

## НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ И СООБЩЕНИЯ SCIENTIFIC REVIEWS AND REPORTS

DOI: 10.12731/2227-930X-2021-11-3-68-75

УДК 656

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ CONNECTED CAR

*Пермовский А.А., Ускова А.А.*

*В статье проанализирована современная технология Connected Car, которая может внести значительный вклад в решение некоторых транспортных проблем. Эта тема является актуальной сейчас, так как транспортная логистика имеет огромное значение в экономической и политической системах страны. Рассматриваемая технология подключенного автомобиля способствует повышению экономической эффективности и улучшению условий перевозочного процесса.*

***Ключевые слова:** перевозочный процесс; планирование; интеллектуальные транспортные системы; подключенный автомобиль*

### EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE INTRODUCTION OF CONNECTED CAR TECHNOLOGY

*Permovsky A.A., Uskova A.A.*

*The article analyzes the modern Connected Car technology, which can make a significant contribution to solving some transport problems. This topic is relevant now, as transport logistics is of great importance in the economic and political systems of the country. The technology of the connected car under consideration will contribute*

*to increasing economic efficiency and improving the conditions of the transportation process.*

**Keywords:** *transportation process; planning; intelligent transportation systems; connected vehicle*

## **Введение**

Современный мир построен на многочисленных транспортных системах, которые находятся на пороге значительных преобразований. Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) делают вождение лучше и безопаснее для всех. Транспортные потоки и рост населения создают спрос на дополнительную транспортную инфраструктуру, но многие государства не способны предоставить финансирование для строительства большего количества новейших автомобильных дорог. Тенденция роста населения в городах будет стремиться к увеличению, несмотря на то, что средств для существования будет не хватать. Следовательно, руководители городов должны начать переосмысление всех структур транспортных систем.

## **Цель исследования**

Оценить эффективность внедрения «подключенного» автомобиля к информационной системе V2V в перевозочный процесс. Рассмотреть положительное влияние на транспортную инфраструктуру.

## **Материалы и методы исследования**

При проведении исследования использовались теоретический анализ и обобщение научной литературы.

В настоящий момент многие транспортные компании все еще используют ручное планирование. Проблемы планирования могут быть базовыми, такие как прогноз трафика, по стратегическим вопросам проектирования и расширения системы, например, решения о создании новых метро, строительство новых дорог или покупка нового парка автобусов, с эксплуатационными пробле-

мами, такими как расписание автобусов или расписание движения транспорта. Видно, что такое множество сложных проблем требует разработки специализированных методов оптимизации перевозочного процесса.

### Результаты исследования и их обсуждение

Для решения этих проблем появляются новые транспортные технологии, включая «подключенные» и автономные транспортные средства, альтернативные виды топлива, бесключевое управление автопарком и аналитику трафика, а также политику местного зонирования и планирования, поддерживающую развитие, ориентированное на транзит. Новая технология для дорожной связи кардинально изменит способ работы транспортных средств и предоставит информацию и возможности для лучшего управления дорожным движением в режиме реального времени – при наличии необходимой сетевой инфраструктуры. ИТС готовы превратить транспорт в связанный, динамичный компонент города как системы.

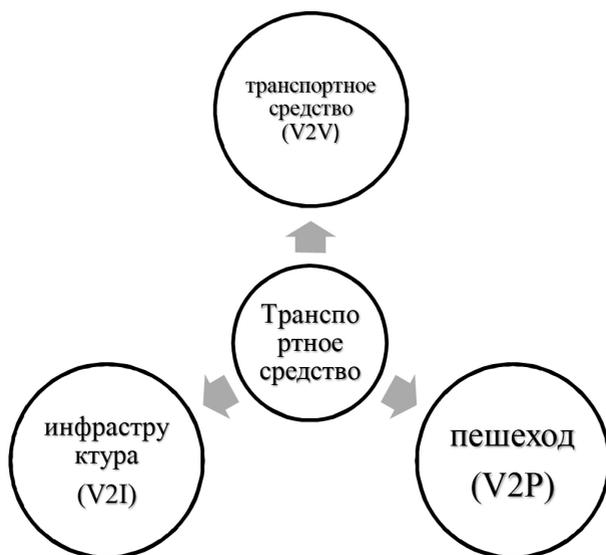


Рис. 1. Вариации взаимосвязи системы Connected Car

Автономный и подключенный автомобиль является ключевым элементом ИТС. Благодаря ему будет возможно абсолютно новое видение транспортной системы. Подключаемые технологии ориентированы на беспроводную связь.

