

K. FROLENKOVA
Belarusian State University of Transport
T. ZHELUDKOVICH
Belarusian Railway

SPECIALTIES OF INFORMATION PROVIDING OF BUSINESS PROCESSES IN LOCOMOTIVE BRANCH OF THE BELARUSIAN RAILWAY

The article discusses the specialties of information providing of business processes of the locomotive branch in the implementation of the process approach to management on the Belarusian Railway.

Получено 21.10.2021

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг
(проблемы повышения эффективности).
Вып. 14. Гомель, 2021**

УДК 656

*О. А. ХОДОСКИНА, канд. экон. наук, доцент, Т. С. ХОХЛЯКОВА,
В. Г. ПИЩИК*
Белорусский государственный университет транспорта

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Рассматриваются перспективы применения современных инновационных технологий для осуществления пассажирских перевозок, а также возможности внедрения инновационных решений, уже используемых в практике организации железнодорожных пассажирских перевозок разных стран, в работу Белорусской железной дороги с учетом имеющихся технических ресурсов и возможностей.

Прогресс человечества неизбежно сопровождается растущей мобильностью людей благодаря их экономической активности, а также появлению новых возможностей общения, отдыха и путешествий. Нет такой сферы человеческой деятельности или отрасли экономики, которые могли бы эффективно функционировать без транспорта – никакую из областей жизни современного человека невозможно представить без передвижений либо перемещений различного рода товаров. Транспорт можно назвать движущей силой большинства экономических и социальных процессов в обществе, но одновременно, наряду с инновационными процессами и нововведениями, которые сегодня касаются практически всех сфер жизни, он остается наиболее консервативной отраслью: кажется, все, что можно было изобрести –

уже изобретено. Но инновации не только находят место – они необходимы на транспорте. Причем если при перевозках грузов, например, внедрить инновационную идею проще, то в пассажирских – на первое место встает вопрос безопасности пассажиров, который и «тормозит» внедрение некоторых (даже самых многообещающих) инновационных проектов.

Также необходимо отметить, что в ходе эволюции транспортной сферы возник определенный «побочный эффект» современного транспорта – загрязнённый воздух, загруженность автомагистралей, изменение климата и нарушение рельефа, которые заставили перед жителями ряд глобальных проблем и, соответственно, наметили тенденции в поиске путей их решения.

Транспортные инновации в первую очередь направлены на внесение изменений в эффективность управления транспортом, обеспечение большей безопасности при сохранении мировой экологии, то есть на достижение комплексного эффекта, а не только лишь решение узконаправленных задач.

В современном обществе переход транспортной системы на более развитый технологический уровень грузовых и пассажирских перевозок, включающий современный уровень автоматизации, информатизации всех отделов и подразделений транспортной системы в комплексе «пассажиры/грузы – управление», а также возможность уйти от автоматизации отдельных процессов к абсолютной автоматизации всего процесса перевозок с целью уменьшения затрат ручного труда и затрат времени позволят в перспективе не только получить экономический эффект, но также и перейти на качественно новый уровень организации перевозок и управления ими. Уже на современном этапе игнорирование этой задачи не позволяет увеличивать прибыль и уменьшает конкурентоспособность за счет сохранения достаточно низкого уровня производительности. Также создание и внедрение экологически чистого транспорта несет в себе потенциальные возможности для организации сверхскоростного движения.

Следует отметить, что с позиции наибольшей социальной направленности наиболее перспективными для реализации инновационных транспортных решений и программ являются городские перевозки. Проблемы транспортной сферы напрямую затрагивают интересы населения, что особенно актуально для городов. Причем необязательно рассматривать крупные мегаполисы, где транспортные проблемы стоят угрожающе остро, но также объектом транспортных инноваций могут быть и небольшие города, где реализация таких проектов должна быть направлена на повышение их привлекательности для населения и производства. Здесь первенство в области транспортных инноваций принадлежит автомобильному транспорту как наиболее мобильному и наименее дорогостоящему наряду с другими видами транспорта страны. С ростом городов возрастает и численность автомобилей, а значит, увеличиваются экологические проблемы, загруженность магистралей, повышается изношенность и ускоряется устаревание дорожной ин-

фраструктуры. В связи с этим наиболее актуальными направлениями в области автотранспортных инноваций будут являться следующие: производство экологически чистых автомобилей и активная их эксплуатация; развитие сети производственных предприятий и снижение издержек на их выпуск и обслуживание; координация использования автомобильного транспорта, позволяющее минимизировать количество транспортных средств на дорогах; внедрение интеллектуальных систем управления автомобильным движением в целом (не только отдельным транспортным средством).

