажорных обстоятельств.

CARIN – специализированная авто-навигационно-информационная система, которая используется, как управляющий транспортными средствами комплекс, использующий данные электронно-вычислительной аппаратуры.

– Программа МОТИВАЦИЯ – исследовательская программа, базирующаяся на базе проекта Prometheus. Центральная задача этой программы основывается на обеспечении общих решений транспортных проблем, в основном в городских агломерациях с высокой концентрацией населения, путем соединения с интеллектуальными транспортными системами города.

– Управление внутренними водными путями (ВВП) с использованием телематики недостаточно активно используется для обеспечения экономичного способа перемещения грузов на длинные и средние расстояния. В большинстве стран Запада с густой сетью водных путей наблюдаются крупные инвестиции в ВВП. В России инвестиции в водный транспорт весьма недостаточны и неравномерны. Европейские страны отмечают необходимость максимального использования водного транспорта и поэтому активно уделяют внимание защите окружающей среды. Тем не менее ВВТ занимает существенное место в транспортном комплексе нашей страны, как надежная и эффективная транспортная отрасль.

В настоящее время судоходство активно интегрируется в единый транспортный комплекс. При этом наблюдается наличие следующим проблем ВВТ: существенное замедление транс-

портных операций ВВТ из-за сложностей при таможенном оформлении грузов, наличия неточных данных о локализации водного транспорта, некорректной информации о времени прибытия судна в порт или его задержки при длительной обработке грузов [1-4].

Важнейшим элементом совершенствования транспортировок водными путями и их включения в интермодальные транспортные системы является активное использование возможностей телематического оборудования. Такие интеллектуальные комплексы ВВП с участием искусственного интеллекта будут обеспечивать безопасность движения при интермодальных транспортных операциях и обеспечивать достаточно высокий уровень экологии в окружающей среде. Внедрение информационно-интеллектуальных систем внутренних водных путей на государственном уровне обеспечивает:

- повышение эффективности управления перевозками на ВВП;
- качественный контроль за опасными грузами на ВВП;
- углубленный объем оперативными информационными массивами о существующей ситуации при возможной аварийной обстановке, включая столкновения судов;
- обстоятельства спасения, экологический мониторинг и др.;
- совершенствование безопасности ВВП;
- информационно-электронный контроль за состоянием терминалом и складов;
- качественный таможенный мониторинг пограничных пунктов пропуска;
- резкое усиление услуг безопасности за счет своевременной обработки массивов оперативной информации о навигационной обстановке;
- мониторинг за водными путями, береговыми линиями рек и озер, навигационными знаками;
- формирование качественной модели управления движением водного транспорта на базе европейских стандартов (АИС, ECDIS) [3-6].

Информационно-интеллектуальные коммерческие системы, применяемые на ВВП, позволяют выявить следующие преимущества:

- значительное повышение качества и глубины интеграционных перевозок;
- ускорение и рост качества обработки грузов при таможенном оформлении;
- активизацию деятельности по обработке судов ВВП и соответствующее сокращение времени простоя;
- значительную оптимизацию административного аппарата;
- полный контроль и многоуровневое планирование за транспортными операциями.

Достоинства практического применения интеллектуально-информационных систем ВВП на социально-экономическом уровне следующие:

- перераспределение грузов на ВВП за счет железнодорожного, автомобильного и частично воздушного транспорта,
- разработка новой логистической системы на основе современных интеллектуально-информационных услуг на водном транспорте.

Функциональная составляющая интеллектуально-информационных телематических субъектов ВВП содержит следующее:

- реальная информационная составляющая о движении судов в системе on-line (локализация судна, параметры, особенности транспортируемого груза),
- реальная навигационная обстановка, отображаемая на электронной карте,
- своевременная передача информации в субъекты управления ВВП, береговые службы,
- обмен информацией с таможенными органами и субъектами государственной границы.

Телематическая система основных информационных субъектов водного транспорта включает перечень следующих элементов:

- ECDIS – электронная морская карта, отображающая систему представления и информации внутреннего судоходства,
- система позиционирования субъектов внутреннего водного транспорта,
- радиопередающие системы на основе транспондеров и непосредственно связь,
- электронная приемно-передающую систему идентификации,
- интеллектуально-информационная переработка данных, обслуживающая все запросы субъектов водного транспорта.

Электронное позиционирование на карте и интеллектуально-информационная система ECDIS активно применяется не только в бортовой компьютерной системе судна, но и береговыми заинтересованными субъектами водного транспорта.