Таблица 1.

### Описание вариаций взаимосвязи в системе Connected Car

<b>Vehicle-to-vehicle (V2V)</b>
<p>Эта система позволит автомобилям узнать информацию о других автомобилях в режиме онлайн: о состоянии на дорогах, о скорости движения, местонахождении и др. Также система своевременно предупредит водителя об автомобиле, который еще не находится в поле зрения водителя. Отличительной особенностью системы является то, что она заранее покажет места, где ведутся дорожные работы, предложит маршрут объезда, предвидит опасные ситуации, например, когда сломанный автомобиль находится за поворотом и не может свернуть на обочину, так же автомобиль, который находится в «мертвой зоне» и предупредит о резком торможении.</p>
<b>Vehicle-to-infrastructure (V2I)</b>
<p>V2I – это беспроводной обмен данными между транспортными средствами и дорожной инфраструктурой. Благодаря системе аппаратного, программного и микропрограммного обеспечения связь V2I обычно является беспроводной и двунаправленной: компоненты инфраструктуры, такие как разметка полос, дорожные знаки и светофоры, могут передавать информацию автомобилю по беспроводной сети и наоборот. При таком большом количестве данных, которые собираются и передаются, можно использовать обширную и своевременную информацию для обеспечения широкого спектра преимуществ в области безопасности, мобильности и защиты окружающей среды.</p>
<b>Vehicle-to-pedestrian (V2P)</b>
<p>V2P устанавливает прямую связь между транспортным средством и пешеходом. Сфера действия может также применяться к другим уязвимым участникам дорожного движения, таким как велосипедисты. Сигналы передаются, если эти пешеходы подошли к автомобилю. Предупреждения предупреждают водителей о приближающихся пешеходах или уведомляют самих пешеходов о машине. Без интеллектуальной дорожной инфраструктуры (светофоры, датчики, камеры) стабильное соединение V2P невозможно. Обычные предупреждения или сообщения о безопасности с точки зрения пешеходов могут содержать полную информацию о транспортном средстве. Он уведомляет пешехода о скорости, местоположении и направлении приближающегося автомобиля. Пешеход использует эту информацию для обнаружения и прогнозирования траектории движения определенных транспортных средств в определенный момент времени.</p>

**Connected Car в России.** Технология Connected Car в нашей стране только начинает развиваться. Сейчас популярна система «Эра-глонасс», которая предназначена для экстренного реагирования при аварийных ситуациях. Она будет основой интеллектуальной транспортной системы России. Также применяется в логистике коммерческий сервис «ЭРА Транзит». Он контролирует передвижение груза по верному маршруту и следит за его сохранностью. Именно развитие интеллектуальных дорог поможет снизить стоимость перевозок, при этом улучшив их качество и безопасность. Внедрение технологии Connected Car в автотранспортные предприятия будет иметь положительный эффект. Водителю автобуса будет важно иметь информацию об обстановке на дороге. Он будет обладать важными знаниями о пропускной способности дорог. Руководители АТП получают информацию о том, сколько времени потребовалось на весь маршрут, сколько времени автобус стоял в пробке, нарушал ли скоростной режим. Эта система в режиме реального времени обеспечивает видимость всех показателей поездки, позволяя определить ключевые показатели, которые оценивают надежность и эффективность перевозки. В случае задержек или непредвиденных ситуаций диспетчерам будет легче определить источник проблемы и принять меры по улучшению процессов. Благодаря возможности отслеживать всех характеристик перевозочного процесса, АТП могут обеспечить превосходное обслуживание клиентов, предоставляя клиентам точные оценки поездки и информацию о местонахождении в реальном времени.

К сожалению, проблема финансирования является ключевой, так как невозможно сократить расходы без инвестиций. Поскольку в ближайшие десятилетия объемы перевозок будут продолжать расти, государственному сектору необходимо рассмотреть все возможные варианты для эффективного управления транспортными системами и инфраструктурой в целом. Инвестиции в инфраструктуру «прошлого века» дешевле в краткосрочной перспективе, дороже в долгосрочной перспективе.

## **Заключение**

Технологии подключенного автомобиля – это естественная эволюция автомобильного рынка, которая диктует свои требования и автопроизводителям, и страховым и телематическим операторам. Можно сделать вывод, что технология Connected Car может устранить или уменьшить влияние до 80 процентов аварий. Подключенные транспортные средства будут инструментом для сбора и анализа данных о дорожном движении, так же будут помогать гражданскому руководству принимать более обоснованные решения.