На других видах транспорта вопрос создания инновационных проектов и их реализации несколько усложняется за счет высокого удельного веса (и, соответственно, стоимости) самих транспортных средств, модернизации или замены инфраструктуры. Так, для внедрения современных инновационных решений в пассажирские перевозки транспорт (в частности, конкретный вид транспорта или транспортное предприятие) должен обладать необходимыми технологическими и техническими ресурсами, без которых любой проект может растянуться на достаточно долгий срок, потеряв тем самым свою «инновационность».

Для предприятий транспорта, выполняющих пассажирские перевозки, внедрение инноваций является практически жизненно важным элементом в борьбе за повышение конкурентоспособности не только между различными видами транспорта, но и с развивающимися информационными технологиями, развитие которых приводит в развитых странах к снижению потребностей в деловых (на 20–25 %) и культурно-бытовых (на 50 %) поездках. Особенно это актуально в последние годы: в связи с пандемией объем пассажирских перевозок значительно снизился и, зачастую, перед людьми встает вопрос о необходимости поездки и невозможности обойтись без нее в конкретной ситуации (особенно это касается поездок на дальние расстояния, авиаперелетов). При этом условия осуществления поездки (оказания транспортной услуги по пассажирской перевозке) здесь имеют основополагающее значение.

По результатам проведенных исследований к актуальным направлениям в мировом развитии всех видов транспорта можно отнести увеличение скорости движения, вместимости, грузоподъемности, экологичности, появление новых транспортных средств и новых типов сообщений, можно выделить качественные характеристики, предъявляемые пассажирами (надежность, ритмичность, комфортность, безопасность поездки пассажиров). С учетом этого на современном этапе выделяют общемировые тенденции инновационного развития пассажирского транспорта. В частности к таковым относится отказ от личных автомобилей в городе. По прогнозам к 2050 году на планете окажется 2,5 миллиарда автомобилей, большинство из которых будут ездить по городам. Так, например, в Китае уровень автомо-

билизации догоняет США (840 машин на 1000 человек). При этом автомобиль для личного пользования стоит дорого, требует денег за страховку, парковку и обслуживание, а используется в среднем только 4 % времени. Поэтому жители больших городов все чаще предпочитают общественный транспорт, каршеринг и сервисы типа Uber. Республика Беларусь не является исключением – указанные сервисы уже используются в крупных городах и имеют хорошие перспективы для дальнейшего развития (в том числе и не только в областных центрах). Сегодня отказ от собственного автомобиля в нашей стране также позволяет решить проблемы парковки (что особенно актуально для городов со старой застройкой, где дворовая территория не предусматривает большого числа парковочных мест, а строительство подземных паркингов просто невозможно), загрязнения воздуха, дополнительных расходов по обслуживанию и затрат времени, связанных с этим.

Другим направлением можно назвать развитие гибких транспортных систем. Их отличием от «классической» системы общественного транспорта является то, что они включают комплекс транспортных услуг, у которых как минимум одна из характеристик (маршрут, расписание, вид транспорта, стоимость проезда) не является заранее определенной. Города, спроектированные в XIX веке, физически не могут справиться с современным количеством машин. Очевидно, что перестроить всю дорожную сеть невозможно. Поэтому в разных странах правительства вкладывают ресурсы в новые технологии управления перевозками и системы мониторинга транспорта, чтобы оптимизировать ситуацию на дорогах, что и делает актуальной реализацию проектов гибких транспортных систем, когда, например, на самых загруженных перекрестках светофорное регулирование будет «адаптивным», то есть продолжительность сигналов будет изменяться в зависимости от потребностей транспортного потока. Также в такой ситуации на помощь приходит развитие сервисов по использованию электровелосипедов и электросамокатов, что позволяет без лишних затрат времени избежать трудностей, указанных выше, преодолевать при необходимости большие расстояния в пределах города.

