

DOI: 10.26653/2076-4650-2020-6-06

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ТРАНСПОРТА В ГОРОДАХ И РЕГИОНАХ РОССИИ

Безвербный В.А. *, ¹
кандидат экономических наук

Смирнов О.О. **, ¹

¹ Институт демографических исследований РАН ФНИСЦ РАН
(119333, Российская Федерация, Москва, ул. Фотиевой, 6, к.1)

* vadim_ispr@mail.ru

В условиях имеющейся нестабильной социально-экономической ситуации и территориальных диспропорций в размещении производительных сил развитие транспортной системы становится для государства одной из наиболее приоритетных задач. Передовые транспортные решения призваны разрешать провалы в оптимизации процессов перемещения людей и грузов, в частности в аспектах безопасности и сохранности, понижения издержек и увеличения социально-экономических выигрышей не только для отдельных предприятий, но и для страны в целом. Зачастую такие передовые решения обеспечиваются инновационными разработками — наибольшее их количество характеризует наиболее развитые транспортные системы мира. При этом сегодня принято считать, что транспортная система России к таковым не относится. В связи с этим цель данного исследования — рассмотреть текущую ситуацию в отраслях транспорта Российской Федерации на предмет последующего развития инновационной сферы в каждой из них. Как показало исследование сегодня в России существуют инновационные проекты в виде беспилотного автомобильного и железнодорожного транспорта, которые при активном участии государства могут стать высококонкурентоспособным продуктом на мировом рынке. В остальных отраслях, в частности электромобильной инфраструктуре, электро-, водном и воздушном транспорте наблюдается заметное отставание от зарубежных аналогов, которое может привести в будущем к серьёзным последствиям для транспортной системы России. Представленные результаты могут быть полезны для государственных органов, муниципалитетов, городских глав и различного рода городских исследователей.

Ключевые слова: транспортный комплекс, транспортные решения, инновации, транспортная инфраструктура, транспортные системы, социально-экономическое развитие, регионы, Российская Федерация

© Безвербный В.А., Смирнов О.О. [текст], 2020.

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ. СЕРИЯ 1. ЭКОНОМИКА И ПРАВО.
2020, № 6, декабрь

ISSN 2076-4650

Введение

Транспорт обеспечивает единство экономического пространства государства, его территориальную целостность, укрепляет внешнеэкономическое сотрудничество и материальную базу страны, а также способствует её интеграции в мировую экономику. От транспортной сферы зависит рост уровня жизни населения, повышение конкурентоспособности товаров и услуг, на неё приходится до 20% основных производственных фондов, а также в среднем 10% общих инвестиций в экономику. Это по-настоящему жизненно важная для существования эффективного государства система.

В России удельный вес транспорта текущий момент составляет около 7% ВВП. Сегодня российский транспортный комплекс — это 1529,4 тыс. км автомобильных дорог, 86,6 тыс. км железных дорог, 101,5 тыс. км внутренних водных путей и 860 тыс. км воздушных трасс. Более того, сюда включаются также 582 км путей метрополитена, 2,4 тыс. км трамвая и 5,1 тыс. км троллейбуса. Всё это в купе репрезентирует одну из крупнейших транспортных систем мира, которая способна за год перевести до 8,3 млрд. т грузов и грузооборота объёмом в 5643 млрд. т/км. Здесь занято около 7% трудоспособного населения страны и около 6% всех предприятий [1].

Российское государство понимает важность транспортной системы, поэтому для её эффективного раз-

вития в 2008 была принята соответствующая стратегия¹. В этом документе заложены основные принципы развития отечественного транспорта. В ней также зафиксирована важность развития инновационной сферы транспортных товаров и услуг, производства инновационной транспортной продукции.

При этом (возможно в силу раннего принятия данного документа) в нём совершенно отсутствуют современные тренды на развитие электрического и беспилотного транспорта — сегодня это два главных направления в мировой транспортной повестке.

Иными словами, основной стратегический документ упускает из виду наиболее существенные для конкурентоспособности транспортного комплекса системные направления развития.

В данном исследовании предлагается проанализировать, как развиваются основные виды транспорта российского государства без глобального целеполагания по вопросу современных инноваций. На предмет инноваций и/или их последующего развития предлагается рассмотреть такие основные виды транспорта, как автомобильный (включая грузовой), общественный, железнодорожный, воздушный и водный.

¹ Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года // Официальный сайт Правительства РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/Z31ADuvq0eoXlknPdhwWRYI22ISdhpaS.pdf> (дата обращения: 12.10.2020)

Автомобильный транспорт

Несмотря на то, что пока не следует говорить о высокой вероятности массового проникновения новых автомобильных технологий в Россию, распространение электромобилей способно увеличить спрос на электроэнергию и общую нагрузку на электросети, если города к этому не подготовятся. Сегодня у российских автопроизводителей появляется уникальный шанс повысить свою конкурентоспособность на мировом рынке посредством внедрения новых технологических стандартов в автопродукцию. Поскольку потребность в использовании электротяги в транспортных средствах будет только возрастать, это даёт возможность России развивать новые передовые высокотехнологичные производства.

На сегодняшний день основным аргументом в пользу дальнейшего увеличения электромобилей в нашей стране является экологическая обстановка в наиболее крупных городах, которая связана прежде всего с высокими объёмами выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автомобильного транспорта. По данным Росгидромета, в 57% городов наблюдается «высокая» и «очень высокая» степень загрязнения воздуха, тогда как только в 22% городов уровень выбросов считается низким. В городах с высоким уровнем загрязнения и более проживает порядка 54 млн. человек, то есть 52% городского населения [5].

Рост числа электромобилей (автомобилей с исключительно электрическим приводом) в России дей-

ствительно наблюдается. По данным аналитического агентства «Автостат», если на середину 2015 года в стране наблюдалось всего около 500 автомобилей, то на начало 2020 года их число увеличилось до 6,3 тыс. машин, или на 1296%. При этом в региональном разрезе на 2019 год наиболее продвинутыми субъектами РФ в этом вопросе являются Хабаровский край (244 ед.), Москва и МО (467 ед.) и Приморский край (586 ед.) [13].