Позиционирование выполняется при помощи спутниковых средств связи с точностью до нескольких метров (NA VSTAR-DGPS). Судовая система передачи данных основана на судо-

вом транспондере с применением базисных данных стандарта AS. Переработка информационных массивов позволяет своевременно обновлять данные об общем внутреннем местоположении и движении флота [5-8].

Информационные массивы ВВП будут дополняться такими компонентами, как сегмент судна, наземный сегмент, сегмент мониторинга. Композиционно сегмент судна включает систему судового транспондера, систему позиционирования и аппаратно-компьютерного блока, обрабатывающего данные радиосвязи. Электронная карта ВВТ, объединенная с компьютерным блоком фиксирует локализацию судна, а также местоположение флота, расположенного в ближайшем окружении. Береговая инфраструктура (наземный сегмент) будет возведена параллельно водному пути и будет включать береговую систему транспордеров и сеть обмена информацией с сегментами контроля. Сам сегмент управления интегрирует национальные и региональные центры и перерабатывает все информационные потоки о дорожном движении.

Местоположение региональных центров обычно устанавливается в шлюзах как улучшение в их функционировании. Причем оперативная информация о движении находится в базах электронных речных карт. Суда речного флота, оборудованные транспондерами, как правило, контролируются органами контроля. В этих условиях внешние субъекты управления имеют доступ к оперативной информации о трафике. Информационные структуры перерабатывают оперативные данные о движении флота на реке и синтезируют ее с другими информационными источниками ВВП.

Отметим субъекты управления, имеющие в этих условиях преимущество в улучшенных услугах:

- компетентные субъекты управления, обеспечивающие пограничный контроль и таможенный контроль, охрану окружающей среды;
- порты ВВП;
- транспортные операторы;
- грузоотправители;
- операторы блокировки.

Для более качественного внедрения интеллектуально-информационных процессов необходим перечень следующих услуг:

- более активное повышение мониторинга флота со стороны субъектов управления водным транспортом;
- более полная информация о судах и пассажирах, пересекающих пункты пропуска;
- регистрация опасных грузов с помощью интеллектуально-информационных комплексов;
- координация движением флота с помощью комплексной системы планирования работы шлюза;
- постоянный контроль за погрузкой-разгрузкой судна;
- обмен интеллектуально-информационными массивами данных с зарубежными контрагентами.

Транспортные интермодальные перевозки являются наиболее актуальным видом транспорта, который нуждается в максимальном использовании интеллектуально-информационных систем. При этом следует их разграничить для более эффективного применения, на следующие группы: контейнерный транспорт, Ro-Ro перевозки, транспортные средства, погруженные в железнодорожный вагон, суда ВВП, загруженные на морское судно.

Важнейшим фактором в работе интеллектуально-информационного обмена данными являются две системы: система EDIFACT – электронный обмен данными для управления торговлей и транспорта и система EDITRANS – электронный информационный обмен в межгосударственных грузопассажирских перевозках. Эти системы обеспечивают сбор, хранение и аналитику данных о локализации каждого судна, оптимизируют базы данных, предоставляют информацию по всем наиболее предпочтительных пользователям водного транспорта.

Идентификация и системная аналитика в режиме on-line производится при помощи сенсорной системы оптического считывания, которая оперативно предоставляет данные о текущем состоянии, дислокации флота, грузе, показателях функционирования терминала.

Практическое применение автоматических идентификаторов интермодальных грузов на границах порта и объединение с информационными массивами обмена данными (EDI) качественно совершенствует и увеличивает грузопоток в субъектах водного транспорта. Такая система идентификаторов интермодальных грузов универсальна и может использоваться к совершенно различным видам грузов. Данные должны включать стандартный набор, а именно информацию о владельце, перемещениях, весе груза, содержанием. На сегодняшний день в мире имеются множество телематических систем, которые имплантированы во все отрасли

транспортного комплекса и особо эффективны в интеллектуально-информационных сферах деятельности интермодальных транспортных цепочек. В современных условиях внедрение такого рода новейших информационных интеллектуальных технологий является мощным фактором по повышению такой безопасной, экологически чистой системы перевозок.

