

Департамент транспорта  
и инфраструктуры

ЕЭК



Аналитический доклад  
*«О принципах и подходах цифровой  
логистики в сфере транспортных  
услуг государств – членов  
Евразийского экономического союза»*

Москва  
2020

## СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЕАЭС, Союз	Евразийский экономический союз
Комиссия	Евразийская экономическая комиссия
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ОНСТП	Основные направления и этапы реализации скоординированной (согласованной) транспортной политики государств – членов Евразийского экономического союза на 2018 – 2020 годы
ВВП	Валовой внутренний продукт
ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
ИТ, IT	Информационные технологии
ИТС	Интеллектуальная – транспортная система
IoT	Интернет - вещей
БелГУТ	Белорусский государственный университет транспорта
РУП	Республиканское унитарное предприятие
ГП	Государственное предприятие
НПО	Научное – производственное объединение

Введение	4
1. Роль процессов цифровизации в современной экономике	5
2. Определение понятия «Цифровая экономика» применительно к сфере транспортных услуг	7
3. Цифровая повестка Союза	10
4. Национальные программы по реализации цифровой повестки и текущие процессы в государствах – членах	17
- Республика Армения	
- Республика Беларусь	
- Республика Казахстан	
- Кыргызская Республика	
- Российская Федерация	
5. Оценка уровня цифровизации в государствах – членах ЕАЭС	29
6. Обзор мирового опыта по цифровизации и обмену данными в логистике	32
7. Глобальные тренды цифровой логистики	37
8. Факторы, препятствующие развитию цифровой логистики в ЕАЭС	45
9. Предложения о принципах и подходах цифровой логистики в сфере транспортных услуг государств - членов	47
10. Заключение	48

## **Введение**

Настоящий аналитический доклад подготовлен в соответствии с пунктом 9 плана мероприятий («дорожной карты») по реализации Основных направлений и этапов реализации скоординированной (согласованной) транспортной политики государств – членов Евразийского экономического союза на 2018 – 2020 годы, утвержденного Решением Евразийского межправительственного совета от 25 октября 2017 года № 3.

При подготовке аналитического доклада использована информация, полученная от уполномоченных органов государств–членов Евразийского экономического союза в области транспорта, а также аналитические материалы ОЭСР, Департамента транспорта и инфраструктуры, совместного исследования ЕЭК и группы Всемирного банка, Конференции объединенных наций по торговле и развитию (ЮНКТАД), ЕАБР, информационно – аналитический отчет «Анализ мирового опыта промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств – членов ЕАЭС» Департамента промышленной политики ЕЭК, ВШЭ, публикации и обзоры финансовых институтов, исследовательских центров, отраслевых организаций, СМИ.

Целью доклада является описание текущего развития процессов цифровизации на рынке транспортных услуг, перспектив развития, выработка предложений по повышению их эффективности.

В ходе анализа обозначены существующие трудности, препятствующие внедрению процессов цифровизации, а также сформированы принципы и подходы цифровой логистики.

## 1. Роль процессов цифровизации в современной экономике

Характерной чертой современного этапа мирового экономического развития является усиление роли цифровизации.

Цифровизация идет полным ходом, и ни одной отрасли не удастся остаться от нее в стороне. В сфере транспортной логистики правильное понимание трендов и их значение позволит как повысить эффективность субъектов транспортного рынка, так и получить конкурентные преимущества в краткосрочной перспективе. В выигрыше могут оказаться все компании.

Распространение цифровых технологий определяет траектории развития экономики и общества и приводит к кардинальным изменениям в жизни населения.

Отличительным признаком данного процесса является стремительное проникновение в повседневную жизнь, делающую её более комфортной.

Так, в мире начали говорить о технологиях интернета – вещей и цифровой экономике в конце 90-х годов XX века, с тех пор прошло более 20 лет, многие вещи, которые ранее невозможно было представить, сегодня стали привычным явлением. «Цифра» уже обычное явление в транспортной логистике. Электронные билеты, онлайн-регистрация на рейсы, «умные» системы навигации, вызов такси через приложение в телефоне – это уже довольно привычные вещи. Скоро, вполне вероятно, обыденными станут беспилотный транспорт, интеллектуальные системы управления транспортными потоками, «умные» дороги, которые самостоятельно способны отслеживать нелегальные перевозки, и многое другое, что ещё совсем недавно казалось невозможным.

Цифровые платформы играют все большую роль в мировой экономике.

Если рассматривать на глобальном уровне, в 2017 году совокупная стоимость компаний, работающих на базе платформ, с рыночной капитализацией более 100 млн. долл. США превысила, по оценкам, 7 трлн долл. США, что на 67% больше, чем в 2015 году. Некоторые глобальные цифровые платформы завоевали очень сильные рыночные позиции в определенных сегментах.

Например, около 90% рынка поисковых систем для Интернета принадлежит компании «Гугл». На компанию «Фейсбук» приходится 2/3 мирового рынка социальных сетей, и её платформа является самой популярной среди социальных сетей в более 90% стран. Почти 40% мировых розничных онлайн-продаж осуществляется через сеть компании «Амазон», а на его дочернюю компанию «Амазон веб сервисез» приходится примерно такая же доля мирового рынка услуг в сфере облачной инфраструктуры. В Китае коммуникационная сеть «Вичат» (принадлежащая компании «Тенсент») насчитывает более миллиарда активных пользователей, и её платежная система вместе с системой «Алипей» (принадлежащей компании «Алибаба») охватывает практически весь китайский рынок платежей, осуществляемых через сеть сотовой связи. При этом на компанию «Алибаба» приходится, по

оценкам, почти 60% китайского рынка электронной торговли (ист.: [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der2019\\_overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der2019_overview_ru.pdf)).

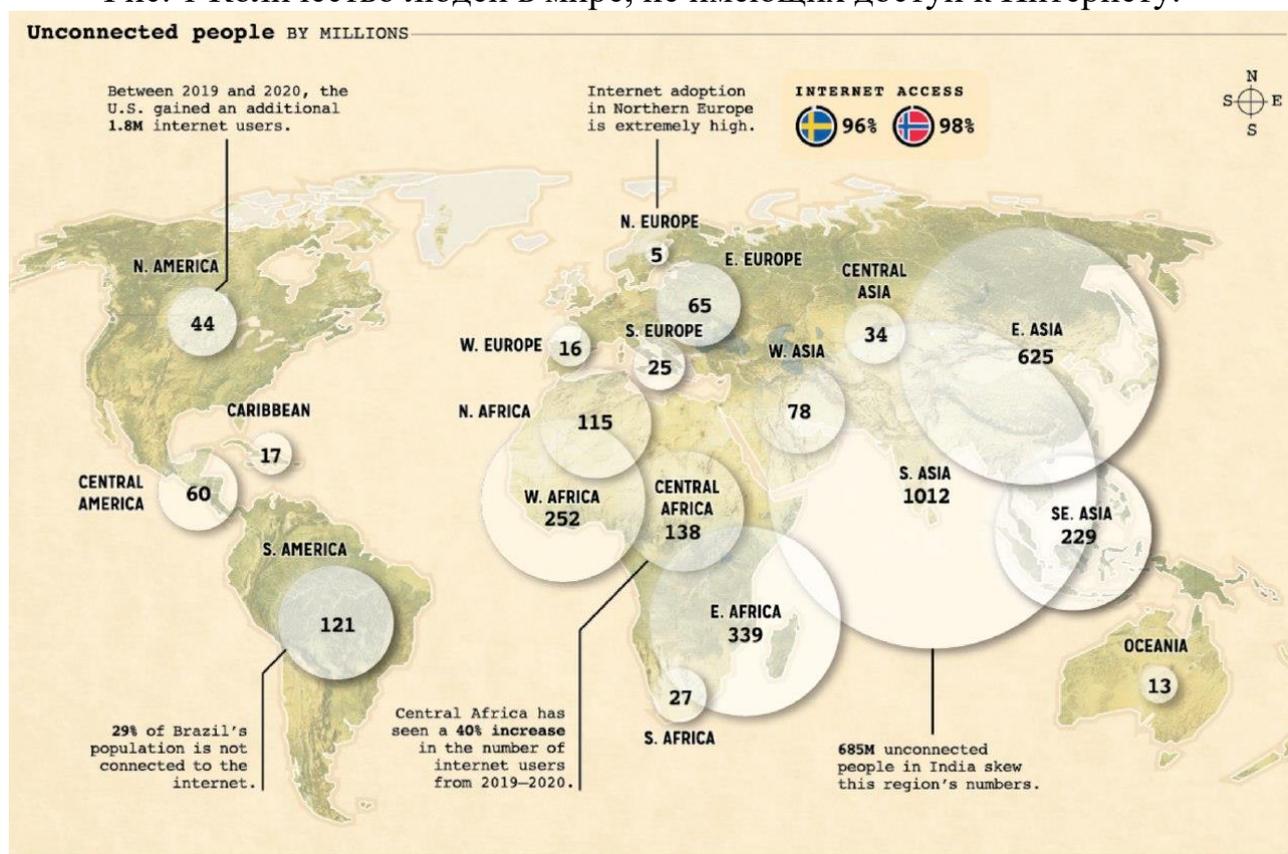
При этом, по настоящее время имеется значительный потенциал степени проникновения прорывных технологий в повседневную деятельность компаний.

В 2019 году 46,4% населения Земли (3,6 миллиарда) остаются без доступа к интернету. Большинство из них живут в наименее развитых странах. Подключение к интернету имеют 4,1 миллиарда человек в мире. Так, количество подключенных к интернету человек, по данным Международного союза электросвязи при ООН, выросло на 5,3% по сравнению с 2018 годом.

За десять лет (с 2009 года по 2019 год) количество пользователей интернета выросло с 25,8% населения Земли до 53,6%.

Больше всего пользователей интернета в Европе (82,5%), меньше всего — в Африке (28,2%).

Рис. 1 Количество людей в мире, не имеющих доступ к Интернету.



Ист.: <https://www.visualcapitalist.com/the-next-billion-internet-users-worldwide>

Охватившая мир в начале 2020 года пандемия продемонстрировала необходимость ускорения и углубления процессов цифровой трансформации. Во многом, уже применяемые технологии позволили нивелировать влияние негативных факторов на экономическую активность. Уже получившие распространение технологии онлайн – торговли, частичный перевод услуг и документации на электронный

формат позволили многим предприятиям продолжить свою деятельность в дистанционном режиме.

В значительной степени, сохранение деловой активности в условиях изоляции было обеспечено за счет произошедших ранее изменений в телекоммуникационных технологиях, включая и в сфере транспортных услуг, обеспечивших бесперебойность цепочек поставок. Этому способствовали и принятые в предшествующие годы в государствах – членах и в Союзе правовые акты и программные документы, направленные на развитие цифровых технологий.

Вместе с тем, становится очевидной необходимость дальнейшего расширения бизнес – процессов, большего охвата цифровизацией услуг, обмена данными, переводимых в онлайн – формат.

Прежде чем, рассматривать процесс цифровизации с точки зрения транспортной логистики, необходимо определить, что охватывает термин «Цифровая экономика».

## **2. Определение понятия «Цифровая экономика» применительно к сфере транспортных услуг**

В мировой практике в настоящее время не сложилось единообразного определения цифровой экономики.

Если резюмировать весь спектр существующих определений, то в международной практике при описании цифровой экономики акцент делается на технологиях и связанных с их использованием изменениях в способах взаимодействия экономических агентов.

В Европейской Комиссии под цифровой экономикой подразумевается экономика, зависящая от цифровых технологий.

В ОЭСР цифровая экономика характеризуется опорой на нематериальные активы, массовое использование данных, повсеместное внедрение многосторонних бизнес – моделей и сложность определения юрисдикции, в которой происходит создание стоимости.

Всемирный банк определяет цифровую экономику, как экономику, в которой благодаря развитию цифровых технологий наблюдается рост производительности труда, конкурентоспособности компаний, снижение издержек производства, создание новых рабочих мест, снижение бедности и социального неравенства (ист.: доклад НИУ ВШЭ при участии Всемирного банка, 2019 г. <https://www.hse.ru/data/2019/04/12/1178004671/2%20%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf>).

Достаточно емкое определение цифровой экономики сформулировано коллективом авторов в научной статье «Основные тренды цифровой логистики», под которым понимается объединение взаимосвязанных технологий по сбору, хранению, обработке, передачи данных в информационных системах, а также статистических данных (*Научный журнал*

НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент № 1, 2020, стр.69-78).

В ЕАЭС в рамках реализации цифровой повестки понимается круг актуальных для ЕАЭС вопросов по цифровым преобразованиям в рамках развития интеграции, укрепления единого экономического пространства и углубления сотрудничества государств-членов, отраженный в Заявлении о цифровой повестке ЕАЭС (подписано главами государств-членов ЕАЭС 26 декабря 2016 г.).

Исходя из широкого многообразия сложившихся терминов и определений можно выделить основную объединяющую суть цифровой экономики, заключающуюся в: технологической трансформации, иницированную массовым внедрением цифровых решений.

Намного сложнее провести грань между тем, какие именно технологии следует относить или не относить к «цифровым».

В плане технологического развития при внедрении инноваций часто происходит путаница между процессами автоматизации, информатизации, роботизации и цифровизацией.

Это происходит ввиду отсутствия четкого разграничения между указанными процессами. Несмотря на всю сложность проблем, для целей настоящего исследования, сформулируем основные отличия автоматизации от цифровизации. Для упрощения всего разнообразия существующих инновационных технологий процессов, разделим все процессы на 2 категории – автоматизацию (под автоматизацией также будут подразумеваться альтернативные процессы как роботизация, информатизация и др.) и цифровизацию.