При общем ежегодном росте количества электромобилей инфраструктура подзарядки в России до сих пор развита недостаточно, особенно за пределами Москвы и Московской области. Рост существует, но он неравномерен. Так, с 2018 г., когда количество станций по всей России достигало 56 единиц, к началу 2020 г. их число увеличилось до 161. Больше всего электромобильных зарядных устройств сосредоточено в Москве — порядка 100 единиц, следом идут Санкт-Петербург (28 единиц) и Челябинск (10 единиц). Остальные распределены между другими крупными городами в количестве, не превышающем 2-3 зарядных станции на город.

Важно понимать, что данная тенденция медленного развития сохранится ещё непродолжительное время, пока на российский рынок окончательно не выйдут иностранные производители, которые уже стремятся расширить географию своего сбыта. Это большая проблема — в России практически не существует модельного ряда электромобилей, которые бы при необходи-

мости смогли бы конкурировать с зарубежными аналогами. Становление эффективного отечественного электрооборудования возможно лишь в коллаборации с сопутствующими производствами — от добычи полезных ископаемых до систем производства аккумуляторов и автомобильных каркасов. По большей части таковыми мероприятиями в России занимаются компания с высоким государственным участием, поэтому развитие электромобилей в России целиком и полностью зависит от действий государства и их стимулирующих программ в этой области. Потенциал данного вида автомобильного транспорта высок и Россия как крупный производитель сырья и автомобильной техники, а также 4-й в мире производитель электроэнергии может попытаться реализовать его в числе первых в мире.

Ещё одним направлением, на котором стоит остановиться российским производителям, это всё более набирающие популярность направления беспилотного автомобильного транспорта. Причина, по которой концепция беспилотных транспортных средств приобретает сегодня столь важное значение — это огромная экономия денежных средств [6].

Понимая современные тенденции автомобилестроения, такие проекты активно развиваются концернами Renault-Nissan, Tesla, Google car и др. В свою очередь, инновационное развитие беспилотной отрасли в России практически не отстаёт от таковой за рубежом.

Сейчас разработкой системы автоматического вождения в РФ занимается компания «Cognitive Technologies».

Так, совместно с «КамАЗ» она участвует в строительстве беспилотных грузовых автомобилей. Все программные продукты этого проекта разработаны на территории России, где компоненты на 50% производятся в России.

Это высококонкурентный продукт в силу уникальных испытательных условий, которые учитывают перепад температур от -50 до +50 градусов и внедорожную основу будущего применения.

Что касается легкового транспорта, то сегодня существует дистанционно управляемый автомобиль МАДИ в виде транспортного средства, построенного на базе Chevrolet Orlando, который управляется с помощью планшета или мобильного приложения. По словам создателей, этот автомобиль является базой для отработки будущих технологий по развитию автономных автомобилей, проведения научных работ и организации образовательного процесса [10]. Сегодня результат этого проекта стал основой полноценного беспилотного автомобиля МАДИ на базе Ford. Кроме того, достаточный интерес к беспилотным аппаратам проявляет компания Яндекс, которая планирует в будущем на основе своего сервиса такси запустить в столице беспилотное такси. На данный момент ведётся активный поиск производителей и тестировщиков для системы автоматического управления автомобилем.

Несмотря на активные попытки тестирования и развития беспилотного транспорта в России, сегодня всё же существует ряд проблем, которые не позволяют осуществить быстрое внедрение подобных передовых технологий.

Во-первых, отсутствует необходимая инфраструктура, которая бы позволяла массово её применять — бортовые вычислительные комплексы, интеллектуальные центры в городах, сеть обмена информацией между участниками движения и пр. Здесь всё упирается в крупные вложения и отсутствия шагов к развитию данного направления государством.

Во-вторых, водитель — самая массовая профессия в России. Это 7% всех профессий. Всё делом в том, что этот вид деятельности не требует специального образования, а лишь получения водительского удостоверения. Этот вопрос требует целенаправленной политики по переквалификации работников.

В-третьих, самое важное то, что сегодня отсутствует законодательная база. Так, государству необходимо будет решить ряд этических вопросов в ряде определения виновности участников ДТП, допущения людей в беспилотный объект и пр.

При этом внедрение беспилотного транспорта имеет ряд положительных эффектов в виде сокращения на 35% издержек на амортизации и ремонт транспорта, снижения издержек за счёт экономичного потребления топлива и расходов на заработную плату (на 1 машину эко-

номия составит около 1,5 млн. руб. в год.), а также повышения безопасности дорожного движения, поскольку предполагается, что вероятность возникновения ДТП снизится на 70%. Иными словами, беспилотные автомобили могут стать новой возможностью для становления эффективной отечественной транспортно-производственной отрасли.

В конечном итоге, в России существует положительный тренд на развитие автомобильных беспилотников, что характеризует эту сферу транспорта как высокоперспективной для последующего внедрения на рынки страны и мира. Чего нельзя сказать об отечественном электротранспорте, который ограничивается лишь несколькими малосерийными партиями автомобилей в виде LADA Ellada или Gazelle Next Electro, и в ситуации отсутствия платёжеспособного спроса на данный вид передвижения не способен конкурировать как с традиционными видами транспорта на двигателях внутреннего сгорания, так и с зарубежными серийными разработками электротранспорта в виде Honda Civic VX, Honda Insight, Tesla Roadster VW Jetta Diese I и пр., с каждым годом становящимися ещё более совершенными.

Общественный транспорт

Общий рост уровня автомобилизации в крупных городах России в течение последних 25-ти лет, главным образом, негативно влияет на состояние транспортных городских систем — увеличивается количество

заторов и их протяжённость, весьма остро встаёт проблема парковок автомобилей как в центре, так и на периферии городов.

Но наиболее серьёзное последствие заключается в том, что рост индивидуального транспорта приводит к снижению объёма перевозок общественным транспортом. Данная ситуация ведёт к тому, что автобус/троллейбус/трамвай сегодня утрачивают свои функциональные характеристики в виде возможности эффективно и быстро передвигаться по городу, перевозя пассажиров. Последним остаётся чаще передвигаться пешком или на велосипедах. Данную проблему усугубляет заметное отставание объёмов УДС от европейского уровня и общее по городам ограниченное финансирование.

