

ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 627.7/.8:656.08

© Малёшина Людмила Михайловна,
кандидат технических наук, доцент,
Российский университет транспорта (МИИТ)

© Хорошева Анна Владимировна,
кандидат физико-математических наук,
Владимирский юридический институт ФСИН России

Внедрение интеллектуальных транспортных технологий как инструмент повышения безопасности транспортной среды

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по определению уровня безопасности дорожного движения на российских автомобильных дорогах, а также доверия жителей к инновационным транспортным технологиям. В работе были поставлены задачи по определению: 1) уровня травматизма в результате дорожно-транспортных происшествий и основных причин их возникновения; 2) особенностей отношения российских граждан к интеллектуальным транспортным технологиям, способным снизить роль человеческого фактора, и влияния ошибок, совершаемых водителями. Статистический анализ основывался на открытых данных государственных органов Российской Федерации. Определено, что на фоне снижения абсолютного числа происшествий тяжесть их последствий остается на высоком уровне. Выявлена основная причина совершения дорожно-транспортных происшествий: несоблюдение правил дорожного движения водителями транспортных средств. Автор приходит к выводу, что внедрение интеллектуальных технологий на транспорте, таких как беспилотные автомобили, необходимо для существенного снижения травматизма на дорогах. Но безопасное и эффективное применение беспилотных транспортных средств возможно лишь при высоком доверии к технологическим инновациям со стороны потребителей. В статье акцентируется внимание на том, что при активном внедрении цифровых технологий их

использование невозможно без подготовки соответствующей нормативно-правовой базы.

Ключевые слова: аварийность; травматизм; дорожно-транспортные происшествия; интеллектуальные транспортные технологии; искусственный интеллект.

© **Lyudmila M. Maleshina,**

Candidate of Technical Sciences, associate professor,
Russian University of Transport

© **Anna V. Khorosheva,**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Vladimir Law Institute of the FPS of Russia

Introduction of intelligent transport technologies as a method to improve transport safety

Abstract. The current paper has presented the study results to determine the safety level on Russian roads, as well as the residents' confidence in innovative transport technologies. In the work there have been set the tasks to determine the level of injuries as a result of road traffic accidents and the main causes of their occurrence; features of Russian citizens' attitude to intelligent transport technologies that can reduce the role of the human factor, and the effect of mistakes made by drivers. Statistical analysis was based on open data from the state bodies of the Russian Federation. There has been determined that despite the decreased absolute number of incidents, the severity of their consequences remains at a high level. There has been identified the main reason of traffic accidents, such as non-compliance with the traffic rules by drivers. The author has concluded that the introduction of intelligent technologies in transport, such as unmanned vehicles, is necessary to significantly reduce accident rate and traffic injuries. But the safe and efficient use of unmanned vehicles is only possible with high consumers' confidence in technological innovations. The paper has focused on the fact that with the active introduction of digital technologies, their use is impossible without the preparation of an appropriate regulatory framework.

Keywords: accident rate; traffic injuries; traffic accidents; intelligent transport technologies; artificial intelligence.

В основе эффективного развития транспортной среды должны лежать принципы обеспечения безопасности дорожного движения (далее — ОБДД), приводящие к сокращению смертности на дорогах. Всемирная организация здравоохранения травматизм в дорожно-транспортных

происшествиях (далее — ДТП) относит к основным причинам смертности в странах с различным уровнем дохода, включая Российскую Федерацию. Разработка мероприятий по ОБДД базируется на анализе и постоянном мониторинге статистических данных аварийности и травматизма. В 2020 г. были введены ограничительные меры на передвижения по регионам Российской Федерации, что позволило ответить на вопрос: «Как сокращение автомобильного трафика влияет на уровень аварийности, смертности и травматизма от дорожно-транспортных происшествий?».

Отметим, что в Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» под термином «дорожно-транспортное происшествие» понимают «событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, сооружения, грузы либо причинен иной материальный ущерб».

На основе открытых данных статистики Государственной инспекции безопасности дорожного движения [URL: <http://stat.gibdd.ru/>] автором была составлена табл. 1, в которой систематизированы показатели аварийности в период с 2004 по 2021 гг., максимальные значения которых в каждом столбце выделены серым цветом. Абсолютные показатели в статистическом анализе нашли широкое применение по двум причинам: 1) позволяют полно охарактеризовать состояние аварийности в любой период времени; 2) являются исходными для расчета других показателей — удельных, относительных и т.д. Анализ 18-летнего периода выявил снижение на территории РФ абсолютных показателей аварийности: в 2021 г. общее число ДТП уменьшилось на 43,0%, а пострадавших на 42,6% по сравнению с 2007 г., погибло в результате ДТП на 56,9% меньше, чем в 2004 г. (табл. 1).

Таблица 1

Показатели аварийности в России за период 2004—2021 гг.