Рис. 2 Различия между информатизацией и цифровизацией

Процессы/ Различия	Автоматизация	Цифровизация
Степень интеграции процессов и данных	Перевод процессов в электронную форму и замена ручного труда	Наличие единого информационного пространства для непрерывного обмена данными между различными сферами деятельности, использование технологий Big-Data и искусственного интеллекта

Виртуализация процессов	Моделирование в специально заданных расчетных программах без возможности изменения в онлайн – режиме	Создание электронных двойников
Управление данными	Решает определенный бизнес- процесс, не рассматривая дальнейшее использование данных за границами этих процессов	Непрерывное управление данными об объектах, на протяжении всего их жизненного цикла, включая автоматический сбор, накопление, изменение и анализ информации, а также генерацию подобных данных
Управление процессами	Обработка типовых случаев постфактум	Непрерывное накопление и анализ больших данных (Big Data), в том числе, с помощью алгоритмов машинного обучения (Machine Learning),цифровизация делает возможным опережающее управление
Гибкость процессов	Предполагает перевод существующих бизнес-моделей в электронную форму, без учета методологии гибких изменений	Оперативное взаимодействие географически распределенных субъектов рынка через интернет

Анализируя указанные различия, следует, что автоматизация – это неотъемлемая часть цифровизации, но не синоним этого термина.

Применительно к теме доклада, возникает необходимость определения цифровой логистики.

Из всего имеющегося на сегодняшний день разнообразия определений, используем в следующем контексте: «Цифровая логистика» - инновационные

механизмы развития и эффективного функционирования транспортного комплекса и логистических систем. Под этим понимается поиск, хранение и способы передачи информации, а также цифровые технологии, обеспечивающие выявление и прогнозирование потребностей, оптимизации маршрутов, направлений материальных и информационных потоков, в том числе сокращение времени существования в цепях поставок.

Исходя из этого определения будут рассматриваться не только сами процессы, связанные непосредственно с перевозкой, но и весь сопутствующий комплекс транспортно – логистических услуг.

Также, в связке с цифровой экономикой находятся также и другие смежные экономические понятия, которые частично будут затрагиваться в рамках аналитического доклада. К ним можно отнести - совместная экономика; уберизация экономики; интернет-экономика, платформенная экономика, сервисная экономика и др.

### **3. Цифровая повестка Союза**

Прорывным направлением развития Союза, внедренным в течение последних лет, является цифровая повестка ЕАЭС.

Началом для реализации стало подписание главами государств-членов 26 декабря 2016 г. Заявления о цифровой повестке Союза, в котором обозначили ее одним из приоритетных направлений развития Союза, что стало стимулом для включения вопросов цифровой политики в повестку национальных правительств.

В 2016 – 2017 г.г. Комиссией совместно с группой Всемирного банка проведено совместное исследование, результатом которого стало заключение Всемирного банка о том, что реализация цифровой повестки обеспечит рост занятости в отрасли ИКТ на пространстве ЕАЭС на 66,4 % к 2025 году (1 млн. новых рабочих мест в области ИКТ), что почти на 50 % больше, чем в случае цифрового развития государств-членов без совместной цифровой повестки.

Экспертами отмечено, что прирост производительности труда возможен до 1,73 % до 2025 года. При этом, экономический эффект от реализации цифровой повестки увеличит ВВП ЕАЭС к 2025 году примерно на 10,6 % от общего ожидаемого роста совокупного ВВП государств-членов к 2025 году.

Указанный потенциальный эффект почти в 2 раза превышает возможный размер увеличения ВВП государств-членов в результате цифрового развития без реализации общей цифровой повестки. К примеру, при рассмотрении влияния цифровых инициатив на рост ВВП ЕАЭС до 2025 года следует отметить важность проникновения широкополосного доступа в интернет (+ 2,6 % к ВВП), увеличения международной пропускной способности (+ 0,66 % к ВВП) и распространения цифровой (интернет) торговли (+ 0,69 % к ВВП).

В дальнейшем, в развитие цифровой повестки Союза Высшим Евразийским экономическим советом (далее – ВЕЭС) были утверждены Основные направления реализации цифровой повестки Союза до 2025 года,

предусматривающие 4 направления: трансформация общих рынков, отраслевая и кросс-отраслевая трансформация, развитие цифровой инфраструктуры и цифровая трансформация управления интеграционными процессами, а также определены приоритеты проработки инициатив в рамках реализации цифровой повестки.

В качестве механизмов реализации цифровой повестки Союза были утверждены порядок проработки инициатив, формат и структура представления информации об инициативе, критерии оценки инициатив, требования к пакету документов для инициации проекта, механизмы реализации проектов.

Создано пространство и необходимые инструменты организации совместной деятельности при реализации цифровой повестки: запущен сайт цифровой повестки, в рамках проработки приоритетных инициатив и научно-исследовательских работ были созданы и действуют экспертные площадки, формируется сеть центров компетенций.

С целью координации работ по реализации цифровой повестки Союза в Комиссии сформирована структура, занимающаяся проектным управлением, создан офис управления инициативами под руководством Председателя Коллегии Комиссии, предусмотрены средства на реализацию цифровых инициатив, касающихся поддержки и снижения издержек обеспечения таких свобод, как свобода передвижения товаров и свобода передвижения трудовых ресурсов.

Завершена работа по моделированию процессов цифровой трансформации, проработке инициатив и запуску приоритетных проектов в соответствии с Основными направлениями реализации цифровой повестки Союза до 2025 года.

Приоритетные направления цифровой повестки Союза:

- Цифровая прослеживаемость движения продукции, товаров, услуг и цифровых активов;
- Цифровая торговля Союза;
- Цифровые транспортные коридоры Союза;
- Цифровая промышленная кооперация Союза;
- Соглашение об обороте данных в Союзе (в том числе о защите персональных данных);
- Система регулятивных «песочниц» Союза.

Ведется работа по подготовке правовых и методических документов для обеспечения процесса внедрения модели применения «регулятивных песочниц» в рамках цифровой повестки Союза, что позволит существенно ускорить получение результатов реализации проектов.

По направлению трансграничного оборота данных сформирована концептуальная модель регулирования цифровых экосистем, платформ и трансграничного оборота данных в Союзе.

Офисом управления инициатив уже обработано около 70 инициатив, поступивших в Комиссию.

Одним из основных элементов цифровой трансформации станет интегрированная информационная система Союза.

В соответствии с Договором о Союзе на основе расширения функциональных возможностей интегрированной информационной системы внешней и взаимной торговли Таможенного союза создана интегрированная система Союза (далее – интегрированная система).

За счет создания интегрированной системы к настоящему времени решены следующие задачи:

развертывание интеграционной платформы – системы межгосударственного электронного обмена данными (между национальными сегментами государств-членов и интеграционным сегментом Комиссии).

Разработанное Комиссией программное обеспечение интеграционных шлюзов безвозмездно передано государствам-членам и используется в большинстве стран (кроме Республики Казахстан, где аналогичное программное обеспечение было разработано самостоятельно);

создание интеграционного сегмента Комиссии, который является платформой для формирования и предоставления доступа к общим информационным ресурсам (справочникам, реестрам, классификаторам).

Разработанные Комиссией программные комплексы могут использоваться в государствах-членах для ускорения присоединения к общим процессам в рамках Союза. В 2016 – 2018 годах разработаны и подготовлены для передачи заинтересованным государствам-членам 17 таких типовых программных комплексов, что позволит существенно ускорить подключение заинтересованных органов государственной власти к реализации ряда приоритетных общих процессов в рамках Союза и сократит затраты из бюджетов государств-членов;

формирование и ведение 48 общих информационных ресурсов (цифровых реестров, перечней, справочников, классификаторов) и предоставление к ним доступа для граждан, хозяйствующих субъектов и государственных органов государств-членов в автоматизированном режиме и реальном масштабе времени. Такие общие информационные ресурсы востребованы и уже используются гражданами и хозяйствующими субъектами;

создание инструмента для гармонизации и унификации сведений, используемых в процессах информационного взаимодействия в рамках Союза;

формирование, развитие и опубликование модели данных Союза, разработанной в целях обеспечения применения единых методологических подходов и унифицированных решений при создании структур электронных документов, сведений в электронном виде, утверждаемых или рекомендуемых к применению Комиссией. Решением Коллегии Комиссии утверждено Положение о модели данных ЕАЭС;

формирование методологической основы для регламентации унификации разрабатываемых и применяемых организационных и технических решений при реализации межгосударственного информационного взаимодействия в рамках реализации общих процессов в рамках Союза. Решением Коллегии Комиссии определен типовой перечень технологических документов, регламентирующих информационное взаимодействие при реализации средствами интегрированной информационной системы внешней и

взаимной торговли общего процесса в рамках Союза. Также утверждены Методика анализа, оптимизации, гармонизации и описания общих процессов в рамках Союза и Порядок ведения и применения реестра структур электронных документов и сведений, используемых при реализации информационного взаимодействия в интегрированной информационной системе внешней и взаимной торговли Таможенного союза. Кроме того, определен Порядок реализации общих процессов в рамках Союза;

«оцифровка» (проектирование, унификация электронных структур и форматов, разработка программного обеспечения) более 60 общих процессов в рамках Союза (из 88 запланированных). Из них для 43 общих процессов технологическая документация утверждена решениями Коллегии Комиссии;

разработка в рамках реализации пилотного проекта по введению маркировки продукции товарной позиции «Предметы одежды, принадлежности к одежде и прочие изделия, из натурального меха» решений, касающихся создания системы маркировки, в том числе трансграничного обмена данными. Использование разработанных Комиссией правил и регламентов информационного взаимодействия, а также форматов и структур данных для обмена позволяет уменьшить затраты на реализацию каждого из национальных компонентов системы маркировки и существенно сократить сроки их сопряжения;

формирование и ведение единого реестра структур электронных документов и сведений в электронном виде, предоставляющего любым заинтересованным лицам доступ к описаниям, инструктивно-методическим документам, форматам и сервисам верификации для всех утверждаемых Комиссией электронных документов;

реализация концепции «открытых данных», обеспечивающая свободный доступ к общим информационным ресурсам как государственных органов, так и граждан и хозяйствующих субъектов, в том числе в автоматизированном режиме;

разработка и использование программных комплексов, предназначенных для информационно-аналитической поддержки деятельности подразделений Комиссии (информационно-аналитическая подсистема, подсистема управления проектами и программами и др.).

На основе использования компонентов интегрированной системы и объединения информационных ресурсов государств-членов реализуются отраслевые информационные системы, в том числе:

информационная система маркировки продукции легкой промышленности отдельных видов;

информационная система в сфере обращения лекарственных средств;

информационная система в сфере обращения медицинских изделий;

подсистема агропромышленного комплекса государств-членов.

В целом интегрированная система уже сейчас позволяет обеспечивать реальное выравнивание уровня развития информационных технологий в

государствах-членах за счет создания и использования единых инструментов для трансграничного электронного обмена данными.

В связи с этим необходимо отметить и важный методологический аспект разработки и внедрения интегрированной системы. В ходе работ по проектированию процессов межгосударственного информационного взаимодействия совместно со структурными подразделениями Комиссии и уполномоченными органами государств-членов на постоянной основе проводятся работы по включению в проекты нормативных правовых актов унифицированных норм по электронному обмену данными и использованию информационных ресурсов, переходу к приоритетному проектированию и оптимизации бизнес-процессов.

Текущий уровень развития интегрированной системы позволяет определить ее как цифровую платформу в рамках ЕАЭС, предназначенную для обеспечения взаимодействия органов государственной власти государств-членов, граждан и бизнеса, так как:

- архитектура интегрированной системы базируется на использовании единой модели процессов и модели данных, развивающейся в направлениях охвата всех сфер регулирования в Союзе;

- интегрированная система открыта для участников за счет возможности развития и использования для проектирования и создания государственных и частных сервисов;

- интегрированная система базируется на методологии информационной интеграции, разработанной на основе современных международных стандартов и рекомендаций и использует единую в рамках Союза нормативно-справочную информацию;

- в интегрированной системе активно используются открытые данные, накапливаемые при информационном взаимодействии между государствами-членами;

- интегрированная система базируется на автоматизированных системах государств-членов, поддерживающих электронный обмен данными (обеспечивающих среду коммуникации), но не заменяет такие системы.

В 2017 году решением Совета Комиссии утверждена Стратегия развития интегрированной информационной системы Союза на период до 2025 года.

Стратегия разрабатывалась с учетом мирового опыта и определяет приоритеты и направления развития интегрированной системы, механизмы и способы их реализации, в том числе во взаимосвязи с реализацией цифровой повестки ЕАЭС.

Комиссия учитывала необходимость развития интегрированной системы, в том числе в направлении развития на ее основе территориально-распределенной цифровой платформы ЕАЭС в контексте реализации цифровой повестки Союза. Так, в соответствии с техническим заданием на развитие интегрированной системы предусмотрено создание до 2021 года 6 новых подсистем:

- подсистема интеграции цифровых платформ;

- цифровой симулятор (информационно-моделирующий комплекс);

подсистема идентификации и аутентификации пользователей интегрированной системы;  
подсистема межгосударственного тестирования;  
хранилище интеграционного сегмента;  
инфраструктурная платформа.

За счет создания указанных новых подсистем будет обеспечено дальнейшее развитие интегрированной системы, в том числе обеспечение возможности ее использования при реализации цифровой повестки Союза, трансграничного взаимодействия и предоставления межгосударственных услуг в электронной форме, развития механизмов доступа физических лиц и хозяйствующих субъектов к функциям системы и накапливаемым данным (общим информационным ресурсам). В совокупности все это позволит обеспечить трансформацию интегрированной системы в основную многофункциональную цифровую платформу ЕАЭС.