Учитывая эти проблемы наиболее подходящим решением для крупных городов России является развитие скоростного общественного транспорта, который является инновацией в силу его отсутствия в большей части городских систем страны.

К скоростным видам городского транспорта относят колёсные и рельсовые транспортные средства со скоростью движения 24 км/ч и более [16]. Из всех видов скоростного городского общественного транспорта в России представлены метрополитен (в семи городах) и скоростной трамвай (в трёх городах). Ещё с советского времени приоритет развития отдавался метрополитену — включить в свою транспортную систему подземную внеуличную сеть считалось престижным для го-

рода, хотя и стоило значительных затрат экономических ресурсов. Сегодня, учитывая рост автомобилизации, активное строительство метрополитен потребует не только огромное количество финансов, но и времени. Ни первого, ни второго наши региональные города позволить себе не могут. Транспортные проблемы необходимо решать в течение не нескольких десятилетий, а 5-10 лет. Финансовая и временная сторона вопроса с необходимостью заставляет направить имеющиеся немногочисленные ресурсы на иную концепцию развития скоростных видов общественного транспорта. Данная концепция должна включать в себя выбор из всех видов скоростного транспорта, *во-первых*, наименее ресурсозатратного, а *во-вторых*, наиболее пассажироместимого и одновременно самокупаемого.

Метрополитен по данным критериям для большинства городов России не может являться подходящим видом скоростного общественного транспорта. Учитывая его высокую скорость (до 80 км/ч) и провозную способность (до 60 тыс. чел./ч) в одном направлении, транспортные специалисты рекомендуют его постройку как минимум при пассажиропотоке в 20-25 тыс. чел./ч в одном направлении. Как правило, такой пассажиропоток можно ожидать в городах с населением более 2 млн. жителей. Меньшее значение зачастую требует достаточно высоких объёмов субсидий и приводит к дотационности данного вида общественного транспорта. Приведённые данные позволяют утверждать, что

общая высокая стоимость строительства и отсутствие пассажиропотока количество более 20 тыс. чел./ч в одном направлении в большинстве городов России, сделают любые попытки строительства метрополитена в городах России, кроме Москвы и Санкт-Петербурга, нецелесообразными.

Другой вид скоростного транспорта — городской монорельс — также не может стать панацеей от транспортных проблем современных городов России. В первую очередь, в теории содержание и строительство монорельса гораздо дороже любого иного общественного транспорта, что оправдывает себя в ситуации достаточного пассажиропотока. Однако практика показывает, что в силу низкой скорости монорельса, его линия оказываются неспособны справиться с большими пассажиропотоками. Данные недостатки являются основной причиной, почему монорельс применяется, главным образом, в аэропортах для прямой связи с центром, либо в развлекательных целях.

Так, в Европе и Америке общая протяжённость монорельсовых сетей невелика — 23,5 км и 19,3 км соответственно. Иная ситуация наблюдается в городах Азии, где монорельс выступает перспективным видом транспорта в силу общего количества населения и его высокой плотности — монорельсовые системы активно развиваются в Японии, Китае, Малайзии, Сингапуре, ОАЭ и других странах.

В силу перечисленных недостатков и существующих в России демо-

графических ограничений по сравнению с азиатскими странами монорельс не может считаться для большинства российских городов подходящей системой скоростного общественного транспорта.

Ещё один вид транспорта на рельсовом полотне — городская электричка — также можно считать видом скоростного общественного транспорта. Она использует инфраструктуру железных дорог, поэтому зачастую сильно зависит от грузового потока на железнодорожных линиях. В этом смысле электричка выполняет скорее вспомогательную функцию — в большинстве городов России доля её перевозок в общей системе городского общественного транспорта составляет менее 1%. Более того, общая зависимость от железной дороги и её инфраструктуры делает этот вид передвижения негибким для реализации в виде ежедневного средства передвижения по городу. Зачастую электричка оказывается эффективной для связи пригородов и аэропортов. В связи с этим рассчитывать на решение проблем общественного транспорта благодаря развитию электрички также не стоит.

Одним из наиболее уникальных видов транспорта для города выступает система скоростного трамвая (*Light Railway Transport, LRT*). К преимуществам такой системы необходимо отнести дешевизну строительства, низкую себестоимость эксплуатации подвижного состава и сети, высокую скорость и вместительность, а также общую изолированность от уличного движения. Так,

линии скоростного трамвая при наличии сочленённых секций подвижного состава способны к перевозке до 25 тыс. чел./ч в одном направлении, однако имеют возможность быть экономически рентабельными при более низком пассажиропотоке в размере 10-15 тыс. чел./ч. Учитывая, что в крупных российских городах существует советское транспортное наследие в виде трамвайной инфраструктуры, целесообразно поэтапно трансформировать трамвайные системы России в скоростные линии. Это позволит без существенных вложений со стороны муниципалитетов восстановить и эффективно использовать городской пассажирский транспорт.

В ситуации, когда в городе не существует бывшей трамвайной сети, а реализация новой включает дорогостоящие мероприятия, имеется возможность использовать автобусные городские системы, сформировав из них эффективные скоростные автобусные перевозки. Скоростной автобус часто называют метробусом (*Bus Rapid Transit, BRT*), поскольку он предоставляет надземный способ передвижения с эффективностью метрополитена. Это транспортная система, которая удовлетворяет городские потребности в быстрой и рентабельной мобильности путём проектирования выделенных полос и специальных ТПУ для автобусных маршрутов.

От обычных автобусов BRT отличаются, прежде всего, движением по выделенным полосам и приоритетом движения, многосекционностью подвижного состава, системой

контроля проезда в виде покупки билетов на остановках до посадки. Для России такая система перевозки пассажиров до сегодняшнего дня является чистой инновацией, поскольку ни в одном городе не было попыток комплексной реализации скоростных автобусных перевозок. Важно отметить, что провозная способность такой систем не уступает трамваю и даже метрополитену — например, в Боготе BRT удаётся перевозить до 45 тыс. чел./ч в одном направлении. Более того, внедрение таких автобусов не требует значительных экономических ресурсов и может сопровождаться посредством трансформации существующих линий автобусов. Созданные линии BRT в будущем возможно будет трансформировать в линии трамваев или троллейбусов при получении финансовых средств [7].