Год	Число ДТП	Погибло	Ранено	Число ДТП на 100 тыс. населения	Число погибших на 100 пострадавших	Число пострадавших на 100 ДТП
2004	208558	34506	251386	145,4	12,1	137,1
2005	223342	33957	274864	156,5	11,0	138,3
2006	229140	32724	285362	161,1	10,3	138,8
2007	233809	33308	292206	164,6	10,2	139,2
2008	218322	29936	270883	153,9	10,0	137,8
2009	203618	27659	255484	142,5	9,8	139,1
2010	199431	26567	250635	139,6	9,6	139,0
2011	199868	27953	251848	139,7	10,0	140,0

2012	203597	27991	258618	142,0	9,8	140,8
2013	204068	27025	258437	142,0	9,5	139,9
2014	199720	26963	251875	136,5	9,7	139,6
2015	184000	23114	231197	125,6	9,1	138,2
2016	173694	20308	221140	118,3	8,4	139,0
2017	169432	19088	215374	115,4	8,1	138,4
2018	168099	18214	214853	114,5	7,8	138,6
2019	164358	16981	210877	112,0	7,5	138,6
2020	145073	16152	183040	99,2	8,1	137,3
2021	133331	14874	167856	91,6	8,1	137,0

На рис. 1 представлен график цепного прироста числа ДТП, рассчитанный как разность между текущим и предыдущим показателями, деленная на значение предыдущего периода. График наглядно иллюстрирует значительное уменьшение числа ДТП в 2020 г., что может быть вызвано введением карантинных мер в России.

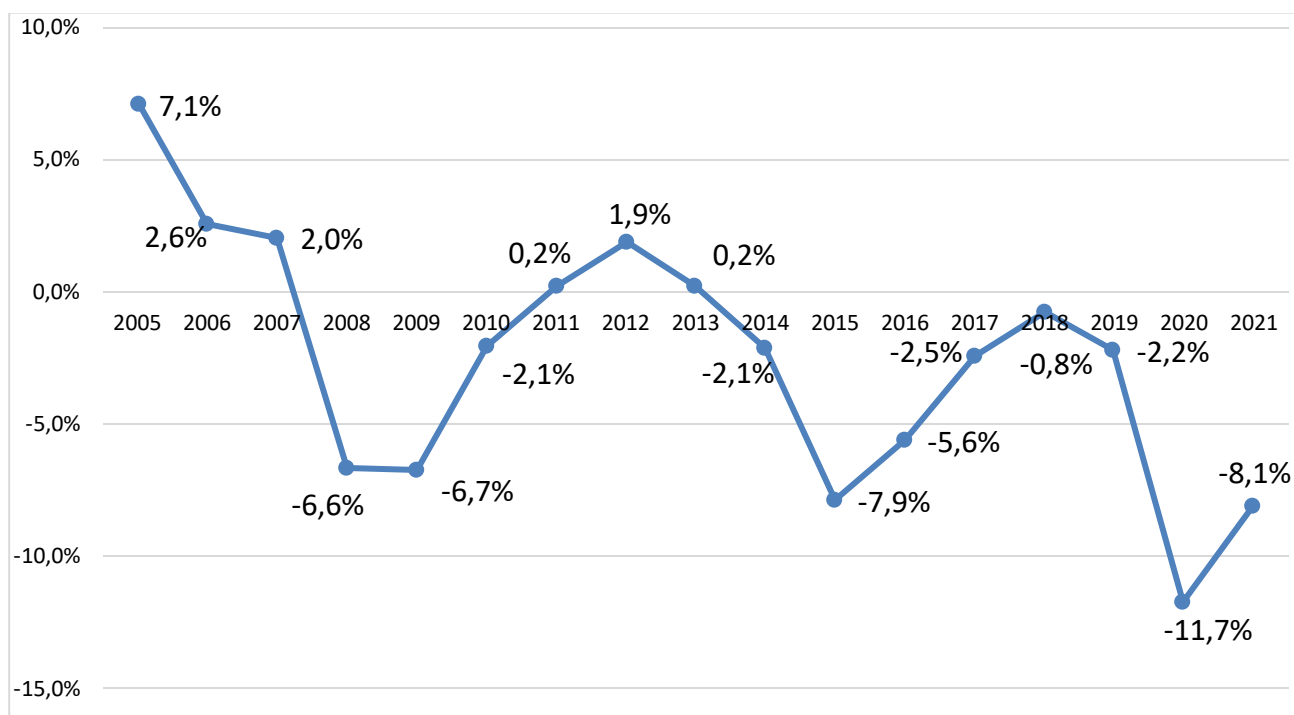


Рис. 1. Темп прироста числа ДТП, 2005—2021 гг.

Следствием введения ограничительных мер на передвижение по стране стало улучшение дорожной обстановки за счет сокращения трафика, но для характеристики тяжести последствий ДТП лучше использовать относительный показатель — «число погибших на 100 пострадавших». Данный показатель характеризует степень пассивной безопасности транспортных средств и автомобильных дорог, а также степень развития и уровня организации работ по оказанию медицинской помощи пострадавшим в ДТП. За 2019 г. в России было зарегистрировано минимальное значение данного относительного показателя, но в 2020 г.