При этом необходимо учитывать, что реализация запланированных и проводимых мероприятий по модернизации интегрированной системы в направлении создания и интеграции цифровых платформ на пространстве ЕАЭС потребует дополнительных усилий Комиссии и государств-членов, в том числе обеспечения этих работ дополнительными человеческими и финансовыми ресурсами ([http://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01424517/err\\_13012020\\_10](http://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01424517/err_13012020_10)).

Опыт реализации в рамках цифровой повестки Союза совместных проектов, являющихся сложными и распределенными по своей природе, показал необходимость дальнейшего развития механизмов и инструментов (специализированных информационных систем) проектного менеджмента, в том числе управления программами и портфелями, а также управления архитектурой.

Ограничением является нехватка экспертных ресурсов Комиссии для реализации масштабных проектов создания цифровых платформ и экосистем на уровне Союза.

Каждое государство-член имеет свои уникальные конкурентные преимущества и компетенции. Необходимо развивать сети центров компетенций, разработать механизмы, обеспечивающие возможность привлечения экспертов государств-членов и Комиссии, а также иных экспертов на контрактной основе для реализации совместных проектов, в том числе с возможностью применения гибких систем мотивации.

Необходима разработка программ обучения, передачи опыта, знаний и компетенций по реализации сложных совместных проектов и программ в рамках Союза.

В рамках реализации совместной проектной деятельности необходимо разработать механизмы, обеспечивающие полномочия для оперативного принятия решений и сокращение этапов согласования, а также повысить уровень риск-аппетита, поскольку вся проектная деятельность основана на работе с неопределенностью и управлении рисками.

В текущих условиях проектная деятельность – это в большей степени риски без права на ошибку, чем возможности для развития и трансформации.

Актуальна проблема оценки сложных цифровых проектов, новых бизнес-моделей и цифровых активов.

Финансирование проектов цифровой повестки осуществляется за счет средств бюджета Союза, предусмотренных Комиссии на создание, развитие и обеспечение функционирования интегрированной информационной системы Союза.

Необходимо дальнейшее развитие различных механизмов проектного и венчурного финансирования (в том числе государственно-частного партнерства, грантов), механизма консорциумов, возможностей участия в реализации проектов совместно с третьими сторонами, в том числе с международными финансовыми институтами.

Логическим продолжением реализации проекта «Разработка концепции экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза» стало принятие Распоряжения Евразийского межправительственного совета 31 января 2020 года № 4 «О формировании экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза». В соответствии с указанным распоряжением утвержден план мероприятий по формированию экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза, проводится подготовка проекта акта органа Союза «О перечне сервисов и цифровой инфраструктуры, реализуемых в целях формирования экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза».

В 2020 году вышла на завершающую стадию работа по подготовке проекта Концепции развития электронного документооборота в морских пунктах пропуска государств-членов Евразийского экономического союза (проект «единое окно»).

Указанным проектом Концепции установлено, что процесс развития электронного документооборота в морских пунктах пропуска сопряжен с процессом формирования цифровой экономики и процессом реализации основных направлений цифровой повестки Союза, а также с процессом формирования экосистемы цифровых транспортных коридоров Союза и учитывает необходимость создания условий для развития цифровых технологий и поддержки инноваций в сфере транспорта (в том числе направленных на повышение качества транспортных услуг).

В направлении морских портов осуществляется значительная доля перевозок грузов железнодорожным транспортом, в том числе нефти, нефтепродуктов, руды, угля и зерна.

Применение цифровых технологий в морских пунктах пропуска способствует дальнейшему развитию мультимодальных перевозок, создает новые возможности для транспортных систем государств-членов по интеграции в мировую транспортную систему, а также реализации и развитию транзитного потенциала в рамках Союза.

Развитие электронного документооборота в морских пунктах пропуска позволяет повысить качество транспортных услуг за счет сокращения

непроизводственных, временных затрат связанных с обработкой и пересылкой документов на бумажных носителях между участниками внешнеэкономической деятельности государств-членов и государственными органами, развития информационной среды мультимодального технологического взаимодействия различных видов транспорта, грузовладельцев, других участников транспортного процесса, а также позволяет осуществить переход к электронному обмену данными, ускорить и упростить процессы перевозки грузов, пассажиров и их багажа.

#### **4. Национальные программы по реализации цифровой повестки и текущие процессы в государствах – членах**

В настоящее время во всех государствах - членах ЕАЭС приняты программные документы, направленные на развитие цифровой повестки.

В Республике Армения в 2017 году разработана «Повестка цифровой трансформации Армении до 2030 г.». Этот документ, определяет основные направления и цели цифровой трансформации страны, включающей три основных этапа: 2018-2020 годы - цифровой скачок; 2010-2025 годы - цифровое ускорение; 2026-2030 годы - развитие на основе цифровизации.

В Республике Беларусь в 2017 году принят Декрет № 8 «О развитии цифровой экономики». Главная цель декрета - создать условия для привлечения мировых IT-компаний в Беларусь. Декрет № 8 направлен на развитие «Парка высоких технологий» - особой экономической зоны, позволяющей развивать наукоемкие отрасли экономики Беларуси. Также он затрагивает новые направления развития цифровой сферы: блокчейн и криптовалюты.

Параллельно декрету действует госпрограмма развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 гг., цель которой – развитие цифровой экономики, информационно-коммуникационной инфраструктуры и инфраструктуры информатизации.

В соответствии с ними, годовая выручка IT-сектора Беларуси должна увеличиться с \$1 млрд. в 2017 году до \$4,7 млрд. в 2030 году.

В Республике Казахстан в 2017 году утверждена государственная программа «Цифровой Казахстан» с целью развития экономики и улучшения качества жизни населения. Реализация программы будет проводиться по пяти ключевым направлениям: 1. «Цифровизация отраслей экономики»; 2. «Переход на цифровое государство»; 3. «Реализация цифрового Шелкового пути»; 4 «Развитие человеческого капитала»; 5. «Создание инновационной экосистемы».

Цифровизация изменит структуру экономики Казахстана за счет диверсификации и использования потенциала несырьевых отраслей, а также развития стартап-индустрии в экономике страны.

Кроме того, в рамках «Стратегического плана развития Республики Казахстан до 2025 г.» обозначены приоритетные направления государства, «создание основ для новой экономики», «технологическое обновление отраслей и цифровизация», которые предусматривают развитие инфраструктуры и снижение барьеров для цифровизации экономики, привлечение и локализацию

производства высокопроизводительных технологических компаний и формирование цифровой культуры среди населения страны.

В Кыргызской Республике в 2017 г. принята общенациональная программа цифровой трансформации «Таза Коом», нацеленная на использование потенциала индустрии данных, технологий, цифровой инфраструктуры для улучшения уровня жизни людей, создания новых экономических возможностей и «процветающего общества».

«Таза Коом» занимает важное место в «Стратегии устойчивого развития страны-2040». В стратегии также обозначена задача создания современной информационно-коммуникационной инфраструктуры, в рамках которой до каждого населенного пункта будет доведена широкополосная оптоволоконная сеть и все социальные объекты будут иметь высокоскоростной доступ к сети Интернет.

В целях дальнейшего развития высокотехнологичных отраслей Россия в рамках «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг.» в 2017 г. принята программа «Цифровая экономика Российской Федерации», направленная на комплексное и системное развитие и внедрение цифровых технологий во всех областях жизни.

Выделены пять основных направлений на период до 2024 г.: нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технических заделов, информационная инфраструктура, информационная безопасность.

Реализация программы позволит усилить к 2025 г. роль цифровой экономики России.

### **Республика Беларусь**

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23 марта 2016 г. № 235 Министерство связи и информатизации определено ответственным заказчиком Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016 - 2020 годы.

Министерство транспорта и коммуникаций – один из заказчиков данной программы.

Программа включает следующие подпрограммы, содержащие системообразующие мероприятия национального масштаба в сфере ИКТ:

«Информационно-коммуникационная инфраструктура»;

«Инфраструктура информатизации»;

«Цифровая трансформация».

Целью Государственной программы является совершенствование условий, содействующих трансформации сфер человеческой деятельности под воздействием ИКТ, включая формирование цифровой экономики, развитие информационного общества и совершенствование электронного правительства.

Цифровая трансформация национальной экономики означает внедрение во всех отраслях информационно-коммуникационных технологий с целью повышения ее эффективности и конкурентоспособности.

При реализации подпрограммы «Цифровая трансформация» планируется трансформация бизнес-процессов посредством ИКТ во всех сферах жизнедеятельности современного общества.

Задачами формирования цифровой экономики является развитие электронной торговли в части электронных государственных закупок, упрощение торговых и транспортных процедур; развитие единого расчетного и информационного пространства для оплаты услуг через банки, небанковские кредитно-финансовые организации, организации почтовой и электрической связи и другие.

К одним из наиболее важных ожидаемых результатов реализации подпрограммы относится повышение качества транспортных услуг, эффективности и безопасности транспортного процесса, в том числе создание систем централизованного автотранспортного обслуживания крупных грузообразующих объектов, совершенствование системы информационного обмена, учета и документооборота на основе использования международных стандартов и нормативов.

В комплекс мероприятий указанной подпрограммы включены 3 мероприятия Минтранса с установленными срокам выполнения, источниками и объемами финансирования:

1. «Создание центра управления движением (ЦУД) в рамках проекта по модернизации транзитного коридора» (2016-2020 годы). Реализуется с привлечением кредита Всемирного банка;

2. «Создание автоматизированной информационной системы персональных данных пассажиров воздушных судов» (2016-2018 годы). Реализуется за счет средств государственного внебюджетного фонда гражданской авиации;

3. «Разработка и внедрение национальной интеллектуальной информационной системы мониторинга товарно-транспортных потоков на базе современных технологий автоматической идентификации и электронного документооборота» (2016 - 2018 годы).

Государственной программой развития транспортного комплекса Республики Беларусь на 2016-2020 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 апреля 2016 г. № 345, предусматривается развитие информационных технологий посредством:

совершенствования систем управления ресурсами;

прогнозирования объемов перевозок грузов и пассажиров; планирования перевозок грузов;

системы электронных документов для перехода к безбумажным технологиям;

мониторинга и оценки выполнения пассажирских перевозок; внедрения современных систем и технических средств диспетчерского управления движением автобусов с использованием возможностей спутниковой навигации;

внедрения системы управления безопасностью на внутреннем водном транспорте и речных информационных систем на внутренних водных путях Республики Беларусь;

системы интернет-регистрации на регулярные рейсы;

установки современного технологического оборудования, включая систему автоматической обработки багажа, автоматизированной системы управления воздушным движением.

Государственной программой по развитию и содержанию автомобильных дорог в Республике Беларусь на 2017 - 2020 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18 сентября 2017 г. № 699, предусмотрено создание в автодорожном секторе ИТС. На первом этапе ИТС подлежит внедрению на магистральных автомобильных дорогах и на автомобильных дорогах параметров I категории, на последующих этапах – на республиканских автомобильных дорогах.

ИТС будет включать в себя подсистемы:

мониторинга транспортных потоков – создание постоянно действующей транспортной модели, работающей в режиме реального времени и обеспечивающей отслеживание в круглосуточном режиме изменений транспортных потоков на всех перегонах и развязках;

управления движением – внедрение ситуационного управления дорожным движением в зависимости от полученной оперативной информации от других подсистем, в том числе с устройством знаков переменной информации;

информирования пользователей автомобильных дорог; динамического взвешивания – создание единой системы мониторинга проезда тяжеловесных транспортных средств по автомобильным дорогам;

электронного сбора и контроля платы за проезд;

управления содержанием автомобильных дорог и обеспечения безопасности дорожного движения, состоящую из следующих элементов:

метеомониторинга и управления информацией о погодных условиях на автомобильных дорогах путем создания единой системы метеомониторинга на базе дорожных измерительных станций с обеспечением ее интеграции с информацией государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» и метеослужбами соседних стран;

видеонаблюдения, включая создание единой системы предоставления в текущем режиме видеоинформации, обеспечивающей оповещение дежурных служб и подразделений владельцев автомобильных дорог, подрядных организаций, органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, Государственной автомобильной инспекции Министерства внутренних дел и других при выявлении инцидентов и в целях обеспечения постоянного контроля дорожной ситуации в местах концентрации дорожно-транспортных происшествий, на развязках, больших мостовых сооружениях;

связи и передачи данных путем создания единой телекоммуникационной системы для надежной и качественной связи, позволяющей обеспечивать функционирование ИТС для нужд всех участников дорожного движения.

Республиканской программой развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016 - 2020 годы, утвержденной постановлением

Совета Министров Республики Беларусь от 18 июля 2016 г. № 560, для формирования цифровой экономики в логистической сфере предусмотрено:

унификация и единообразие документов, необходимых для осуществления транспортно-логистической деятельности;

развитие логистической деятельности за счет активного использования инновационных технологий управления и автоматизации;

международное сотрудничество в области логистики по вопросам информационного взаимодействия, обмена передовым опытом, научно-технического и образовательного сотрудничества;

развития инфраструктуры и информационно-коммуникационных технологий в логистической сфере.