В условиях активного применения искусственного интеллекта следует рассмотреть существующие нейронные сети, опубликованные в открытой печати. Нейронная сеть представляет собой программу (серию алгоритмов), которая используется для обработки массивов данных и решения той или иной задачи. Но само название “нейросеть” и её структура вдохновлены принципами работы человеческого мозга. Любая нейросеть содержит в себе ряд “нейронов” – более простых алгоритмов, которые взаимодействуя между собой, как и нейроны нашего мозга, которые обрабатывают информацию, обучаются и создают некоторый результат на основе накопленного опыта и взаимодействия друг с другом. Это и есть главное отличие нейронных сетей от обычных программ, поскольку они самообучаются в процессе своей работы [9-10].

Ниже приводится перечень наиболее популярных элементарных на сегодняшний день нейросетей. Они являются простейшими и возможно в дальнейшем перерастут в мощные нейросети, обслуживающие как весь комплекс деятельности как водного транспорта, так и всего транспортного комплекса.

Нейросети, формирующие картины транспортных путей по текстовому описанию – DALL·E 2, Midjourney.com, Stable Diffusion, Dream, Hotpot, IMAGINE, RUDALL-E, Craiyon – DALL·E MINI, ARTBREEDER. Нейросети, генерирующие текст – InterKit, Smodin, ChatGPT, Bloom, Anyword. Нейросети, синтезирующие фон изображений – RemoveBg, Retoucher. Нейросети, обрабатывающие фотографии – Lensa, Colorize, QQ Small World, Movavi. Нейросети для нейминга брендов и создания логотипов – Looka, NAMELIX. Нейросети для улучшения качества изображений – Let’s Enhance, Bigjpg, Waifu2x, AI Image Enlarger, Vance AI Image Enlarger, AI Image Upscaler, Upscale Pics. Нейросети формирующие иллюстрации по схематическим наброскам – AutoDraw, GauGAN 2, GLIDE. Создание макета сайта по наброску от руки – Uizard

На сегодняшний день в нашей стране функционируют фрагментарные платформенные интеллектуально-информационные системы. Наибольшее значение имеют внутрикорпоративные системы, обеспечивающие перевозку товаров внутри России. Это – Wildberries, Озон, Яндекс. На следующем втором уровне российских интеллектуально-информационных платформ, которые могут интегрированы в центральном агрегаторе, находятся платформы с государственным участием. Это «ДИЛС» от РЖД, система Платон – работающая как интеллектуальная программа, собирающая платежи в автомобильной отрасли.

Безусловно в скором времени в России проявятся и другие интеллектуально-информационные платформы. И на основе имеющихся и перспективных платформах будет создана единая национальная цифровая интеллектуально-информационная платформа. Это позволит более качественно интегрировать национальную транспортную систему в мировые транспортные потоки с привлечением крупных транспортников.

Безусловно, рассмотренные нейросети из открытых источников, не дают полного представления об управлении транспортными системами. важное значение имеют ведомственные нейронные сети, функционирующие в закрытых глобальных системах.

Уделяя внимание водному транспорту нельзя не отметить имеющиеся недостатки. Это и низкая скорость судов по сравнению с железно- и автодорожным транспортом, сложности навигации в ночное время и в неблагоприятных климатических условиях. Следует не забывать и зимний фактор – холодный сезон, когда реки и вся водная гладь России покрываются льдом и снегом.

### **Заключение**

Таким образом, транспортный комплекс в перспективе сформируется в глобальную интеллектуальную систему, важнейшим ресурсом которой станет информация. Эта система будет организована на принципах нейронных сетей, транспортными процессами в которых будет управлять искусственный интеллект, а решения принимать машины на основе алгоритмов и программ, написанных ими же самими.

Безусловно, устойчивое и экологически относительно чистое движение по рекам РФ кардинально разгружает другие товаропотоки транспортного комплекса страны. При этом особенно важным является практическое внедрение интеллектуально-информационных систем, различных проектов телематики, что позволяет увеличить пропускную способность маршрутов движения, сократить время транспортировки товара, минимизировать время погрузочно-разгрузочных работ, усилить безопасность всего транспортного комплекса.