Таким образом, для городов с бюджетными средствами для создания трамвайной сети, либо с сохранившейся трамвайной сетью хотя бы в виде рельс, наиболее предпочтительным выбором следует считать LRT системы скоростного трамвая. В иных случаях, когда финансовые вложения жёстко ограничены, перспективными видами инновационного общественного транспорта могут являться BRT системы скоростного автобуса.

Железнодорожный транспорт

Перед ОАО «РЖД» как монополистом железнодорожной отрасли государством ставятся всё более амбициозные цели и задачи в аспек-

те транспортного обеспечения страны. Они строятся вокруг сформированной властями стратегии развития железнодорожного транспорта и в плане инновационного развития сосредоточены вокруг двух основных тем совершенствования железнодорожного транспорта России — высокоскоростных магистралей и бесплотного вождения². Важным также остаётся развитие сообщения пригородных регионов с Москвой. В настоящее время, благодаря поддержке из федерального бюджета осуществляется комплекс мер по модернизации основных участков радиальных направлений Московского ж/д узла [4]. Учитывая улучшение условий перевозок в столице страны, данные меры призваны обеспечивать баланс перевозок на Горьковском, Куском, Ярославском, Смоленском и Октябрьском направлениях.

Однако всё же самым важным для транспортного комплекса России в целом являются инновации в виде высокоскоростных магистралей. Одной из первых до недавнего времени была магистраль Москва-Казань, которая должна была пройти по территории с суммарным населением в 25 млн. человек, заметно улучшив пространственные связи между собой таких городов как Москва, Владимир, Нижний Новгород, Чебоксары и Казань. Здесь

могли быть применены новые совместные разработки по скоростным поездам зарубежных и отечественных конструкторских бюро. Данный проект получил положительное заключение Минэкономразвития, поэтому должен был использовать финансовую поддержку из Фонда национального благосостояния России. Однако весной 2019 г. президент России сообщил, что, несмотря на десятки вложенных миллиардов за 6 лет с момента запуска проекта, правительство приняло решение законсервировать проект, сконцентрировавшись на подготовке аналогичного проекта Москва-Санкт-Петербург. Пилотный проект такой магистрали в случае его успеха, позволил бы продолжить проектирования и экономически обосновать строительство других высокоскоростных магистралей в направлении Москва-Смоленск-Минск, а также продолжить Москва-Казань до Москва-Казань-Екатеринбург. Подобное нововведение значительно перераспределило бы пассажиропотоки между железнодорожным и воздушным транспортом, а также могло быть тем возможным прецедентом к изменению типа передвижений по России с «ночного» к высокоскоростному «дневному». Однако проект был отложен из-за неподтверждённого пассажиропотока и высокой стоимости. В планах сегодня пустить первый высокоскоростной поезд Москва-Санкт-Петербург до конца 2026 года. Начать строительство необходимо в 2021 году.

При этом организация высокоскоростного движения, его техниче-

² Стратегии развития железнодорожного транспорта до 2030 года // Официальный сайт Правительства РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/19759/> (дата обращения: 12.10.2020)

ского оснащения и обслуживание представляет собой сложную коллаборацию дирекций движения и инфраструктуры, а также эффективную систему подготовки профессионального кадрового персонала. В этом смысле в России уже существует опыт эксплуатации поездов со скоростями 200 км/ч и выше, однако для эксплуатации путей с гораздо большими скоростными нагрузками необходимо изучать иностранный опыт высокоскоростного движения [12]. Генеральной схемой развития сети железных дорог ОАО «РЖД» предусматривается проектирование и строительство порядка 4 200 км. высокоскоростных линий со скоростями поездов 300-400 км/ч., а также организации более 7 000 км скоростного движения на уже существующей инфраструктуре между регионами со скоростями 160-200 км/ч³. Разумеется, постоянные срывы сроков и изменения проектов играют негативную роль в достижении этих показателей в связи с чем высока вероятность, что эти показатели не смогут быть достигнуты до 2025 года. Однако всё же государство понимает, что создание систем высокоскоростного транспорта обеспечит необходимый уровень транспортной доступности крупных социально-экономических центров России.

³ Долгосрочная программа развития ОАО «РЖД» до 2025 года // Официальный сайт Правительства РФ. URL: <http://static.government.ru/media/files/zcAMxApAgyO7PnJ42aXtXAgA2RXSVoKu.pdf> (дата обращения: 13.10.2020)

Наиболее определённые сроки инноваций на железной дороге имеют беспилотные системы. В первую очередь, в России уже существует система частичного автоматического ведения поезда, которая используется метрополитенами Санкт-Петербург и Казани. Кроме того, на кольцевой линии московского метрополитена ещё в 2016 году начал курсировать поезд на автопилоте, которые стал началом внедрения беспилотного управления поездами в России [15]. После постройки Московского центрального кольца (МЦК), интегрированное с метрополитеном, сразу началось активное обсуждения о внедрении на кольцо беспилотного движения. Сегодня тестируются беспилотные «Ласточки», по которым, как планируется, в 2021 года все 51 электропоезда переоборудуются и начнут курсировать в автоматическом режиме. Уже создана инфраструктура, благодаря которой управление беспилотным электропоездом будет осуществляться из центра управления перевозками, где при возникновении нестандартных ситуаций оператор сможет вывести поезд из режима автоматического в режим дистанционного управления.

Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что беспилотная революция железнодорожного транспорта в России практически свершилась. Если результаты беспилотного движения на МЦК окажутся такими же успешными как автоматическое движение поездов метро, то разработка беспилотных железнодорожных систем активизиру-

ется на различных объектах инфраструктуры, в том числе не железнодорожных.