В комплекс мероприятий указанной программы включены ряд мероприятий по решению отраслевых задач в сфере цифровой экономики с установленными срокам выполнения и ответственными:

расширение использования электронного документооборота в логистической деятельности в Республике Беларусь;

создание национальной интеллектуальной системы мониторинга товарно-транспортных потоков на базе современных информационно-коммуникационных технологий, технологий автоматической идентификации и электронных товарно-сопроводительных документов;

внедрение информационных ресурсов управления и автоматизации логистических процессов;

разработка и внедрение новых технологий, технических и информационных ресурсов, связанных с ускорением пропуска контейнерных поездов в направлении Китайская Народная Республика - Европа \_ Китайская Народная Республика по территории Республики Беларусь;

реализация мероприятий по внедрению международного стандарта электронного оформления и сопровождения грузовых авиационных перевозок (e-Freight).

Кроме того, в настоящее время в организациях Минтранса уже функционируют различные IT-программы и технологии.

На балансе Департамента по авиации находится автоматизированная информационно-поисковая система авиационной безопасности.

В ГУ «Белавтострада»:

система электронного сбора платы за проезд в режиме свободного многополосного движения транспортных средств (ETC-система);

система ведения безналичных расчетов с помощью ПЭК ГУ «Белавтострада» (Web-центр);

система динамического взвешивания транспортных средств (СДВ).

По Белорусской железной дороге:

1. Технологии обеспечения слежения за сохранностью груза в пути следования (электронная пломба).

2. Централизация договорной работы по грузовым перевозкам, учета объемов и доходов от грузовых перевозок, контроля денежной обеспеченности перевозок и дебиторской задолженности.

3. Системы диспетчерского управления, планирования и анализа эксплуатационной работы.

4. Обеспечивается взаимодействие с контрагентами по принципу «одного окна» в сети Интернет (через корпоративный Интернет-портал БЖД).

5. Модернизации ERP-решений, в рамках единой корпоративной интегрированной системы управления финансами и ресурсами, по управлению персоналом, по учету труда и заработной платы, по учету финансовых обязательств Белорусской железной дороги и их обеспечения организациями и обособленными структурными подразделениями (филиалами) Белорусской железной дороги.

6. Внедрение подсистемы «Управление техническим обслуживанием и ремонтом тягового и моторвагонного подвижного состава» единой корпоративной интегрированной системы управления финансами и ресурсами.

7. Разработка и внедрение системы автоматизированного контроля посадки пассажиров (АСКПП), включая разработку программного обеспечения мобильных терминалов контроля документов (ПО МТКД).

8. Создание системы продажи проездных документов (билетов) на поезда с нумерованными местами через терминалы самообслуживания, сеть Интернет и мобильные устройства.

9. Разработка и внедрение автоматизированной системы для формирования и предоставления электронных счетов-фактур заказчикам по проданным проездным документам (билетам) командированных подотчетных лиц (через корпоративный Интернет-портал БЖД).

10. Развитие информационной системы Контакт-центра Белорусской железной дороги по пассажирским перевозкам.

11. Электронная паспортизация объектов инфраструктуры Белорусской железной дороги с использованием геоинформационных технологий.

12. Оснащение подвижного состава универсальными коммуникационно-навигационными блоками для обеспечения передачи навигационной, технологической и диагностической информации в информационные системы.

13. Организация сбора информации с интеллектуальных устройств инфраструктуры в режиме реального времени (технологии интернета вещей).

14. Автоматизация и интеграция систем учета производственного питания.

15. Развитие систем учета, контроля и анализа в области охраны труда и промышленной безопасности.

16. Совершенствование системы электронных документов для перехода к безбумажным технологиям.

Гродненским автоучебным комбинатом в стадии тестового использования внедряется система дистанционного обучения на базе платформы Moodle.

В стадии разработки находятся следующие проекты:

БелГУТ:

Система диагностики и мониторинга состояния транспортной

инфраструктуры на основе спутниковых технологий;

Создание электронного ресурса (биржи) внутриреспубликанских перевозок грузов на основе интернет-технологий с заключением договоров об организации перевозок грузов между заказчиком и перевозчиком в электронной форме с помощью средств интернет-ресурса.

РУП «Белдорцентр»:

Разработка цифровой технологии по оценке эксплуатационного состояния автомобильных дорог на основе панорамной видеосъемки высокого разрешения.

ГП «Белгипродор»:

Отраслевая программа по внедрению технологии информационного моделирования (В1М-технологии).

## **Республика Казахстан**

В Республике Казахстан в сфере цифровой логистики осуществляется Государственная программа «Цифровой Казахстан» направленная на ускорение темпов развития экономики Республики Казахстан и улучшение качества жизни населения за счет использования цифровых технологий в среднесрочной перспективе, а также создание условий для перехода экономики Казахстана на принципиально новую траекторию развития, обеспечивающую создание цифровой экономики будущего в долгосрочной перспективе.

Достижение данной цели подразумевает движение по двум векторам развития:

«Цифровизация существующей экономики» - обеспечение прагматичного старта, состоящего из конкретных проектов в реальном секторе, запуск проектов по цифровизации и технологическому перевооружению существующих отраслей экономики, государственных структур и развитие цифровой инфраструктуры.

«Создание цифровой индустрии будущего» - обеспечение долгосрочной устойчивости, запуск цифровой трансформации страны за счет повышения уровня развития человеческого капитала, построения институтов инновационного развития и, в целом, прогрессивного развития цифровой экосистемы.

Программа, которая будет реализована в период 2018-2022 годы, обеспечит дополнительный импульс для технологической модернизации флагманских отраслей страны и сформирует условия для масштабного и долгосрочного роста производительности труда.

Масштабная Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2020-2025 годы. Целью программы определено содействие экономическому росту и повышению уровня жизни населения страны посредством создания эффективной и конкурентоспособной транспортной инфраструктуры, развития транзита и транспортных услуг, совершенствования технологической и институциональной среды.

Одним из основных направлений реализации Госпрограммы является внедрение в сфере транспорта и транспортной инфраструктуры современных

информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Будет предусмотрено внедрение интеллектуальных систем управления транспортными потоками, а также создание единой информационной среды мультимодального взаимодействия различных видов транспорта, грузовладельцев, таможенных и надзорных госорганов, что позволит повысить эффективность транспортной системы, устранить нефизические барьеры в транспортном процессе, значительно ускорить обработку грузов и окажет общий положительный эффект на конкурентоспособность транспортной отрасли.

АО «НК «Қазақстан темір жолы» (далее - АО «НК «ҚТЖ») реализует программу «Цифровая трансформация» (далее - Программа).

Программа является одним из ключевых инструментов достижения целей обновленной Стратегии развития Компании до 2029 года, синергетических инициатив Фонда «Самрук-Қазына» и реализации проектов по цифровизации.

*Справочно: Программа включает 13 инициатив:*

- *Производственная безопасность;*
- *Культура высокой производительности;*
- *Повышение операционной эффективности;*
- *Увеличение транзитных перевозок;*
- *Развитие логистики;*
- *Создание полноценной компании по оперированию вагонами;*
- *Повышение эффективности функции ИТ;*
- *Повышение операционной эффективности за счет анализа данных (BigData);*
- *Повышение эффективности перевозочного процесса;*
- *Модернизация железнодорожной инфраструктуры;*
- *Развитие пассажирских перевозок АО «НК «ҚТЖ»;*
- *Реализация кибер защиты группы Фонда;*
- *Внедрение новой модели закупок.*

В рамках Программы реализуются следующие проекты:

1. «Внедрение мобильных диагностических средств в рамках АСУ «Магистраль» (МДК).

Реализация данного проекта позволит повысить уровень безопасности движения поездов за счет своевременного выявления неисправностей пути и дефектов рельсов, а также проводить комплексную диагностику пути для перехода на ремонт по фактическому состоянию пути.

При комплексной диагностике пути проводится автоматизированное (с уменьшением влияния человеческого фактора) измерение геометрии рельсовой колеи, ультразвуковая и магнитная дефектоскопия рельсов, а также видеоконтроль верхнего строения пути. В результате внедрения и закрепления на участках 6 МДК будет достигнуто увеличение производительности труда при диагностике пути в два раза. Немаловажно, что будет проводиться комплексная диагностика инфраструктуры железнодорожного пути с обработкой данных в реальном времени и передачей в онлайн-режиме в дистанции пути для своевременного устранения неисправностей.

Таким образом, результаты работы МДК позволили обеспечить безопасность движения поездов за счет предотвращения сходов подвижного состава из-за изломов рельсов в результате своевременного и достоверного выявления неисправностей и дефектов рельсов.

## 2. «Центр управления движением поездов».

Проект направлен на замену физически изношенных и морально устаревших систем диспетчерской централизации на современные микропроцессорные устройства собственной разработки (разработка Актюбинского РИВЦ), для автоматизированного управления движением поездов, автоматизацию учета, контроля, анализа и планирования производственной деятельности, а также на замену существующего аналогового энергоемкого оборудования с большими эксплуатационными расходами на цифровую сеть.

За 2018-2019гг. достигнуты следующие результаты:

- внедрена микропроцессорная диспетчерская централизация на 84 отдельных пунктах (9 диспетчерских кругах на участках Шалкар-Жем, Кандыагаш-Шубаркудык, Шубаркудык-Сагыз, Сагыз-Макат, Уральск-Озинки, Уральск-Казахстан, Казахстан-Илецк, Илецк-Жайсан, Казалы-Саксаульск);
- модернизировано оборудование связи в 57 линейно-аппаратных залах;
- внедрены автоматизированные системы контроля подвижного состава и ведения технической документации по всем дистанциям сигнализации и связи.

В 2020 году планируется создание опытного полигона - Центр управления движением поездов и инфраструктурой Западного региона в городе Актобе, который объединит диспетчерские центры 5 отделений дорог (Актобе, Атырау, Мангыстау, Уральск, Кызылорда).

По итогам реализации пилота планируется внедрение микропроцессорной диспетчерской централизации и модернизации оборудования аналоговой связи по всей территории железнодорожной инфраструктуры, что позволит освободить поездного дежурного от неэффективной работы, а именно сегодня он тратит 70% рабочего времени на сбор информации, процесс управления сейчас это дача команды по телефонным средствам связи, контроль \_ получение информации по докладам дежурных по станции по телефону, аналогично дежурные по станции производят доклад о поездном положении поездному диспетчеру по телефону.

Создание единого центра управления движением поездов обеспечит полный контроль поездного положения с отображением на «коллективное табло». В результате процесс передачи и получения информации о показаниях светофоров, стрелочных переводов, приближения поезда будет автоматизирован. Управление движением поездов будет обеспечивать централизованно поездной диспетчер.

Владея информацией о состоянии станций, участков, поездной диспетчер сможет своевременно принимать управленческие решения по эффективному регулированию движения поездов, контролировать состояние

станций, участков в онлайн-режиме. Данные меры позволят укрупнить диспетчерские круги, и сделать шаг для создания дистанционного управления станциями.

3. «Внедрение безбумажной технологии оформления перевозочных документов в автоматизированной системе учета Договорная и коммерческая работа во внутриреспубликанском сообщении».

В настоящее время проект завершен.

Внедрение безбумажной технологии существенно упростило процедуры для клиентов, в том числе подачи электронных заявок для планов, оформления и раскредитования перевозки, оформления заявок на переадресовку грузов. Клиенту больше не нужно ехать на станцию, чтобы оформить свою перевозку.

В результате, значительно сократился срок подачи заявок на переадресовку с 2 дней до 1 часа, а также процесс планирования (согласования ГУ 12 по КЗ) - с 11 часов до 5 минут.

Минимизирован прямой контакт клиентов с работниками станции, как следствие сократились жалобы клиентов на поборы и устранен человеческий фактор, т.е. уменьшились ошибки и опечатки при оформлении.

В настоящее время процент среднесуточного оформления и раскредитования электронных перевозочных документов по безбумажной технологии во внутриреспубликанском сообщении составляет свыше 94% от общего числа перевозочных документов, за исключением перевозки опасных грузов.

4.«Внедрение безбумажной технологии при перевозке грузов в международном железнодорожном сообщении».

На сегодняшний день, АО «НК «КТЖ» подписаны Соглашения об электронном обмене данными при перевозке грузов в международном железнодорожном сообщении с ОАО «РЖД», Китайской железной дорогой, Азербайджанской железной дорогой и Киргизской железной дорогой, подписано Соглашение с АО «Узбекистон темир йуллари» по предоставлению предварительной информации о грузах, ввозимых на территории Республики Казахстан и Республики Узбекистан.

В целях реализации предварительного информирования и дальнейшему использованию ее для совершения таможенных операций в информационной системе АСУ ДКР разработан и внедрен функционал, посредством которого формируется предварительная информация о грузах. Данный функционал разработан в соответствии с Таможенным кодексом Евразийского экономического союза, Кодексом Республики Казахстан «О таможенном регулировании в Республике Казахстан» и определяет процесс взаимодействия между АО «КТЖ - Грузовые перевозки» и Комитета государственных доходов Министерства финансов Республики Казахстан.

На сегодня по всем межгосударственным стыковым пунктам на казахстанском участке таможенной границы Таможенного союза АО «КТЖ - Грузовые перевозки» осуществляется предварительное информирование с помощью информационной системы АСУ ДКР в автоматическом режиме посредством информационного сервиса, передаваемого в информационную

систему «Астана 1».

На текущий момент в пилотном режиме, в рамках заключённого 24 апреля 2019 года в г. Пекин соглашения между ГК «КЖД» и АО «НК «ҚТЖ» об электронном обмене данными при перевозке грузов в международном железнодорожном сообщении, осуществляется обмен электронными сообщениями (IFTMIN). Вместе с тем, осуществляется ручное сканирование товаросопроводительных документов (Инвойс и упаковочный лист).

В настоящее время АО «КТЖ - Грузовые перевозки» осуществило внедрение безбумажной технологии оформления перевозочных документов во внутривнутриреспубликанском сообщении, с заключением договоров на безбумажное оформление перевозочных документов с грузоотправителями.