Указанные инновационные подходы в первую очередь предназначены для решения транспортных проблем городов, однако при организации пассажирских перевозок на большие расстояния они не подходят. В этом контексте более перспективным является внедрение и использование автономных (или беспилотных) транспортных средств, не требующих непосредственного управления человеком. Конечно, проекты по внедрению беспилотных автомобилей-такси и городских автобусов уже достаточно успешно реализуются в Китае и Японии, однако и для белорусских городов они актуальны.

Наиболее перспективной областью транспортной системы Республики для реализации инновационных проектов по внедрению беспилотных транспортных средств и соответствующих разработок в области инфраструктуры

и программных продуктов является железнодорожный транспорт. Поэтому беспилотный железнодорожный транспорт не стоит рассматривать только как «поезд без машиниста» – это современный комплекс программно-технических средств (в том числе и транспортных), включая соответствующую инфраструктуру и вспомогательные разработки. Так, например, беспилотники также могут быть использованы для повышения безопасности при движении по железной дороге. Благодаря автоматизированным системам зондирования летательные аппараты (специально оснащенные квадрокоптеры) могут осматривать путь впереди движущегося поезда и железнодорожное полотно на наличие любых преград, которые могут возникнуть, а также позволить поезду безопасно передвигаться в автономном режиме.

В связи с этим с каждым годом беспилотному транспорту уделяется все больше внимания. Не являются исключением и соседние страны – во многих странах мира уже проводятся испытания или эксплуатируются первые беспилотные локомотивы и электрички. Так, в Российской Федерации испытали первую беспилотную электричку, а сертифицировать такой поезд планируется уже в 2022 году. К 2024 году Российские железные дороги рассчитывают запустить беспилотное движение поездов по Московскому центральному кольцу в полном объеме. Самоуправляемый электропоезд разработан на основе локомотива «Ласточка». Для работы в автоматическом режиме на электропоезде «Ласточка» установлено специальное оборудование для определения положения поезда, работы с элементами железнодорожной инфраструктуры, связи с диспетчерским центром и обнаружения препятствий на пути. При обнаружении преграды поезд способен автоматически затормозить. Управление поездом можно взять под ручной контроль в любой момент.

Другим примером может являться японская железная дорога, где уже курсирует беспилотный электропоезд. На первом этапе эксплуатации в кабине все же присутствует машинист, но впоследствии предполагается перевести поезд полностью в беспилотный режим. Электропоезд курсирует по обычной трассе, останавливаясь перед светофорами на переездах.

В Китае также состоялся запуск первого автономного скоростного поезда G8811, который способен развивать скорость до 350 км/ч. Возможности поезда: автоматическое отправление в путь и совершение остановок, открытие и закрытие дверей для посадки пассажиров, способность реагировать на аварийные ситуации и принимать меры для их предотвращения.

Однако со стороны пассажиров осознание того фактора, что железнодорожный транспорт управляется беспилотно, может привести к недоверию с их стороны и, как следствие, к снижению пассажиропотока.

Белорусская железная дорога находится на этапе обновления подвижного состава. Так, в 2021 году в эксплуатации находится 100 подвижных составов ДР1 и 58 ЭР9. На основании данных анализа была составлена прогнозная ги-

стограмма, которая показывает, что к 2030 году останется только половина действующего подвижного состава (рисунок 1).

Представленные данные свидетельствуют о необходимости закупки нового подвижного состава в ближайшее десятилетие. Необходимый подвижной состав вполне может быть представлен беспилотными электропоездами. Однако, как упоминалось ранее, кроме закупки собственно беспилотных поездов необходимо наличие соответствующей инфраструктуры. Но на настоящий момент Белорусская железная дорога не располагает всем комплексом программно-технических средств, необходимых для организации пассажирского движения с применением беспилотных электропоездов. Для реализации такого инновационного проекта по применению беспилотных технологий необходимы большие инвестиционные вложения на модернизацию инфраструктуры и закупку собственно беспилотного транспорта. А прибыль от применения таких технологий в ближайшей перспективе либо не изменится, либо увеличится незначительно. Но вместе с тем это позволит качественно повысить не только уровень осуществления перевозок, но и качество обслуживания пассажиров и, как следствие, повысить уровень конкурентоспособности железнодорожного пассажирского транспорта.