Можно надеяться, что уже в недалёком будущем в нашей стране поездка без машинистов смогут пойти уже по железным дорогам с меньшими интервалами следования и большими скоростями движения. Важно понимать, что цифровизация сегодня предоставляет возможности для повышения привлекательности железнодорожного движения как для пассажиров, так и для грузовладельцев. Более того, для массового внедрения высокотехнологичных поездов на маршруты важно подготовить не просто дорожную инфраструктуру и создать наивысший уровень надёжности и безопасности, но и убедить пользователей железной дороги в этих преимуществах.

Воздушный транспорт

В последние годы развитие воздушного транспорта концентрируется главным образом на авиаперевозках. Из ключевых факторов роста данного сегмента является снижение издержек доставки благодаря применению технологии беспилотных систем, которые за последние годы становятся отдельным видом мировой авиационной отрасли. Так, беспилотные воздушные аппараты сегодня уже задействованы в доставках медицинских материалов и товарах электронной торговли. Такие ведущие мировые компании как Amazon, Google и DHL уже постепенно реализуют доставку экспериментальных почтовых отправок в экспериментальном режиме [9].

Условно можно выделить три этапа внедрения данной технологии в российские грузоперевозки: *во-первых*, это доставка небольших грузов от «двери до двери» в виде почтовых отправок и онлайн-покупок; *во-вторых*, перевозка грузов по средним регулярным маршрутам с заменой части наземного грузооборота; наконец, длинные регулярные маршруты, которые бы полностью заменили операции пилотирования.

Создание подобной беспилотной инфраструктуры позволяет снизить стоимость воздушных перевозок за счёт отказа от экипажа и его систем жизнеобеспечения, в т.ч. снижения массы конструкции и увеличения скорости погрузо-разгрузочных операций. Кроме того, ввод в эксплуатацию беспилотных летательных аппаратов следует считать также одним из инновационных направлений по повышению безопасности на воздушном транспорте.

Особая востребованность в беспилотных технологиях существует в районах крайнего Севера нашей страны, где более 50% населённых пунктов не имеют круглогодичной транспортной связи. Будущее развитие этих территорий зависит от малозатратного воздушного транспорта. Так, сегодня большая часть населённых пунктов обслуживаются вертолётами Ми-8, стоимость перевозок на которых в среднем в 2,5 раза выше, чем при использовании судов малой авиации. Иными словами, крайнему Северу необходимо массовое внедрение малой региональной авиации взамен устарев-

ших судов Як-40 и Ан-2, используемых сегодня. Беспилотная авиация является одним из таких вариантов на замену в силу следующих удешевляющих характеристик:

- экономия на обучении и подготовке экипажа;
- экономия топлива в силу снижения общей массы воздушного судна;
- экономия на дорогах аэродромах с бетонным покрытием, поскольку достаточно грунтовой ВПП длиной 600 метров.

Понимая её эффективность, в последние годы государство активно инвестирует средства в развитие беспилотного воздушного транспорта. Главным образом в проекты транспортной беспилотной авиации на солнечной энергии. К ним относится «Аист» ЛА-252, который должен летать, заряжаясь от солнечной энергии независимо от времени года. Проект «Аист» направлен на контроль за городской инфраструктурой, нефте- и газопроводами, использование в качестве ретранслятора и аппарат связи. Данный проект не связан с грузоперевозками, что существенно осложняет перспективу внедрения беспилотного транспорта для этих целей. Однако существующие наработки всегда смогут быть полезны при будущем проектировании грузовых моделей беспилотного воздушного транспорта.

Водный транспорт

В ситуации, когда автомагистрали и железнодорожные пути характеризуются перегруженностью, а воздушный транспорт несёт на себе

общую зависимость от погодных условий, развитие экономики существенно замедляется. Активируются поиски новых способов перемещения грузов. В такой ситуации в нашей стране незаслуженно относят на второй план водный транспорт. Это вдвойне неоправданно в силу расположения в России около 3 млн. рек, общей протяжённостью в 6,5 млн. км, где большая часть речной сети достигает большинства населённых пунктов страны. Вследствие недостаточного развития автомобильных и железных дорог внутренние водные пути имеют основополагающее значение при работе с населением Крайнего Севера — здесь они на 78% не имеют альтернативы для доставки пассажиров и грузов [11].

Однако за 2018 г. внутренним водным транспортом в России были перевезены лишь около 12 млн. человек, что соответствует данным ещё вековой давности [3]. Несмотря на высокий потенциал безопасности, надёжности и экологичности, скоростной пассажиропоток на водном транспорте практически исчез. Более того, объём грузоперевозок водным транспортом внутри страны также планомерно снижается — в период с начала 1990-х гг. по начала 2019 г. этот объём сократился в 5 раз — с 560 млн. т в 1989 г. до 116 млн. т к концу 2018 года. Разумеется, это было связано с реформированием экономики, которая стала причиной падения объёмов производства сельскохозяйственной и промышленной продукции. Принимая итоги навигации 2019 г. можно выделить следующие проблемы пе-

ревозки внутренним водным транспортом: это падение платёжеспособного спроса населения среднего ценового сегмента, устаревание основных производственных фондов, рост стоимости топлива, более высокие требования пассажиров к комфортности размещения на судне и пр. Данная ситуация является причиной того, что основные маршруты на реках Волга, Дон, Кама и некоторых других, которые имеют развитую инфраструктуру, загружены лишь на 40-50%, что свидетельствует о низкой конкурентоспособности водного транспорта в нашей стране [14].

Общую ситуацию по водному транспорту можно рассмотреть на отдельных репрезентативных региональных примерах. Традиционно ведущим регионом в области пассажирских перевозок на водном транспорте является Санкт-Петербург — в 2019 г. было перевезено свыше 2,6 млн. человек. Для сравнения по каналам Москвы в аналогичный период перевезли 1,38 млн. человек. Сейчас в возрастной структуре пассажирского флота города 30% судов старше 50 лет, в то время как эксплуатируемых менее 30 лет — около 18% [2]. Подобная диспропорциональность создаёт необходимость модернизации старого флота и строительства новых судов.