С начала июля прошлого года, осуществляется поэтапный переход оформления по безбумажной технологии перевозочных документов только в экспортном и импортном сообщениях назначением на станции ОАО «РЖД» и обратно в АО «НК «ҚТЖ».

5. «Исключение оборота наличных денег из процесса перевозок грузов».

Мероприятие завершено. С 1 января 2020 года перешли на безналичный расчет, что позволило:

- обеспечить перевод расчетов с грузоотправителями, грузополучателями, экспедиторскими организациями за перевозку грузов и дополнительных сборов с января 2020 года на безналичную технологию через терминальное обслуживание в онлайн-режиме (не выходя из офиса);

- исключить инкассацию денежных средств по товарным кассам;

- обеспечить полную прозрачность движения денежных средств Компании;

- оптимизировать расходы на инкассацию денежных средств, техническое обслуживание кассовых аппаратов, услуги связи, использование бланков строгого учета (квитанций формы ГУ-57).

В 2019 году Министерством проведена интеграция Информационно-аналитической системы транспортной базы данных и мониторинга динамики безопасности перевозок (ИАС ТБД) с Информационно-аналитической системой «SmartDataUkimet» (ИАС «СДУ»).

В настоящее время ведётся работа по интеграции 9 информационных систем Министерства в сферах автомобильных дорог, строительства, промышленности.

Справочно:

1) Система взимания платы (КазАвтоЖол);

2) KazRoadLab (НЦКДА);

3) KazDorSmeta (НЦКДА);

4) Интернет-портал «Казахстанское содержание»;

5) Реестр товаров, работ и услуг, используемых при проведении операций по недропользованию, и их производителей;

6) Государственный энергетический реестр;

7) Автоматизированная информационная система Государственного градостроительного кадастра;

8) Система представления планов полетов воздушных судов с использованием сети интернет;

9) Автоматизированная система для издания нотам и формирования бюллетеней предполетной информации.

В рамках внедрения системы управления дорожными активами, за 2019 год 16 дорожными лабораториями продиагностировано 5 тыс. км дорог.

Реализация проекта АСУ «Магистраль» позволило продиагностировать около 80 тыс. км пути и предотвратить изломы рельсов на 260 точках.

В 2019 году внедрена система взимания платности на 3-х участках с общей протяженностью 471 км. Вместе с тем, установлены 24 специальных автоматизированных измерительных систем.

С сентября 2019 года выявлено 82 нарушения весовых параметров.

## **Российская Федерация**

В 2018 г. утверждена «Стратегия цифровой трансформации ОАО «Российские железные дороги» (далее – Стратегия), в которой определены концептуальные основы и принципы трансформации деятельности ОАО «РЖД» в условиях цифровой экономики, а также основные элементы управления этим процессом. Документом заданы направления, приоритеты, цели и задачи цифровой трансформации, определен периметр цифровой трансформации, обозначены необходимые для изменений ресурсы, технологии и платформы.

В рамках реализации Стратегии созданы и функционируют следующие платформы:

1) Цифровая платформа мультимодальных пассажирских перевозок, которая включает создание новых сервисов для пассажиров, в том числе мобильных, для информирования, управление продажей билетов, дополнительных услуг, программой лояльности, нормативно-справочной информацией и ресурсом мест и пр.;

2) Цифровая платформа мультимодальных грузовых перевозок, включая инновационные фронтальные решения для взаимоотношения с клиентами («Личный кабинет клиента», «Электронно-торговая площадка грузовых перевозок»), интеграционные решения с государственными контролирующими органами, безбумажные перевозки, малолюдные и безлюдные технологии осуществления перевозок грузов, применение электронных навигационных устройств и пр.;

3) Цифровая платформа оператора линейной инфраструктуры, включая управление строительством, эксплуатацией пассажирских обустройств, техническим состоянием объектов инфраструктуры и их жизненным циклом, создание цифрового двойника инфраструктуры и пр.;

4) Цифровая платформа управления перевозочным процессом, включая цифровую станцию и управление ее работой и планированием перевозочного процесса, документационное сопровождение операций на принципах электронного документооборота и пр.;

5) Цифровая платформа транспортно-логистических узлов, включая управление терминально-складской деятельностью и смарт-контракты на блокчейн платформе и пр.;

6) Цифровая платформа непроизводственных процессов, включая цифровые сервисы для сотрудников и внешних поставщиков, программные роботы, цифровое казначейство, интеграция производственных систем с системами бухгалтерского, налогового, управленческого, имущественного учета и отчетности, финансового планирования и бюджетирования и пр.;

7) Цифровая платформа тягового подвижного состава, включая автоматизированное планирование работы подвижного состава, электронная доверенная среда локомотивного комплекса, «техническое зрение» и пр.

Дальнейшее развитие автоматизированных и цифровых процессов будет осуществляться на основе «Программа развития информационных технологий ОАО «РЖД» на период до 2025 года», утвержденной 30 марта 2020 г.

Указанная программа направлена на обеспечение необходимой технологической базы для операционной деятельности ОАО «РЖД» и должна обеспечить поддержку создания и функционирования цифровых платформ, которые в свою очередь, позволят обеспечить достижение ключевых целей и показателей, изложенных в Стратегии развития холдинга «РЖД» на период до 2030 года, а также в Долгосрочной программе развития открытого акционерного общества «Российские железные дороги» до 2025 года.

## **5. Оценка уровня цифровизации в государствах – членах ЕАЭС**

В настоящее время отсутствует методика статистической оценки, позволяющая точно измерить уровень цифровизации в сфере транспортных услуг. Действующие практики статистических наблюдений ограничены сферой ИКТ и развитием информационного общества, предусматривающие измерение параметров развития сектора ИКТ и сектора ИТ, использования средств ИКТ в организациях и населением, распространения отдельных видов цифровых технологий на предприятиях.

Далее приведена оценка стартовых условий на основе имеющихся статистических показателей, позволяющие иметь приближенную оценку уровня проникновения информационно - коммуникационных технологий.

Это обусловлено таким первоочередным моментом, как степень доступности интернета, которая является отправной точкой для вхождения мир цифровых технологий.

Цифровизация экономики может быть полностью реализована только при расширении доступа к телекоммуникационным сетям и связанным с ними услугами для населения и предприятий. Для этого крайне важны меры по созданию и модернизации коммуникационной инфраструктуры для удовлетворения растущего спроса на цифровые услуги.

В настоящее время государства – члены ЕАЭС имеют все предпосылки для ускорения процессов цифровизации ввиду достаточного уровня пользователей сетей сотовой связи и сети интернет.

Показатель доступа населения к глобальной сети нагляден по причине того, что Интернет играет фундаментальную роль в рамках цифровой экономики и перехода к ней. В рамках формирования и развития цифровой экономики Интернет создает целую экономическую систему и кардинальным образом меняет характер и конкурентоспособность традиционных сфер.

Следует отметить, что в последние годы во всех странах – членах ЕАЭС наблюдается исключительно позитивная динамика развития базовой инфраструктуры цифровой экономики.

Несмотря на это, можно увидеть, что существует цифровое неравенство внутри ЕАЭС – в Кыргызстане число пользователей интернет в два раза ниже среднего показателя в ЕАЭС.

Так, количество абонентов сетей сотовой связи и число пользователей сети интернет в государствах – членах представлено в нижеследующих таблицах:

<b>Количество абонентов сетей сотовой связи</b>					
(на конец года)					
	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Миллионов абонентов</b>					
Армения	3,5	3,5	3,4	3,5	....
Беларусь	11,4	11,4	11,4	11,4	11,6
Казахстан	28,6	26,3	25,5	26,7	26,1
Кыргызстан	7,6	7,0	7,1	7,4	7,7
Россия	274,8	284,0	290,1	294,1	289,1
<b>ЕАЭС</b>	<b>325,9</b>	<b>332,2</b>	<b>337,5</b>	<b>343,1</b>	<b>....</b>
<b>На 100 человек населения, абонентов</b>					
Армения	115	115	115	117	....
Беларусь	120	121	120	120	123
Казахстан	165	150	144	147	143
Кыргызстан	128	116	116	118	122
Россия	188	194	198	200	197
<b>ЕАЭС</b>	<b>179</b>	<b>182</b>	<b>184</b>	<b>187</b>	<b>....</b>
<b>Число пользователей сети Интернет</b>					
(на конец года; в расчете на 100 человек населения)					
	2014	2015	2016	2017	2018

Армения	55	59	64	65	....
Беларусь	59	62	71	74	79
Казахстан	66	71	75	76	79
Кыргызстан	28	30	37	38	....
Россия	71	70	73	76	81
<b>ЕАЭС</b>	<b>69</b>	<b>73</b>	<b>76</b>	<b>79</b>	<b>....</b>

Ист.: Статистический ежегодник Евразийского экономического союза 2019.

Если сравнить число пользователей Интернета в ЕАЭС в международном рейтинге, то по количеству пользователей:

- Армения находится на 87-м месте (1,75 млн., 58,25 % от населения);
- Беларусь на 61-м месте (5,9 млн., 62,23 % от населения);
- Казахстан на 40-м месте (14 млн., 77 % от населения);
- Кыргызстан на 101-м месте (1,1 млн., 20 % от населения);
- Россия находится на 7-м месте (109,5 млн., 76,4 % от населения).

Следующий фактор, который был использован для оценки текущего уровня цифровизации, это объемы экспорта и импорта телекоммуникационных услуг.

Экспорт/импорт телекоммуникационных, компьютерных и информационных услуг занимает определенную долю в торговле государств – членов. К данным услугам относятся услуги по трансляции информационных потоков, включая обеспечение доступа к интернету, разработка программного обеспечения, обработке и хранению данных и др.

Объемы экспорта/импорта телекоммуникационных, компьютерных и информационных услуг в государствах – членах ЕАЭС (2019 г., млн. долл.):

	<b>Экспорт</b>	<b>Импорт</b>
Армения	261,7	34,9
Беларусь	2406,1	412
Казахстан	129,9	401,4
Кыргызстан	14,7	19,4
Россия	5489,3	5243,7

Ист.: статистика внешнего сектора ЕАЭС, оперативные данные за 2019 год, [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr\\_i\\_makroec/dep\\_stat/fin\\_stat/statistical\\_publications/Documents/finstat\\_4/finstat\\_4\\_2019.pdf](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/fin_stat/statistical_publications/Documents/finstat_4/finstat_4_2019.pdf)

Анализируя вышеприведенные данные, можно отметить значительное развитие сектора телекоммуникационных, компьютерных и информационных

услуг в Беларуси и России, имеющих значительный объем экспорта указанных услуг. При этом, не смотря на отставание Кыргызстана по числу пользователей абонентов сетей сотовой связи в международном сравнении в ЕАЭС, в стране присутствует достаточный уровень для реализации цифровой повестки в ЕАЭС.

Хотелось бы отметить, что приведенные данные только косвенно характеризуют текущее состояние процесса цифровизации в государствах – членах ЕАЭС и проведенный анализ не относится к отдельному сравнению с индустриально развитыми странами, где уровень цифровизации выше.

Вместе с тем, при внедрении необходимой инфраструктуры для подключения к Интернету появляется целый спектр новых возможностей в области развития госсектора, диверсификации и повышения качества предоставления государственных услуг, ведения бизнеса, наращивания торговых потоков, оптимизации экономической деятельности и совершенствования процессов информационного взаимодействия.

## **6. Обзор мирового опыта по цифровизации и обмену данными в логистике**

Вопрос модернизации транспортной сферы занимает достаточно серьезные позиции во многих зарубежных стратегиях развития цифровой экономики.

Если посмотреть на процесс цифровизации, проходящий в развитых странах, можно отметить, что у каждой страны, которая демонстрирует успехи в создании цифровой экономики, своя история, и абсолютного лидера в развитии всех ее аспектов не существует.

Что касается цифровизации логистики, то во многих развитых странах текущий этап характеризуется созданием цифровых платформ и синхронизации в неё отдельных сервисов.

### **Европейский Союз**

В Евросоюзе реализуется проект AEOLIX (Architecture for European Logistics Information exchange - Европейская структура для обмена логистической информацией).

Проект начат в 2016 году за счет средств Евросоюза, координатором проекта выступает ERTICO (Европейская координация по осуществлению телематики автомобильного транспорта - интеллектуальные транспортные системы и услуги Европы).

Многие существующие логистические базы данных, информационные каналы, системы управления информацией и средства интеллектуального анализа данных не связаны друг с другом, имеют различные системные спецификации и предъявляют разные требования к пользователям. Это приводит к фрагментированной информации и серьезно затрудняет ее оптимальное использование.

Проектом AEOLIX предусмотрено создание облачной экосистемы совместной логистики для управления информационными потоками, на основе которых принимаются те или иные логистические решения.

Экосистема обеспечит видимость всей цепочки поставок, что позволит более устойчиво и эффективно перевозить товары через Европу. Важным элементом подхода является обеспечение простого использования экосистемы для субъектов рынка.

Идея состоит в том, что с помощью электронных накладных (E-CMR) логистические данные могут быть полностью интегрированы через национальные границы и ИТ-платформы. Инструмент состоит из централизованной облачной ИТ-платформы, которая оптимизирует грузовые потоки и управление цепочкой поставок. AEOLIX упрощает процесс принятия решений в области логистики/

Простота использования и низкая стоимость подключения локальных платформ и уже созданных систем ИКТ обеспечит масштабируемый, надежный и безопасный обмен информацией, тем самым AEOLIX повысит общую конкурентоспособность грузовых перевозок в цепочке поставок, при одновременном обеспечении устойчивости с экологической, экономической и социальной точек зрения.