*Литература*

1. Архипов А.Е., Масленников С.Н., Севрюков И.Ю. Моделирование бизнес-процессов компании: подходы, принципы, влияние глобализации // *Проблемы современной экономики*. – 2019. – № 1 (69). – С. 59.
2. N. Negroponte. *Being digital*. Hodder and Stoughton, 1995. 243 p.
3. Шепелин Г.И. «Проблематика формирования инфраструктуры внутреннего водного транспорта», *Научный журнал «Евразийский юридический журнал»*, № 1 за 2019, С.123–126. *Journal*.
4. Алексанина М.Г., Загумённых А.А. Расчет перепада уровенной поверхности моря по спутниковым ИК-изображениям // *Образовательные ресурсы и технологии*. – 2020. – № 3 (32). – С. 98–104. DOI: 10.21777/2500–2112–2020–3–98–104
5. Бабурин С.Н. Правовые и духовно-нравственные основы цифрового будущего человечества в эпоху нарастающей экологической катастрофы // *Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 2: Юридические науки*. – 2019. – № 4 (22). – С. 6–12. DOI: 10.21777/2587–9472–2019–4–6–12
6. Главнова А.В. Состояние и перспективы развития морских портов России // *Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление*. – 2015. – № 4 (15). – С. 74–78.
7. Козунова О.М., Сиротова А.А. Роль развития Северного морского пути в экономической деятельности Российской Федерации // *Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление*. – 2022. – № 2 (41). – С. 7–14. DOI: 10.21777/2587–554X–2022–2–7–14
8. Романченко О.В., Покидышева Ю.В. Перспективы внешнеэкономического развития северных морских портов на примере портов ненецкого автономного округа // *Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление*. – 2014. – № 5 (11). – С. 33–38.
9. Давыдовский М.А. Выбор веб-стека для реализации цифровой среды предоставления транспортных услуг // *Образовательные ресурсы и технологии*. – 2019. – № 4 (29). – С. 34–41. doi: 10.21777/2500–2112–2019–4–34–41
10. Зубец А.Ж. Государственная политика поддержки и направления развития транспортной отрасли Российской Федерации // *Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление*. – 2019. – № 3 (30). – С. 28–34. doi: 10.21777/2587–554X–2019–3–28–34

**References:**

1. Arhipov A.E., Maslennikov S.N., Sevryukov I.YU. *Modelirovanie biznes-processov kompanii: podhody, principy, vliyaniye globalizatsii* // *Problemy sovremennoy ekonomiki*. – 2019. – № 1 (69). – S. 59.
2. N. Negroponte. *Being digital*. Hodder and Stoughton, 1995. 243 p.
3. SHepelin G.I. «*Problematika formirovaniya infrastruktury vnutrennego vodnogo transporta*», *Nauchnyy zhurnal «Evrazijskiy yuridicheskiy zhurnal»*, № 1 za 2019, S.123–126. *Journal*.
4. Aleksanina M.G., Zagumyonnov A.A. *Raschet perepada urovennoj poverhnosti morya po sputnikovyim IK-izobrazheniyam* // *Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii*. – 2020. – № 3 (32). – S. 98–104. DOI: 10.21777/2500–2112–2020–3–98–104
5. Baburin S.N. *Pravovye i duhovno-nravstvennye osnovy cifrovogo budushchego chelovechestva v epohu narastayushchej ekologicheskoy katastrofy* // *Vestnik Moskovskogo universiteta im. S.YU. Vitte. Seriya 2: YUridicheskie nauki*. – 2019. – № 4 (22). – S. 6–12. DOI: 10.21777/2587–9472–2019–4–6–12
6. Glavnova A.V. *Sostoyaniye i perspektivy razvitiya morskikh portov Rossii* // *Vestnik Moskovskogo universiteta im. S.YU. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie*. – 2015. – № 4 (15). – S. 74–78.
7. Kozunova O.M., Sirotova A.A. *Rol' razvitiya Severnogo morskogo puti v ekonomicheskoy deya tel'nosti Rossijskoj Federatsii* // *Vestnik Moskovskogo universiteta im. S.YU. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie*. – 2022. – № 2 (41). – S. 7–14. DOI: 10.21777/2587–554X–2022–2–7–14
8. Romanchenko O.V., Pokidysheva YU.V. *Perspektivy vneshneekonomicheskogo razvitiya severnykh morskikh portov na primere portov neneckogo avtonomnogo okruga* // *Vestnik Moskovskogo universiteta im. S.YU. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie*. – 2014. – № 5 (11). – S. 33–38.
9. Davydovskij M.A. *Vybor veb-steka dlya realizatsii cifrovoy sredy predostavleniya transportnykh uslug* // *Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii*. – 2019. – № 4 (29). – S. 34–41. doi: 10.21777/2500–2112–2019–4–34–41
10. Zubec A.ZH. *Gosudarstvennaya politika podderzhki i napravleniya razvitiya transportnoj otrasli Rossijskoj Federatsii* // *Vestnik Moskovskogo universiteta im. S.YU. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie*. – 2019. – № 3 (30). – S. 28–34. doi: 10.21777/2587–554X–2019–3–28–34