Сегодня существует инновационный для водного транспорта России проект пассажирского судна без двигателя внутреннего сгорания на аккумуляторных батареях. Проект реализован на строительной верфи в Шлиссельбурге на основе небольших судов проекта «Каракатица».

Выбор малых судов такого типа был продиктован экспериментальным характером проекта с целью определения рентабельности данного типа передвижения. Инвестиции на строительство первого судна составили 2,5 млн. руб., что дороже на 25% от обычного типа судна. При этом отказ от топлива позволит уменьшить эксплуатационные издержки на 30% и более. Если проект покажет свою эффективность, то рассматривается возможность строительства уже более пассажироёмких судов с вместимостью до ста мест. Если тренд на экологизацию транспорта сохранится, то это благоприятно скажется на конкурентных преимуществах водного транспорта.

Другим крупным вызовом для нашего водного транспорта выступает негативный фактор в виде обмеления водных артерий. Ежегодно фиксируются ухудшения гидрометеорологических условий судоходства на Волге и Оке, что должно стать поводом к применению инноваций в виде строительства круизных лайнеров с минимальной осадкой. Подобный проект уже реализуется в Астрахани на заводе «Лотос». Круизное судно ПКС-180 компании «Машпромлизинг» выполнено по технологии колёсного парохода, что уменьшает осадку до 1,2 метров с пассажироместимостью в 180 человек. Это плавучая гостиница с видовыми балконами и барами. В целом, колёсная технология положительно сказывается на экономии топлива, что подтверждается эксплуатации целой серии новых колёсных судов «Сура» (2011), «Колесов» (2014), «Доброход» (2015).

Понимая общие проблемы данного вида транспорта, государство в 2016 г. приняло текст «Стратегии развития внутреннего водного транспорта до 2030 года»⁴. Исполнение её задач должно привести водный транспортный комплекс к повышению конкурентоспособности, инвестиционной привлекательности и рентабельности судоходного бизнеса.

Государство упрощает регистрацию судов, вводит для судовладельцев и судостроителей дополнительные налоговые и таможенные льготы. Кроме того, предлагается использовать преимущества водного транспорта в виде экономичности и грузоподъемности в добыче полезных ископаемых, торговле и перевозке оборудования и продуктов питания, а также важно привлекать самих жителей к пользованию личным водным транспортом.

Более того, учитывая, что в структуре расходов большая часть в 59% приходится на содержание экипажей и лишь 20% на техническую эксплуатацию, сегодня звучат призывы к уменьшению необходимости наличия во флоте людей, за счёт чего конструкция судов могла бы быть радикально упрощена [8]. Так, беспилотные суда в теории имеют массу преимуществ в виде снижения сроков постройки, поскольку в их конструкции будет отсутствовать

мостик и жилые помещения. Пропускает необходимость в установке и обслуживании коммунальных систем судов. В итоге, подобные суда будут на 5-10% легче обычных, что сократит потребление топлива на 12-15%, а, значит, повысится и грузоподъемность судна, что только лишь увеличит прибыли компаний.

Несмотря на данные преимущества, сегодня активного распространения в России эта тема до сих пор ещё не получила. Существует лишь дорожная карта по цифровой навигации (e-Навигации), технологий освоения ресурсов океана и инновационного судостроения⁵.

Однако этого совершенно недостаточно, если учитывать, что Евросоюз уже обладает прототипом беспилотного сухогруза (MUNIN), который в сравнении с обычным судном гораздо более экономичнее и совершеннее. Вкупе с общей ситуацией на гражданском флоте нашей страны и практическом отсутствии инноваций этого вида передвижения всё это может стать угрозой национальной безопасности России, и страна ни в коем случае не должна отставать от западных конкурентов в этом вопросе.

Заключение

Таким образом, развитие инновационного транспорта России в существующем сегодня виде представляет собой сложную организа-

⁴ Стратегия развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации на период до 2030 года // Официальный сайт Правительства РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/22004/> (дата обращения: 10.02.2020)

⁵ План мероприятий «Маринет» Национальной технологической инициативы // Официальный сайт НТИ [Электронный ресурс]. URL: https://www.nti.one/markets/docs/DK_marinet.pdf (дата обращения: 11.10.2020)

ционно-экономическую задачу. В большинстве случаев существуют заметные наработки по будущему развитию того или иного вида транспорта, однако, как правило, это бессистемная и разрозненная работа. Несмотря на наличие общей для страны транспортной стратегии, у государства не существует общего видения развития сферы инноваций в каждой из отраслей транспорта.

Если составить список наиболее перспективных разработок, то в центре внимания окажутся прототипы беспилотных автомобилей и беспилотного управления железнодорожным транспортом. У данных видов инноваций в России сегодня существуют свои конкурентоспособные проекты, которые в будущем помогут России занять определённую долю мирового рынка. В остальных случаях, в частности ситуация на рынке воздушного, водного и электрического транспорта сегодня играет против России.

Практически во всех случаях транспортные отрасли сталкиваются с заметным участием и помощью со стороны государства, что обусловлены политическим устройством России, её высокой централизацией и большим государственным сектором в экономике. Однако в большей части это участие не приносит необходимого результата. Исключение здесь составляет разве что общественный транспорт, за состояние которого полностью отвечают региональные и городские власти — сегодня для России важна именно организация этого вида транспорта, нежели внедрения инновационных

разработок. Разумеется, помимо активной поддержки удачных проектов, важно понять, как возможно сократить то отставание, которое образовалось в сфере водного и воздушного транспорта.

Более того, в существующей экономической и политической ситуации реализация любых инновационных идей возможна главным образом не за счёт привлечения частных инвестиций, но через посредничество государства в этом вопросе. В конечном итоге, все существующие производственные мощности контролируются государством, а этапы согласования инновационных проектов проходят через контролирующие государственные органы. Закономерный выход — создать эффективную и одновременно простую систему регистрации, согласования и реализации инновационных проектов для всех транспортных сфер вместе.