AEOLIX - это инструмент для улучшения взаимодействия цифровых информационных систем.

По всей Европе существует одиннадцать лабораторий AEOLIX, которые тестируют, проверяют и внедряют концепцию и прототип AEOLIX. Лаборатории действуют в реальных условиях, на заранее определенных бизнес-кейсах.

Члены IRU в Чешской Республике (CESMAD Bohemia), Германии (BCG), Греции (OFAE), Румынии (UNTRR) и Сербии (CCIES) вместе с Министерством транспорта Греции создали лабораторию в рамках этого проекта для тестирования E-CMR в логистических процессах.

Используя электронную CMR для испытания, логистические операторы пяти стран смогут вводить в электронном виде, хранить и обмениваться данными в режиме реального времени с помощью мобильного телефона или планшета.

Централизованная облачная экосистема совместной логистики позволит преодолеть проблемы безопасности и конфиденциальности обмена данными, которые представляют собой камень преткновения для повышения эффективности грузовых автомобильных перевозок.

После завершения проекта AEOLIX и анализа данных, генерируемых каждой из лабораторий, следующим шагом является продвижение и внедрение полного общеевропейского рыночного развертывания цифровой логистической платформы.

Эта платформа будет доступна для использования операторами грузовых перевозок, водителями, логистическими компаниями, а также любыми другими участниками цепочки поставок, которые могут получить выгоду, особенно с точки зрения экономии затрат и логистической поддержки.

## **Китай**

В Китайской Народной Республике по заказу Центрального Правительства разработана и внедрена Национальная открытая информационная платформа транспорта и логистики (National Public Information Platform for Transport & Logistics, LOGINK). Создание платформы LOGINK ([www.logink.org](http://www.logink.org)) было начато в 2007 г. для обеспечения открытости и организации обмена логистическими данными Министерством транспорта КНР.

23 ноября 2017 года на конференции Международной ассоциации портовых информационных систем IPCSA “Globally Connected Logistics” китайская делегация представила Национальную логистическую платформу LOGINK. Китайскому Министерству транспорта и логистики удалось за 7 лет создать национальную логистическую платформу LOGINK, предназначенную для пользователей - китайских предприятий в области производства, транспортировки и логистики.

В рамках реализации LOGINK на основе единых стандартов информационного взаимодействия была создана национальная система взаимодействия логистических систем, позволяющая интегрировать не только информационные потоки всех ж/д станций, аэропортов и портов КНР, но и морских портов Японии и Кореи. LOGINK интегрирует на общей информационной платформе 52 национальные логистические системы, за счет чего сроки внедрения логистического программного обеспечения в новых компаниях сократились с 8 месяцев до 1 недели. В единую систему обмена логистической информацией включены 50 основных компаний Китая, 91 логистический парк, 450 тысяч китайских предприятий (28% – из сферы производства, 17% – из сферы торговли, 55% – из сферы транспорта и логистики), все ж/д. станции и 26 портов КНР, Японии и Кореи. Система обрабатывает 30 млн. сообщений в сутки по 26 сценариям взаимодействия.

Основное влияние система LOGINK оказала именно на китайский малый и средний бизнес. Многие китайские компании малого и среднего бизнеса получили возможность подключения к национальной сети.

## **Страны Азиатско – Тихоокеанского сотрудничества (АТЭС)**

В течение последних нескольких лет в странах АТЭС ведутся работы по созданию и внедрению информационно-навигационных систем управления и мониторинга в глобальных цепочках поставок. Практика свидетельствует об их высоком экономическом эффекте: такие системы позволяют на 5–15 % увеличить пропускную способность транспортной сети, на 10 % снизить задержки и пробег транспорта, на 20 % — затраты времени на перевозки.

Экономическая конкуренция побуждает страны АТЭС непрерывно искать способы усиления своих позиций на международных рынках, в связи с этим все активнее используются системы управления и мониторинга (СУМ)

транспортных и грузовых потоков, которые являются эффективным средством обеспечения надежности и непрерывности цепочек поставок, а также сокращения временных и стоимостных затрат на логистику.

В странах АТЭС работы по созданию и внедрению СУМ в глобальных цепочках поставок ведутся в течение последних лет. Ключевая задача использования СУМ — повышение эффективности управления цепочками поставок за счет полного контроля в режиме реального времени местоположения и параметров работы различных видов транспорта.

СУМ позволяют минимизировать издержки, сократить сроки доставки товаров и материальных ресурсов, повысить качество логистического сервиса.

В настоящее время наиболее высокий уровень развития таких систем наблюдается в азиатских странах - Японии, Южной Корее и Китае.

Там успешно реализован целый ряд пилотных проектов по отслеживанию грузов в международных цепочках поставок. В СУМ большинства стран активно используются GPS-технологии, при этом в некоторых странах рассматривается возможность применения таких спутниковых навигационных систем, как ГЛОНАСС, Galileo и др. Во многих странах широко распространена технология радиочастотной идентификации (RFID) и штрихового кодирования, используется автоматическая идентификация транспортных средств и оборудования, а также определенные стандарты и протоколы электронного обмена данными.

Япония занимает лидирующие позиции в области создания и развития СУМ, а также продвигает в рамках АТЭС инициативу по визуализации глобальных цепочек поставок с использованием навигационных технологий и технологий автоматической идентификации. В стране разработана и внедрена в эксплуатацию информационная служба контейнерной логистики Colins, которая первоначально предназначалась для обслуживания портов Японии, а впоследствии была объединена с информационной системой позиционирования контейнеров на железнодорожном транспорте японской компании железнодорожных грузовых перевозок IT-FRENS. В Японии с 2003 г. все контейнеры, перевозимые железнодорожным транспортом, оборудованы RFID-устройствами. Японское правительство планирует дальнейшее развитие системы Colins, что предполагает обмен информацией в области контейнерной логистики с Китаем и Южной Кореей в рамках Североазиатской сети логистического информационного обслуживания NEAL-NET. Взаимодействие систем мониторинга будет осуществляться в едином формате представления данных EPCIS, который рассматривается в качестве перспективного инструмента создания глобальной платформы, обеспечивающей визуализацию цепочек поставок в регионе АТЭС.

В Японии внедрена и успешно используется автоматизированная система NACCS. Это сетевая компьютерная система быстрого обмена данными для оформления грузов, объединяющая таможенные пункты, таможенных брокеров, а также заинтересованные административные органы и коммерческие структуры, участвующие в процессе таможенного оформления грузов.

Основная цель создания NACCS — ускорение процесса оформления грузов при пересечении таможенных пунктов, а также исключение из данного процесса человеческого фактора. Благодаря электронной форме документов допустить ошибку в них невозможно, что значительно повышает качество оформления документации и уменьшает количество возврата на дооформление.

Центр NACCS передает полученную информацию в контролирующие органы, которые ее проверяют и дают подтверждение о возможности прохождения данного груза через таможенный терминал. Также на основании электронных данных приходят подтверждения служб фитосанитарного контроля и прочих карантинных ведомств. Участниками NACCS являются банки, которые автоматически передают информацию о проведенных таможенных и акцизных платежах в таможенные органы. Одним из основных преимуществ внедрения системы NACCS стала возможность оформления всех документов по принципу одного окна, с использованием компьютерной обработки данных, что значительно ускорило процесс прохождения грузов.

В 80 % случаев процедура проверки документов сократилась до нескольких минут, после чего таможенные органы дают разрешение на отправку или получение груза. Дольше длится проверка только 20 % грузов. Грузы, подлежащие более тщательной проверке или досмотру, занимают около 1–2 % от общего объема отправляемых грузов. Как правило, таможенные органы заранее выявляют таковые на основании поступившей электронной документации.

Статистика времени прохождения грузов в морских портах показывает, что использование системы NACCS совместно с новыми технологиями обработки грузов позволяет значительно повысить скорость их перевалки в порту, а также дает возможность отследить перемещение партии груза в режиме реального времени с момента поступления в порт и до момента выхода корабля в море. В среднем моментальное оформление грузов занимает 2–3 мин, проверка документов (при необходимости) - 60 мин, проверка грузов (при необходимости) - от 12 до 48 ч. Очистка таможенного терминала длится 3 ч.

Среднее время погрузки грузов после оформления документов — 24 ч. Среднее время разгрузки судна в порту — 18 ч.

### **Североазиатская сеть логистического информационного обслуживания Neal-Net**

В дальнейшем на трехсторонней китайско-японско-корейской конференции министров транспорта был дан старт созданию региональной платформы NEAL-NET. Платформа NEAL-NET (<http://english.nealnet.org/>) является транснациональным, не коммерческим механизмом логистического взаимодействия и обмена данными. В рамках платформы NEAL-NET содержится и осуществляется межгосударственный информационный обмен информацией касательно:

- движения судов в режиме реального времени;
- перевозки контейнеров в режиме реального времени;
- состояния и загруженности объектов портовой инфраструктуры;

- справочной портовой информации.

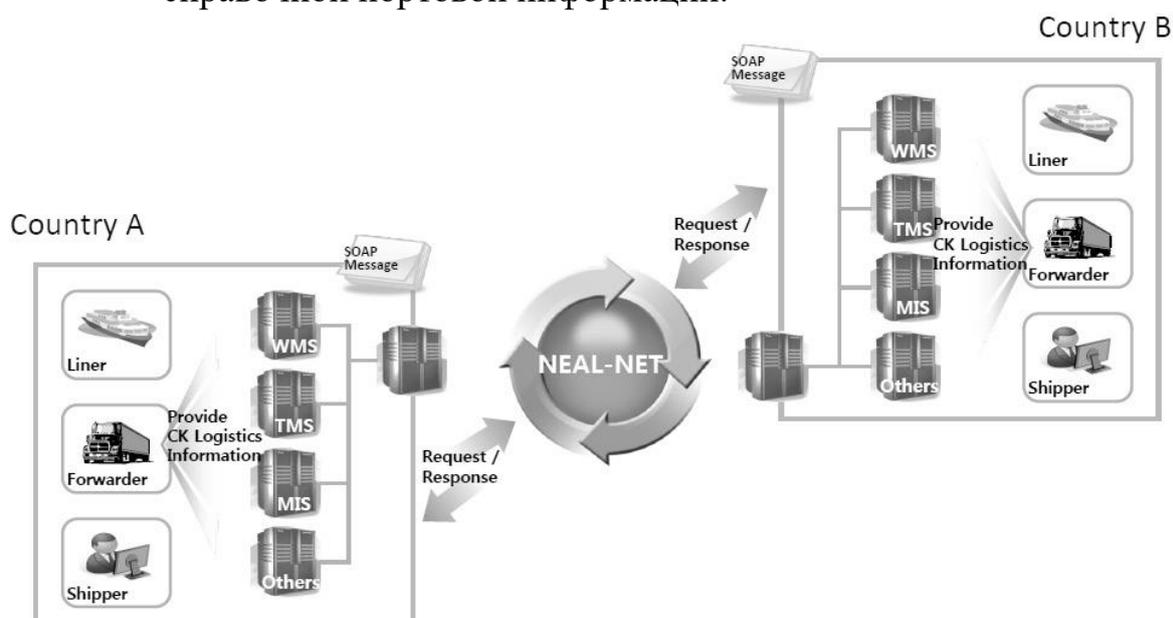


Рис. X Межгосударственный обмен логистическими данными в рамках платформы NEAL-NET

В июле 2016 г. на трехсторонней межминистерской встрече министры транспорта Китая, Японии и Кореи признали платформу NEAL-NET как наиболее продуктивный результат и самый мощный стимул развития логистической отрасли. Также министры согласовали развитие платформы NEAL-NET для обеспечения взаимодействия с национальными логистическими системами в странах АСЕАН, Тихоокеанском регионе и Евросоюзом.

## 7. Глобальные тренды цифровой логистики

Цифровизация существенно меняет привычные представления о современной логистике.

Развитие информационных ресурсов в транспортной, транспортно-экспедиционной и логистической деятельности, организаций дорожного хозяйства, систем государственного управления, сервисного обслуживания стран ЕС повлекло за собой изменение степени осведомленности клиентов о возможностях выбора услуги, поставщика, вариантов обслуживания и т. д.

Основными драйверами применения цифровых технологий в таких сферах являются адаптивные и самоорганизующиеся технологии способные не только оцифровать те или иные физические действия, но и дать рекомендации (предсказать) развитие ситуационности в перспективе.

Если вчера потребителям транспортных услуг достаточно было отправить и получить груз в сохранности в определённые им сроки, то на сегодня актуальными и важными задачами, как для потребителя, так и для развития бизнеса в целом, становятся необходимость отслеживания груза, в каком состоянии, на каком этапе он находится, на каких технологических и логистических этапах происходит его задержка, как выполняются требования по его сохранности, наличие статистической информации о процессе доставки,

перевозки, перегрузки, и как следствие возможность оптимизации имеющихся транспортных и логистических процессы с учетом полученной информации.

Удовлетворение возросших требований возможно за счет дальнейшей цифровизации транспортных и логистических процессов. Текущие тренды в мировой экономике, такие как онлайн-торговля, удаленный доступ, интернет вещей, цифровые двойники, облачные технологии, блокчейн, роботизация процессов и глобальная аналитика способствуют развитию цифровой трансформации общества, развитию экономической ситуации в странах, а также транспортных и логистических процессов в частности.

Из всего многообразия перспективных реализуемых проектов в сфере транспорта, особого внимания заслуживают проекты по внедрению интеллектуальных транспортных систем, систем автономного вождения и беспилотного транспорта, применения искусственного интеллекта, цифровых платформ, доставки дронами, применение технологии «Big Data», некоторые из которых будут рассмотрены в данном разделе.