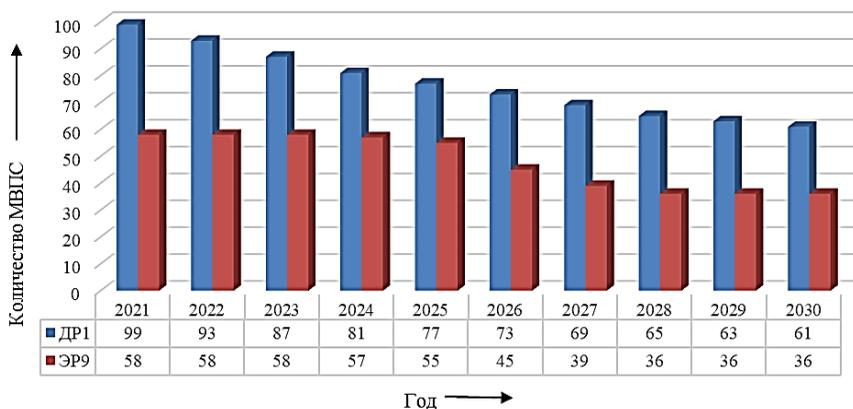


Рисунок 1 – Гистограмма наличия подвижного состава в период 2020–2030 гг.

Если рассматривать социальный аспект такого инновационного решения, то при переходе к беспилотному управлению автоматическая система управления не лишит людей рабочих мест. Труд машинистов будет востребован, однако функции управления изменятся: появится необходимость в контроле ситуации и наблюдении за работой электроники, а при возникновении внештатной ситуации – в применении ручного управления. В связи с этим вста-

ет вопрос не о наличии машиниста, а о пересмотре его функций и соответствующем уровне образования, необходимости навыков и опыта работы с подобными электронными системами.

На основе вышеизложенного, можно заключить, что применение современных инновационных решений для повышения уровня конкурентоспособности пассажирских перевозок Республики Беларусь является не только перспективным, но и целесообразным как с экономической стороны, так и с позиции общего развития региона. В частности, в ближайшем будущем применение беспилотных технологий будет целесообразно на городских линиях Минска и Гомеля – на участках, где практически отсутствует грузовое движение (например, на маршруте Минск-Беларусь, который ведет к Национальному аэропорту Минск).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Михальченко, А. А.** Исследование влияния уровня качества пассажирских перевозок на инвестиционную политику железной дороги / А. А. Михальченко // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – Гомель : БелГУТ, 2020. – № 2 (40). – С. 85–90.

2 **Михальченко, А. А.** Оптимизация стратегий инвестиционной деятельности на железнодорожном транспорте / А. А. Михальченко, В. С. Коцур // Проблемы безопасности на транспорте : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. – Гомель : БелГУТ, 2020. – Ч. 3. – С. 147–148.

3 **Михальченко, А. А.** Новые подходы к реформированию железнодорожной отрасли / А. А. Михальченко // Технологии и инфраструктура транспорта : материалы науч.-технич. междунар. конф. – Харьков, 2018. – С. 181–183.

4 **Хусаинов, Ф. И.** Экономические реформы на железнодорожном транспорте : [монография] / Ф. И. Хусаинов. – М. : Изд. Дом «Наука», 2012. – 192 с.

5 **Казанская, Л. Ф.** Перспективы развития беспилотного транспорта в России / Л. Ф. Казанская, Н. В. Савицкая, П. П. Камзол // Бюллетень результатов научных исследований. – СПб. : ПГУПС, 2018. – № 2. – С. 18–28.

*O. HODOSKINA, PhD, Associate Professor, T. KHOKHLYAKOVA, V. PISHCHIK
Belarusian State University of Transport*

PROSPECTS OF APPLICATION OF MODERN INNOVATIVE SOLUTIONS TO INCREASE THE LEVEL OF COMPETITIVENESS OF PASSENGER TRANSPORTATION IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Prospects for the application of modern innovative technologies for the implementation of passenger transportation are considered, as well as the possibility of introducing innovative solutions already used in the practice of organizing railway passenger transportation in different countries into the work of the Belarusian Railway, taking into account the available technical resources and capabilities.

Получено 25.09.2021