В противном случае будет сложно скоординировать действия различных заинтересованных сторон, что в большой мере усложнит задачу внедрения инноваций на транспорте, а единичные примеры их появления будут обосновываться как «не благодаря, а вопреки». Иными словами, всё это будет невозможно без активного заинтересованного участия со стороны государства. Учитывая существующие наработки во всех транспортных сферах нашей страны, у инновационного транспорта нашей страны есть будущее и действия государства должны постепенно и эффективно его приближать, но не отдалять.

Литература и Интернет источники

1. Бородулина С.А., Анисимов К.О. Тенденции и пути развития пассажирских перевозок на внутреннем водном транспорте Российской Федерации // Большая Евразия: Развитие безопасности, сотрудничество: ежегодник. — М.: ИНИОН, 2020. — Вып. 3. — Ч. 1. — С. 839-846.
2. Введенский И.А. Рискообразующие факторы и технологические тренды инновационного развития пассажирских перевозок водным транспортом // Всероссийская научно-практическая конференция «Традиции, современное состояние и перспективы развития системы транспортного образования», 12 декабря 2019 года. — Казань, 2019. — С. 33-39
3. Григорьев Е.А. Внутренний водный транспорт России: проблемы, перспективы развития, влияние глобализации // Экономика: теория и практика. — № 3 (55). — 2019. — С. 27-30.
4. Данышина Е.С. Никифорова А.В., Левченко М.А. Перспективы развития ВСМ в России // Проблемы организации и управления на транспорте: Сборник научных трудов студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых и их научных руководителей (материалы межвузовской научно-практической конференции) / Научный редактор В.М. Самуйлов. Составитель М.А. Левченко. — Екатеринбург, 2017. — С 93-104.
5. Иосифов В.В., Ратнер С.В. Анализ барьеров и перспектив развития инновационных технологий автомобильного транспорта // Инновации. — 2016. — № 4(210). — С. 55-63.
6. Казанская Л.Ф., Савицкая Н.В., Камзол П.П. Перспективы развития беспилотного транспорта в России // Бюллетень результатов научных исследований. — 2018. — № 2. — С. 18-28.
7. Колин А.В. Троллейбус, автобус или электробус? // Транспорт Российской Федерации. — 2018. — №3 (76). — С.38-42.
8. Кондратьев А.Н., Худяков О.А., Попов А.Н. О необходимости внедрения беспилотных судов в торговый флот России // Transport Business in Russia. — 2016. — № 6. — С. 138-140.
9. Куратова Э.С. Шишкина Н.М. Активизация инвестиционно-инновационной деятельности в развитии транспорта арктической территории европейского севера России // Россия: тенденции и перспективы развития. — Москва, 2020. — Т. 15. — Ч. 1. — С. 699-700.
10. Куренков П.В., Кариманова Д.Г., Магомедова Н.Г. Беспилотный автотранспорт в России и за рубежом // Логистика — Евразийский мост: материалы XIV Международной научной-практической конференции. Красноярск, 2019. С. 162-167.
11. Олерский В.А. Состояние и перспективы развития внутренних водных путей России // Транспорт Российской Федерации. — 2017. — № 4(71). — С. 3-6.
12. Распопина Т.А. Вероятностная экономическая оценка эффективности содержания и реконструкции железнодорожного пути при высокоскоростном движении // Политранспортные системы: материалы X Международной научно-технической конференции (15-16 ноября 2018 г.). — Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2019. — С.123-126.
13. Ратнер С.В. Эволюция транспортной инфраструктуры в целях охраны климата: развитие инновационных технологий автомобильного транспорта в России и мире // Инновации. — 2019. — № 5(247). — С. 28-34. doi 10.26310/2071-3010.2019.18.64.005.
14. Соловьёв И.В. Проблемы и перспективы развития водной логистики в России // Азия — Россия — Африка: экономика будущего [Текст] : материалы IX Евразийского экономического форума молодежи (Екатеринбург, 17–20 апреля 2018 г.) : [в 2-х т.] / [отв. за вып. : Я. П. Силин, Р. В. Краснов, Е. Б. Дворянкина ; ред. кол. : Е. Г. Анимича, В. Ж. Дубровский, А. Ю. Коквихин и др.]. — Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2018. — Т. 2. С. 296-298.
15. Смирнова В.В., Правкин С.А. Информационно-правовое обеспечение транспортной деятельности и транспортной безопасности // Транспортное право и безопасность. — 2020. — № 1(33). — С. 142-149.
16. Цариков А.А. Перспективы развития скоростных видов городского общественного транспорта в крупных и крупнейших городах России // Инновационный транспорт. — 2014. — № 1(11). — С. 27-34.

Для цитирования:

Безвербный В.А., Смирнов О.О. Перспективы развития инновационного транспорта в городах и регионах России // Научное обозрение. Серия 1. Экономика и право. — 2020. — № 6. — С. 73-90. DOI: 10.26653/2076-4650-2020-6-06.

Сведения об авторах:

Безвербный Вадим Александрович, кандидат экономических наук, руководитель отдела геоурбанистики и пространственной демографии Института демографических исследований ФНИСЦ РАН, Москва, Россия.

Контактная информация: e-mail: vadim_ispr@mail.ru

Смирнов Олег Олегович, младший научный сотрудник отдела геоурбанистики и пространственной демографии Института демографических исследований ФНИСЦ РАН, Москва, Россия.

Контактная информация: e-mail: olegsmirnov54@gmail.com

DOI: 10.26653/2076-4650-2020-6-06

**PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TRANSPORT IN CITIES
AND REGIONS OF RUSSIA**

Bezverbny V.A. *,¹

Cand. Sc. (Econ.)