### **Интеллектуальные транспортные системы**

За последние годы словосочетание «интеллектуальные транспортные системы» и соответствующая аббревиатура - «ИТС» стали неотъемлемой частью стратегических и программно-целевых документов развитых стран. Государства-члены Союза также не являются исключением.

В Плане мероприятий («дорожной карте») по реализации Основных направлений и этапов реализации скоординированной (согласованной) транспортной политики на 2018 – 2020 годы содержатся мероприятия направленные на развитие интеллектуальных транспортных систем.

В Республике Армения реализуется Концепция «Умный город» подразумевающая формирование надежной и эффективной транспортной сети, в результате чего транспортная сеть будет оцифрована и доступна для граждан, в соответствии с ней в Республике Армения ведутся работы по внедрению новой транспортной сети.

По инициативе мэрии города Ереван компания «WYG International» совместно с ЗАО «Армения» осуществляет программу «Новая автобусная сеть, интегрированная система тарифов и проездных билетов».

Работа состоит из двух основных частей:

проектирование новой транспортной сети;

разработка новой системы интегрированного тарифа и проездного билета.

В результате проделанных работ будет создана новая интегрированная транспортная система для городского общественного транспорта.

Для картирования автомагистралей города Еревана и создания транспортных моделей была выбрана программа OpenStreetMap (OSM). Для оценки новой транспортной сети была разработана модель WYG – Ереванский общественный транспорт.

В модель включены: метрополитен, сети троллейбуса, автобуса и микроавтобуса.

Республика Армения ведет переговоры с российской стороной, в частности с представителями глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС) для внедрения в республике системы управления транспортными потоками (определение скорости движения транспортных средств), и для поисково-спасательных операций.

В Республике Армения также изучаются возможности внедрения в республике автоматизированной системы контроля за перемещением грузовых транспортных средств "Платон", которая даст возможность следить за движением груза на протяжении всего периода, то есть, где он находится, сколько километров дороги проехал, получить информацию о размерах транспортного средства, массе груза и другое.

На территории Республики Беларусь в 2013 году введена электронная система сбора платы за проезд BelToll.

Система BelToll позволяет оплачивать пользование дорогой без необходимости снижения скорости или выбора определенной полосы движения при проезде через станции сбора платы. Благодаря использованию этой системы всеми пользователями дороги обеспечивается непрерывное многополосное дорожное движение. Использование системы BelToll обязательно для водителей, управляющих транспортным средством с массой, превышающей 3.5 тонны, а также для всех транспортных средств не из ЕАЭС.

В транспортной сфере планируется создание автоматизированных систем мониторинга и управления состоянием транспортной инфраструктуры, внедрение интеллектуальных комплексов регулирования дорожного движения, систем учета топливных ресурсов. До конца 2020 года предполагается сформировать интеллектуальную транспортную систему, интегрированную с транспортными системами ЕС и ЕАЭС, объединяющую автомобильный, железнодорожный, воздушный и водный транспорт на основе единого информационного транспортного пространства. Ожидается, что она включит сеть мультимодальных транспортно-логистических центров, позволяющих на основе современных информационно-коммуникационных технологий оказывать услуги по доставке грузов по принципу «от двери к двери», а также создаст условия для организации перевозок беспилотными транспортными средствами.

В Республике Казахстан для системной интеграции автотранспортных средств, инфраструктуры, пользователей и информационно-коммуникационных технологий ведется работа по созданию Интеллектуальной транспортной системы, которая состоит из 11 компонентов, с их поэтапным внедрением.

Это Комплекс технических средств для автоматизации сбора средств пользования автодорогами. Данная система с 2013 года успешно функционирует на участке Астана-Щучинск.

В текущем году, ведутся работы по внедрению системы оплаты на участках Астана-Темиртау, Алматы-Капшагай и Алматы-Хоргос, общей протяженностью 469 км.

Также, завершаются работы по проектированию системы взимания платы на 13 участках общей протяженностью 5,5 тыс. км. В целом до 2020 года планируется ввести в эксплуатацию до 16 участков дорог на платной основе.

Реализация оставшихся компонентов, таких как, система управления дорожным движением, система анализа и прогнозирования климатических условий, система видео-мониторинга и выявления нарушений ПДД (сеть камер для видео - и фотофиксации) и другие системы будут внедряться поэтапно до 2021 года.

В Кыргызской Республике в области интеллектуальных транспортных систем имеются две автоматизированные информационные системы:

1. Автоматизированная информационная система «Электронный транспортный контроль» (далее АИС ЭТК), которая представляет собой централизованную информационную систему, обеспечивающую деятельность Агентства автомобильного, водного транспорта и весогабаритного контроля при Министерстве транспорта и дорог Кыргызской Республики (Агентства автотранспорта).

2. Динамическая система весового и габаритного контроля транспортных средств в движении (далее ДСВК). В настоящем по территории Кыргызской Республики на основных международных коридорах функционирует 5 ДСВК.

Транспортной стратегией Российской Федерации на период до 2030 года предусмотрен целый ряд мероприятий, направленных на создание и внедрение ИТС в Российской Федерации в целях повышения безопасности дорожного движения, эффективного использования дорожной инфраструктуры, увеличения пропускной способности транспортного комплекса и повышения качества транспортных услуг, в том числе грузовых и пассажирских перевозок.

Также в рамках национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» реализуется ряд мероприятий по внедрению на автомобильных дорогах общего пользования федерального и регионального значения ИТС, ориентированных на автоматизацию управления дорожным движением.

Текущее состояние развития информационных систем в мире показывает высокий уровень государственного интереса к созданию собственных интеллектуальных транспортно-дорожных систем, а также формированию условий для объединения различных национальных систем в транснациональные. С этой целью созданы и уже много лет функционируют системы стандартизации различного уровня, которые имеют выраженную тенденцию к взаимной гармонизации.

Как имеющие наибольшее влияние в сфере технического регулирования ИТС, следует выделить три мировые системы стандартизации:

ISO – международная организация по стандартизации (ISO – International Organization of Standardization), где сфера ИТС регулируется техническим комитетом 204 (Technical Committee 204 – Intelligent Transport Systems);

CEN – европейского комитета по стандартизации (CEN – European Committee for Standardization), где сфера ИТС регулируется техническим комитетом 278 (Technical Committee 278 – Road Transport and Traffic Telematics);

ITS Standards of Japan – японская система стандартизации.

Созданные в этих организациях рабочие группы специализируются по направлениям:

Архитектура;

Системы возврата угнанных транспортных средств;

Общественный транспорт;

Управление стоянками и парковками;

Общественная ближняя связь;

Интерфейс человек/машина;

Автоматическая идентификация транспортных средств;

Широкополосная связь/протоколы и интерфейсы;

Системы управления грузовым транспортом и подвижным составом.

Опыт стран Евросоюза, США, Японии, Китая и других государств в продвижении проектов ИТС показывает, что в условиях рыночной экономики только единая государственная политика позволяет объединить усилия государства и его субъектов, бизнеса всех уровней и секторов экономики в решении общенациональных целей в транспортном комплексе.

Государство осуществляет стратегически-инновационную функцию – поддерживает базисные технологические и экономические инновации, придавая им начальный импульс.

Выделим основные роли государства при формировании интеллектуальной транспортной системы:

организующая и координирующая роль в создании институциональной основы для разработки национальной архитектуры ИТС и координационных планов развития;

регулирующая роль – создание правового поля, стандартизация параметров в сфере безопасности и технической совместимости;

стимулирующая роль – поддержка исследований и социально-ориентированных проектов ИТС – сервисов в сфере общественного транспорта и неотложных служб;

инвестиционная роль – разработка и реализация ИТС-проектов, решающих задачи безопасности и производительности, которые могут создаваться и эксплуатироваться с привлечением частного капитала на условиях государственно-частного партнерства.

Отметим, что в мире существуют различные концепции уже апробированных ИТС. В зависимости от ряда политических и социальных особенностей той или иной страны, приоритеты в предоставляемых сервисах расставляются по-разному. Например, в КНР и Сингапуре государство обеспечивает развитие ИТС и зарабатывает на предоставляемых сервисах, а Европейский союз идет по пути развития коммерческих ИТС с регулированием в основном социальной сферы и систем безопасности.

С учетом различных апробированных систем ИТС многие страны с развитой экономикой имеют свои национальные концепции и приоритетные программы развертывания ИТС, что находит отражение в их программных документах.

Анализ существующих в государствах-членах Союза национальных интеллектуальных транспортных систем и выработка согласованных подходов по их взаимодействию позволит реализовать комплекс мероприятий по обоснованию оптимальной стоимости, проектированию, эксплуатации и развитию ИТС-проектов.

Согласованные подходы определяют основные направления развития нормативно-технической и правовой деятельности государств-членов Союза в развитии технического и технологического инструментария ИТС.

Это позволит исключить практику необоснованных принятий решений по актуализации архитектуры и технического оснащения ИТС, даст методический инструментарий для формирования объектного представления и обеспечит совершенствование взаимодействия национальных интеллектуальных транспортных систем государств-членов Союза.

### **Беспилотные транспортные средства**

Активно развиваются проекты по внедрению беспилотных транспортных средств, где достигнуты определенные успехи, в первую очередь автомобильного транспорта.

В мировом аспекте, лидером на рынке беспилотного автотранспорта является США, где оно было выделено в отдельное направление. Этому способствовала практика введения с 2004 года конкурса DARPA Grand Challenge с государственной поддержкой.

Условия конкурса предполагали необходимость прохождения автомобилями – роботами 230 км по пустыне Мохаве.

Итогами стало участие 15 конструкторских команд, стартовать удалось 8 автомобилям из 15, при этом, до финиша не доехал ни один.

В 2005 году в конкурсе финишировали уже 5 автомобилей. За прошедшие годы прогресс достиг значительных результатов. Более того, с 2018 года появились возможности для монетизации беспилотного автотранспорта. К примеру, в декабре 2018 года в городе Финикс (штат Аризона) впервые на линию вышли беспилотные такси Waymo, а в мае 2019 года Waymo договорилась о партнерстве с одним из крупнейших сервисов заказа такси Lyft, через приложение которого в Финиксе теперь можно вызвать такую машину.

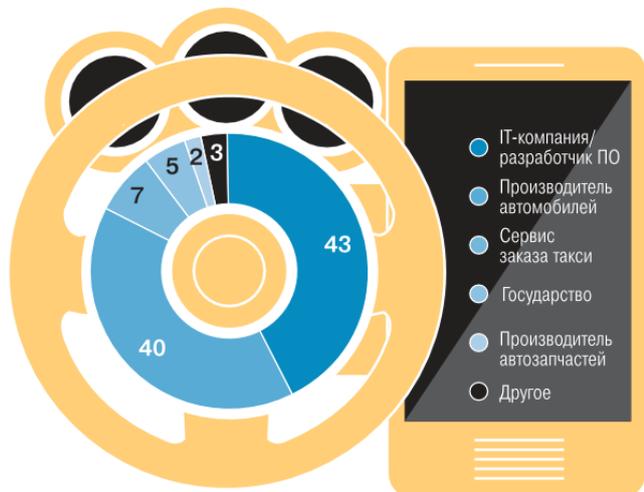
Такси сделаны на базе минивэнов, за рулем присутствует водитель, который при этом не вмешивается в управление. Пока в рамках эксперимента часть пассажиров беспилотных такси оплачивают эту услугу, часть – ездят бесплатно, отмечает TheVerge. Беспилотные такси также начали тестировать в Китае. Небольшой парк таких машин появился в «умном» городе Чаньша. Машины совместно произведены Baidu и автоконцерном FAW Hongqi.

Технологические компании, которые в последние годы делали ставку на уберизацию рынка такси, считают перспективной его грядущую роботизацию.

При переходе на беспилотники появится возможность сократить затраты в среднем на 80 % на каждую поездку по сравнению с текущими показателями, отмечается в отчете инвестбанка UBS. По его прогнозу, в 2030 году глобальный объем рынка роботакси достигнет \$ 2 трлн.

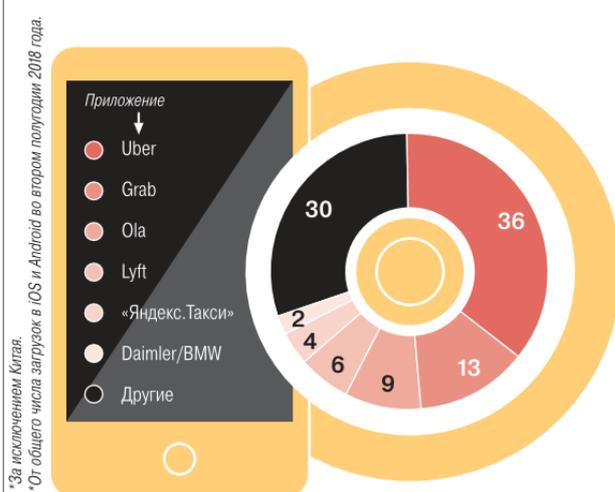
#### КТО ЛУЧШЕ ВСЕГО ПРИСПОСОБЛЕН К РАЗВИТИЮ ТЕХНОЛОГИИ БЕСПИЛОТНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ? (% ОТВЕТОВ)

ИСТОЧНИКИ: ОПРОСЫ COX AUTOMOTIVE, CES, HSBC.