По прогнозу PricewaterhouseCoopers, к 2022 г. в России будет 2,26 млн подключенных автомобилей. [3] Вероятно, необходима дополнительная оценка потенциальных инвестиций всеми участниками рынка. А также применения мирового опыта адаптации и переноса технологий, алгоритмов и подходов для нахождения оптимального баланса.

## ***Список литературы***

1. Девятов Д.М., Пермовский А.А. Снижение качества пассажирских перевозок – проблема современного городского транспорта // Промышленное развитие России: проблемы, перспективы. Труды XII Международной научно-практической конференции преподавателей, ученых, специалистов, аспирантов, студентов: в 3 томах. 2014. С. 24-30.
2. Караганова К.А., Максимова К.А., Бакулина Н.А., Пермовский А.А. Современные тенденции развития мировой экономики // Экономическое развитие России: тенденции, перспективы. 2020. С. 59-62.
3. Леоненко В. Технологии и перспективы Connected Car и 5G // Connect WIT. 2019. № 4. URL: <https://www.connect-wit.ru/tehnologii-i-perspektivy-connected-car-i-5g.html> (дата обращения 28.09.21)
4. Пермовский А.А., Елыгина К.А. Инновационные технологии на пассажирском транспорте // Социальные и технические сервисы: проблемы и пути развития. 2018. С. 167-169.

5. Романовская Е.В., Пермский А.А., Бакулина Н.А., Гнездин А.В. Развитие экономики на основе использования современных цифровых технологий // *Russian Economic Bulletin*. 2019. Т. 2, № 5. С. 15-19.

### *References*

1. Devyatov D.M., Permovsky A.A. Snizhenie kachestva passazhirskikh perevozok – problema sovremennogo gorodskogo transporta [The decline in the quality of passenger transportation is a problem of modern urban transport]. *Promyshlennoe razvitie Rossii: problemy, perspektivy. Trudy XII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii prepodavateley, uchenykh, spetsialistov, aspirantov, studentov: v 3 tomakh* [Industrial development of Russia: problems, prospects. Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference of Teachers, Scientists, specialists, postgraduates, students: in 3 volumes]. 2014, pp. 24-30.
2. Karaganova K.A., Maksimova K.A., Bakulina N.A., Permovsky A.A. Sovremennye tendentsii razvitiya mirovoy ekonomiki [Modern trends in the development of the world economy]. *Ekonomicheskoe razvitie Rossii: tendentsii, perspektivy* [Economic development of Russia: trends, prospects]. 2020, pp. 59-62.
3. Leonenko V. Tekhnologii i perspektivy Connected Car i 5G [Connected Car and 5G technologies and prospects]. *Connect WIT*, 2019, no. 4. <https://www.connect-wit.ru/tehnologii-i-perspektivy-connected-car-i-5g.html> (accessed 28.09.21)
4. Permovsky A.A., Elygina K.A. Innovatsionnye tekhnologii na passazhirskom transporte [Innovative technologies in passenger transport]. *Sotsial'nye i tekhnicheskie servisy: problemy i puti razvitiya* [Social and technical services: problems and ways of development], 2018, pp. 167-169.
5. Romanovskaya E.V., Permovsky A.A., Bakulina N.A., Gnezdin A.V. Razvitie ekonomiki na osnove ispol'zovaniya sovremennykh tsifrovyykh tekhnologiy [Economic development based on the use of modern digital technologies]. *Russian Economic Bulletin*, 2019, vol. 2, no. 5, pp. 15-19.

## **ДАнные ОБ АВТОРАХ**

**Пермовский Анатолий Алексеевич**, старший преподаватель

*Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина*

*ул. Ульянова, 1, г. Нижний Новгород, 603950, Российская Федерация*

*ttpis@yandex.ru*

**Ускова Анна Александровна**, студент

*Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина*

*ул. Ульянова, 1, г. Нижний Новгород, 603950, Российская Федерация*

*annauskova15@gmail.com*

## **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Anatoly A. Permovsky**, Senior Lecturer

*Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University*

*1, Ulyanov Str., Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation*  
*ttpis@yandex.ru*

*ORCID: 0000-0002-9131-5723*

**Anna A. Uskova**, Student

*Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University*

*1, Ulyanov Str., Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation*  
*annauskova15@gmail.com*