Smirnov O.O. ¹

¹ Institute of Demographic Research — Branch of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences
(119333, Russian Federation, Moscow, 6 Fotievoi St., building 1)

* vadim_ispr@mail.ru

Abstract. In the context of the existing unstable socio-economic situation and territorial disparities in the distribution of productive forces, the development of the transport system is becoming one of the top priorities for the state. Advanced transport solutions are designed to resolve gaps in optimizing the processes of moving people and goods, in particular in terms of safety and security, lowering costs and increasing socio-economic benefits not only for individual enterprises, but for the country as a whole. Often, such advanced solutions are provided by innovative developments — the largest number of them characterize the most developed transport systems in the world. At the same time, today it is generally accepted that the transport system of Russia is not one of those. In this regard, the purpose of this study is to consider the current situation in the transport sectors of the Russian Federation for the further development of the innovation sphere in each of them. As the study has shown, today in Russia there are innovative projects in the form of unmanned road and rail transport, which, with the active participation of the state, can become a highly competitive product in the world market. In other industries, in particular, electric mobile infrastructure, electric, water and air transport, there is a noticeable lag behind foreign counterparts, which can lead to serious consequences for the Russian transport system in the future. The presented results can be useful for state bodies, municipalities, city heads and various kinds of city researchers.

Keywords: transport complex, transport solutions, innovations, transport infrastructure, transport systems, socio-economic development, regions, Russian Federation.

References and Internet sources

1. Borodulina S.A., Anisimov K.O. Trends and ways of development of passenger traffic in inland water transport of the Russian Federation. *Greater Eurasia: Development of security, cooperation*. Moscow, 2020. Vol. 3. P. 839-846. (in Russ.)
2. Vvedensky I.A. Risk-forming factors and technological trends in the innovative development of passenger transportation by water transport. *All-Russian scientific and practical conference "Traditions, current state and prospects for the development of the transport education system"*, December 12, Kazan, 2019. P. 33-39. (in Russ.)

3. Grigoriev E.A. Internal water transport of Russia: problems, development prospects, the impact of globalization. *Economy: theory and practice*. 2019. No. 3 (55). P. 27-30. (in Russ.)
4. Danshina E.S. Nikiforova A.V., Levchenko M.A. Prospects for the development of high-speed rail in Russia. *Problems of organization and management in transport: Collection of scientific works of students, undergraduates, graduate students, young scientists and their scientific leaders (materials of the interuniversity scientific-practical conference)*. Scientific editor V.M. Samuilov. Compiled by M.A. Levchenko. Yekaterinburg, 2017. P. 93-104. (in Russ.)
5. Iosifov V.V., Ratner S.V. Analysis of barriers and prospects for the development of innovative technologies for road transport. *Innovations*. 2016. No. 4 (210). P. 55-63. (in Russ.)
6. Kazanskaya L.F., Savitskaya N.V., Kamzol P.P. Prospects for the development of unmanned vehicles in Russia. *Bulletin of scientific research results*. 2018. No. 2. P. 18-28. (in Russ.)
7. Kolin A.V. Trolleybus, bus or electric bus? *Transport of the Russian Federation*. 2018. No. 3 (76). P.38-42. (in Russ.)
8. Kondratyev A.N., Khudyakov O.A., Popov A.N. On the need to introduce unmanned vessels into the Russian merchant fleet. *Transport Business in Russia*. 2016. No. 6. P. 138-140. (in Russ.)
9. Kuratova E.S. Shishkina N.M. Activation of investment and innovation activities in the development of transport in the Arctic territory of the European North of Russia. *Russia: trends and development prospects*. 2020. Vol. 15. 699-700. (in Russ.)
10. Kurenkov P.V., Karimanova D.G., Magomedova N.G. Unmanned vehicles in Russia and abroad. *Logistics — Eurasian Bridge: Materials of the XIV International Scientific and Practical Conference, Krasnoyarsk*, 2019. P. 162-167. (in Russ.)
11. Olersky V.A. State and prospects for the development of internal waterways in Russia. *Transport of the Russian Federation*. 2017. No. 4 (71). P. 3-6. (in Russ.)
12. Raspopina T.A. Probabilistic economic assessment of the efficiency of maintenance and reconstruction of a railway track during high-speed traffic. *Political transport systems: materials of the X International Scientific and Technical Conference (November 15-16, 2018)*. Novosibirsk: Publishing house of SGUPS, 2019. P. 123-126. (in Russ.)
13. Ratner S.V. Evolution of transport infrastructure for climate protection: development of innovative technologies for road transport in Russia and the world. *Innovations*. 2019. No. 5 (247). P. 28-34. doi 10.26310 / 2071-3010.2019.18.64.005(in Russ.)
14. Soloviev I.V. Problems and prospects for the development of water logistics in Russia. *Asia — Russia — Africa: the economy of the future [Text]: materials of the IX Eurasian Economic Youth Forum (Yekaterinburg, April 17–20, 2018): [in 2 volumes] / [otv. for issue. : Ya. P. Silin, R. V. Krasnov, E. B. Dvoryadkina; ed. count : EG Animitsa, V. Zh. Dubrovsky, A. Yu. Kokovikhin and others]*. Yekaterinburg: Ural Publishing House. State Econom. University, 2018. Vol. 2. 2018. P. 296-298. (in Russ.)
15. Smirnova V.V., Pravkin S.A. Information and legal support of transport activities and transport security. *Transport Law and Security*. 2020. No. 1 (33). P. 142-149. (in Russ.)
16. Tsarikov A.A. Prospects for the development of high-speed types of urban public transport in large and largest cities of Russia. *Innovative transport*. 2014. No. 1 (11). P. 27-34. (in Russ.)

For citation:

Bezverbnny V.A., Smirnov O.O. Prospects for the Development of Innovative Transport in Cities and Regions of Russia. *Nauchnoe obozrenie. Seriya 1. Jekonomika i parvo [Scientific Review. Series 1. Economics and Law]*. 2020. No. 6. P. 73-90. DOI: 10.26653/2076-4650-2020-6-06. (in Russ.)

Information about the author(s):

Bezverbnny Vadim Aleksandrovich, Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Geo-Urbanism and Spatial Demography of the Center for Social Demography, Institute of Demographic Research FCTAS RAS, Moscow, Russia. *Contact information*: e-mail: vadim_jspr@mail.ru

Smirnov Oleg Olegovich, Junior researcher of the Department of Geo-Urbanism and Spatial Demography of the Center for Social Demography, Institute of Demographic Research FCTAS RAS, Moscow, Russia. *Contact information*: e-mail: olegsmirnov54@gmail.com