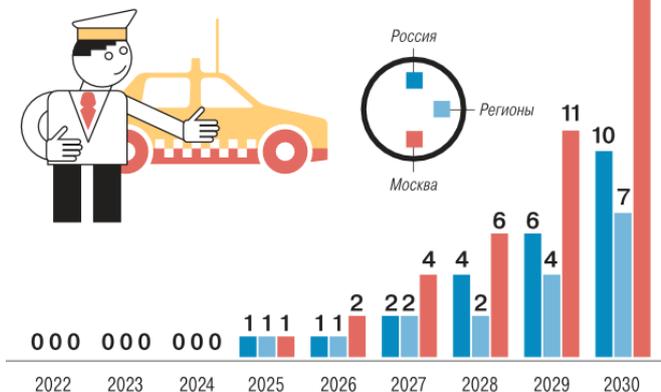
#### МИРОВОЙ РЫНОК СЕРВИСОВ ДЛЯ ПОЕЗДОК НА АВТОМОБИЛЕ ПО ЗАПРОСУ\* (ДОЛЯ, %\*\*)

ИСТОЧНИКИ: РАСЧЕТЫ UBS И SENSOR TOWER.



#### ПРОГНОЗ ДОЛИ ПРОБЕГА РОБОТАКСИ В ОБЩЕМ КИЛОМЕТРАЖЕ ПОЕЗДОК НА ТАКСИ И КАРШЕРИНГЕ В РФ (%)

ИСТОЧНИК: ПРОГНОЗ UBS.



#### ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ СЕГМЕНТА РОБОТАКСИ В РОССИИ ДО 2030 ГОДА

ИСТОЧНИК: ПРОГНОЗ UBS.



Что касается развития беспилотников в России, где наработан наиболее значительный опыт в этой сфере, то для стимулирования развития данного сегмента в 2018 году государство в лице фонда «Сколково» и Российской венчурной компании (РВК) инициировало проведение конкурса «Зимний город» с фондом 175 млн. руб. Его задачей стало создание автономного беспилотного автомобиля, адаптированного к условиям российской зимы.

В квалификационном этапе приняли участие 13 команд, а в финальный этап прошли МАДИ, НГТУ, Basetrack, «Старлайн» и «Авто-РТК».

Так, BaseTrack работает над сферой грузовых перевозок и вместе с группой ГАЗ рассчитывает внедрить технологии в производственную программу. НПО «СтарЛайн» начала разрабатывать беспилотник в конце 2016 года. Сейчас НПО создает платформу, которая позволит интегрировать

элементы беспилотного автомобиля практически в любое современное транспортное средство, утверждает ее представитель. В 2018 году беспилотник тестировался в 24 городах России, в том числе на участке трассы Новороссийск—Керчь, провел региональные испытания в рамках автопробега из Санкт-Петербурга в Казань длиной 2,5 тыс. км.

Если смотреть на перспективу, то помимо разработки самих «беспилотников», которые уже функционируют на закрытых полигонах, в будущем возникает необходимость создания цифровой транспортной инфраструктуры для эксплуатации «беспилотников».

Помимо необходимости наличия соответствующей инфраструктуры, требуется совершенствование действующих и разработка недостающих нормативных правовых актов.

В целях полноценного и безопасного внедрения беспилотного транспорта в транспортный комплекс Российской Федерации и во исполнение поручения Президента Российской Федерации Минтрансом России разработан проект комплекса мероприятий по тестированию и поэтапному вводу в эксплуатацию на дорогах общего пользования высокоавтоматизированных транспортных средств без присутствия инженера-испытателя в салоне, предусматривающий их опытную коммерческую эксплуатацию в отдельных субъектах Российской Федерации.

Проект комплекса включает мероприятия по формированию нормативного правового и нормативного технического регулирования, обеспечивающего минимально необходимый объем норм для поэтапного внедрения в транспортный комплекс Российской Федерации высокоавтоматизированных транспортных средств. Также предусмотрены мероприятия по созданию специальных тестовых зон для проведения отдельных процедур опытной эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств и мероприятия по разработке систем учета и организации их движения.

Кроме того, проектом комплекса предусмотрено решение принципиально важных вопросов, таких как классификация, учет и порядок расследования правонарушений с участием высокоавтоматизированного транспорта, а также права и обязанности участников дорожного движения.

Проект комплекса мероприятий разрабатывался с учетом заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, а также организаций научно-технологического бизнес-сообщества, среди которых можно отметить ПАО «Сбербанк», ОАО «Яндекс», ПАО «КАМАЗ», ООО «УК Группа ГАЗ».

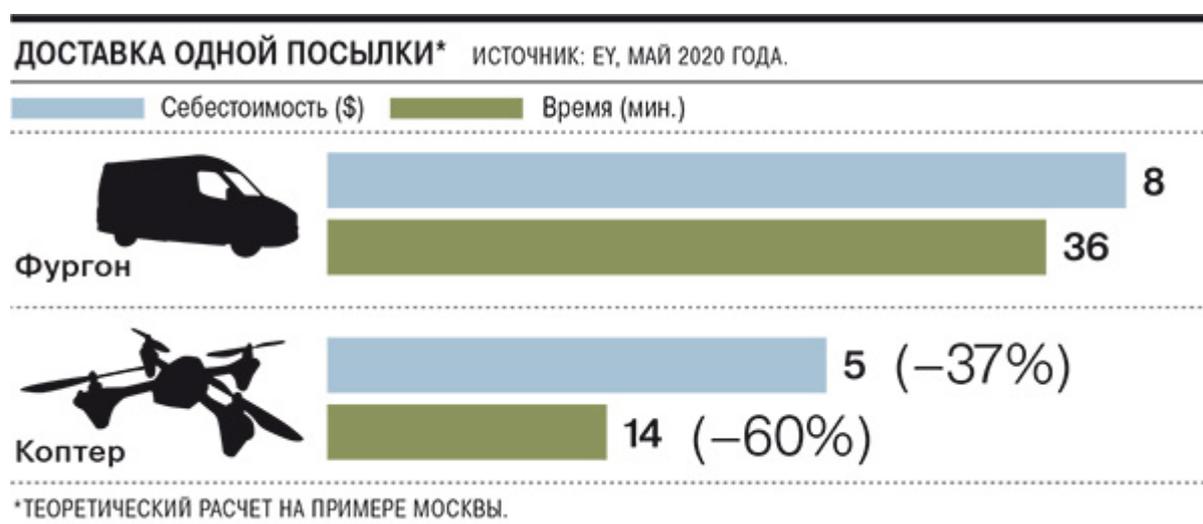
Реализация комплекса мероприятий позволит к 2024 году поэтапно запустить беспилотники на дороги, обеспечивая безопасность всех участников дорожного движения.

## Доставка дронами

В настоящее время в Российской Федерации прорабатывается нормативная база для эксперимента по беспилотной перевозке грузов в рамках «регуляторных песочниц».

Проект предполагает доставку грузов до 500 кг, тогда как существующая нормативная база позволяет тестировать только решения по доставке грузов до 3 кг на 10–15 км в городской среде и 3–6 кг на 30–100 км в труднодоступные районы.

Из-за законодательных ограничений пока тестируются решения по доставке грузов весом до 6 кг, но законопроект о «регуляторных песочницах» должен позволить поднимать вес до 500 кг. Такая доставка может быть востребована для срочных грузов и в труднодоступных местах, в остальных случаях пока надежнее и дешевле грузовики.



Дроны могут быть востребованы для срочной доставки, например, медицинских грузов или небольших посылок в регионы, где нет транспортной инфраструктуры.

## 8. Факторы, препятствующие развитию цифровой логистики в ЕАЭС

### Проблемы отрасли

Факторы, препятствующие и влияющие на развитие цифровой логистики, касаются как внутреннего и внешнего контуров. К ним можно отнести такие как:

- низкий контроль транзитных и импортных грузов;
- отсутствие возможности мониторинга, анализа и прогнозирования всех видов перевозок для принятия решений;
- слаборазвитая логистическая инфраструктура.

Все вышеперечисленное приводят как к неиспользованию транзитного потенциала, так и созданию барьеров к развитию внутреннего производства.

Комплектация, отгрузка и доставка товара осложняются недостаточным уровнем развития транспортной и логистической инфраструктуры, что становится причиной дорогой и долгой логистики.

В целях содействия развитию современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и ускорению процесса цифрового развития общества и экономики, при планировании и реализации проектов по развитию транспортной инфраструктуры необходимо предусмотреть обязательные требования по проектированию и закладке базовой инфраструктуры (кабельных каналов и лотков, труб, кондуитов, темного волокна и аналогичных элементов) для последующего развертывания волоконно-оптических линий связи и прочих линейно-кабельных сооружений, как для нужд операторов транспортной инфраструктуры, так и для совместного использования с провайдерами телекоммуникационных услуг.

Что касается примеров мирового опыта в решении проблем транспортной отрасли экономики, то в США для этой цели разработаны первые стандарты по интеллектуальной транспортной системе в середине 90-х годов прошлого столетия. В период с 2002 по 2012 годы в США была реализована программа национальной интеллектуальной транспортной системы. В Японии к созданию интеллектуальной транспортной системы приступили в первой половине 70-х годов прошлого столетия с научных исследований, которые в дальнейшем были оформлены в виде социально-ориентированной программы для повышения общенационального благосостояния. В Китае в 2007 году принята «Стратегия развития интеллектуальной транспортной системы Китая». Соответствующие задания на разработку и внедрение сервисов интеллектуальной транспортной системы отражаются в пятилетних планах развития экономики Китая.

Глобальное движение в сторону цифровизации трансформирует и логистическую отрасль. «Цифра» меняет каналы движения товаров, форматы поставки и процессы управления. Участники отрасли, вкладывающиеся в цифровые технологии, вырываются в её лидеры.

Вместе с тем, существует ряд причин, не позволяющих осуществить это одномоментно.

Если анализировать развитие цифровой логистики в ЕАЭС применительно ко всей сфере логистических услуг, то можно отметить ряд факторов, препятствующих процессу цифровизации.

В числе основных:

- необходимость значительных инвестиций;
- недостаточно развитая стандартизация процессов проектирования ИТС, не позволяющая интегрировать ИТС системы стран-членов Союза на стадии их проектирования;
- отсутствие понимания между автоматизацией, информатизацией и цифровизацией;
- разрозненность множества локальных информационных сервисов, не интегрированных между собой;
- возросшая доля киберпреступности;

- недостаточно развитая инфокоммуникационная сеть (низкая пропускная способность каналов связи, отсутствие доступа к интернету, недостаток центров обработки данных);

- низкая защита данных и не готовность к обмену данными как на уровне участников рынка логистических услуг, так и на межгосударственном уровне;

- незавершенность процесса формирования отсутствующей нормативной правовой базы;

- высокие риски эффективности проектов цифровизации;

- значительная доля используемых импортных комплектующих;

- расходование материальных и временных ресурсов на проекты, не относящихся к цифровизации;

- недостаток «перекрестных специалистов, имеющих знания и навыки как в цифровой сфере, так и сфере транспорта».

## **9. Предложения о принципах и подходах цифровой логистики в сфере транспортных услуг государств – членов**

Транспорт нуждается в самых современных цифровых технологиях, чтобы оставаться конкурентоспособным на мировом рынке, обеспечивать потребность в перевозках возрастающих объёмов пассажиров и грузов, обеспечивать доступность и качество оказываемых услуг.

Исходя из проведенного анализа становится возможным сформировать принципы и подходы к развитию цифровой логистики в сфере транспортных и логистических услуг:

- гармонизация правового регулирования с целью устранения существующих пробелов в законодательстве (регулирование новых отношений, субъектов информационных правоотношений, ответственности);

- формирование общих технологических цифровых платформ с целью синхронизации кооперационных цепочек и интеграции различных существующих сервисов в сфере транспортных и логистических услуг;

- повышение защищенности передаваемой между участниками рынка транспортных и логистических услуг информации;

- развитие стандартов проектирования ИТС;

- стимулирование развития трансграничного сотрудничества в рамках Союза;

- сокращение затрат на логическую составляющую в стоимости конечного продукта, исполнение обязательств по срокам доставки и сохранности груза;

- взаимное использование информации субъектами рынка транспортных и логистических услуг;

- взаимное признание предоставляемой информации.

- повышение компетентности практикующих специалистов в области цифровизации транспортной и логистической деятельности и качества профильного образования;

Преимуществами такого подхода станут:

- создание новых и диверсификация существующих транспортных и логистических продуктов, внедрение инноваций;
- формирование динамичной, безопасной и интерактивной цепи поставок, удовлетворяющей требованиям пользователей транспортных и логистических услуг;
- доступ к данным и информации в режиме реального времени;
- оптимизация и совершенствование процедур принятия решений;
- повышение гибкости и эффективности транспортных и логистических процессов;
- проактивное реагирование на рыночные условия;
- сокращение времени выхода новых услуг на рынок;
- рост качества обслуживания клиентов и повышение их удовлетворенности.

## **10. Заключение**

Стремительное развитие интернет – технологий обуславливает необходимость гибкого реагирования в такой, традиционно считавшейся сложившейся отрасли как транспорт. Цифровизация стирает привычные границы, делая бизнес все более трансграничным. В настоящее время, уровень цифровизации рынка транспортно – логистических услуг в ЕАЭС, можно охарактеризовать как «догоняющий». В этом есть и положительные моменты, которые заключаются в возможности избежать ошибок и использовать опыт лидеров.

При этом еще сохраняются возможности для быстрой перестройки существующих процессов на основе цифровизации, которые позволят занять достойное место на мировом рынке транспортных услуг. Именно сейчас, весь мир стоит на пороге скачка, которые произойдут после широкого применения упомянутых в докладе разрабатываемых прорывных технологиях.

Среди тех, которые могут оказать наибольшее воздействие – автономные транспортные средства, 3 - D печать, цифровые платформы, аналитика больших данных, искусственный интеллект, доставка дронами.