он возрос до уровня 2017 г. и в прошедшем году остался прежним. Таким образом можно заключить, что в России на фоне снижения абсолютного числа ДТП тяжесть их последствий остается на высоком уровне.

Анализ аварийности позволил сделать вывод, что в России наиболее распространенным видом ДТП является столкновение транспортных средств: на него приходится 44% от общего числа происшествий (рис. 2). К особо опасным относят «лобовые» столкновения, совершаемые в основном из-за нарушений правил обгона и выезда на полосу встречного движения. В 2021 г. в результате столкновений транспортных средств на российских дорогах погибло 6600 человек и ранен 88 491 человек.

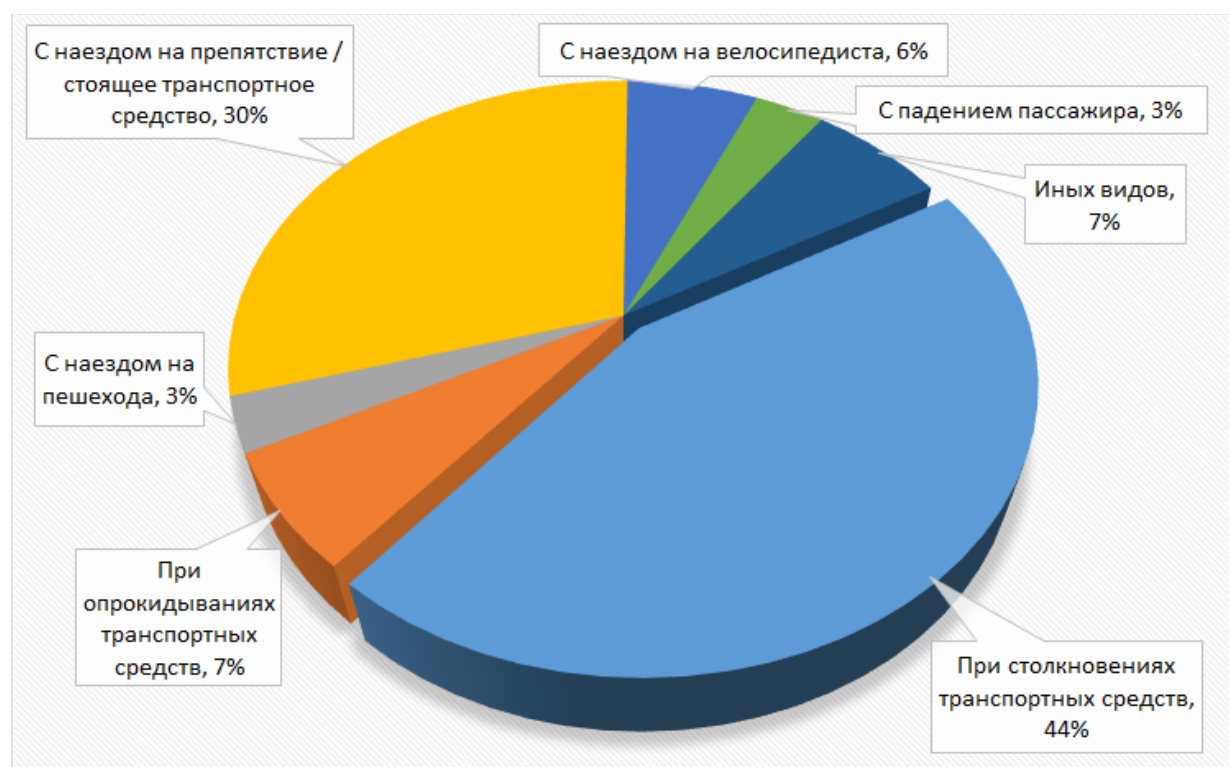


Рис. 2. Распределение основных видов ДТП в России по результатам анализа за 2017—2021 гг.

За 2021 г. из-за нарушений правил дорожного движения водителями различных транспортных средств совершено 88,8% всех зафиксированных ДТП, при этом 81,5% из них управляли легковыми автомобилями. Коэффициент виновности водителей можно использовать в качестве критерия оценки деятельности по ОБДД в различных регионах страны, он объективно отражает состояние дисциплины, уровень подготовки и квалификацию водителей. Сравнительный анализ аварийности на российских дорогах и двух крупнейших городов Москвы и Санкт-Петербурга, показал, что в целом по России средний коэффициент виновности водителей остается на высоком уровне. Но, по мнению автора, именно динамика изменения показателей аварийности позволяет проследить изменения в работе по обеспечению безопасности движения.

На рис. 3 можно видеть негативную картину: ежегодный рост коэффициента виновности водителей в Санкт-Петербурге даже в 2020 г., в котором был введен режим самоизоляции.

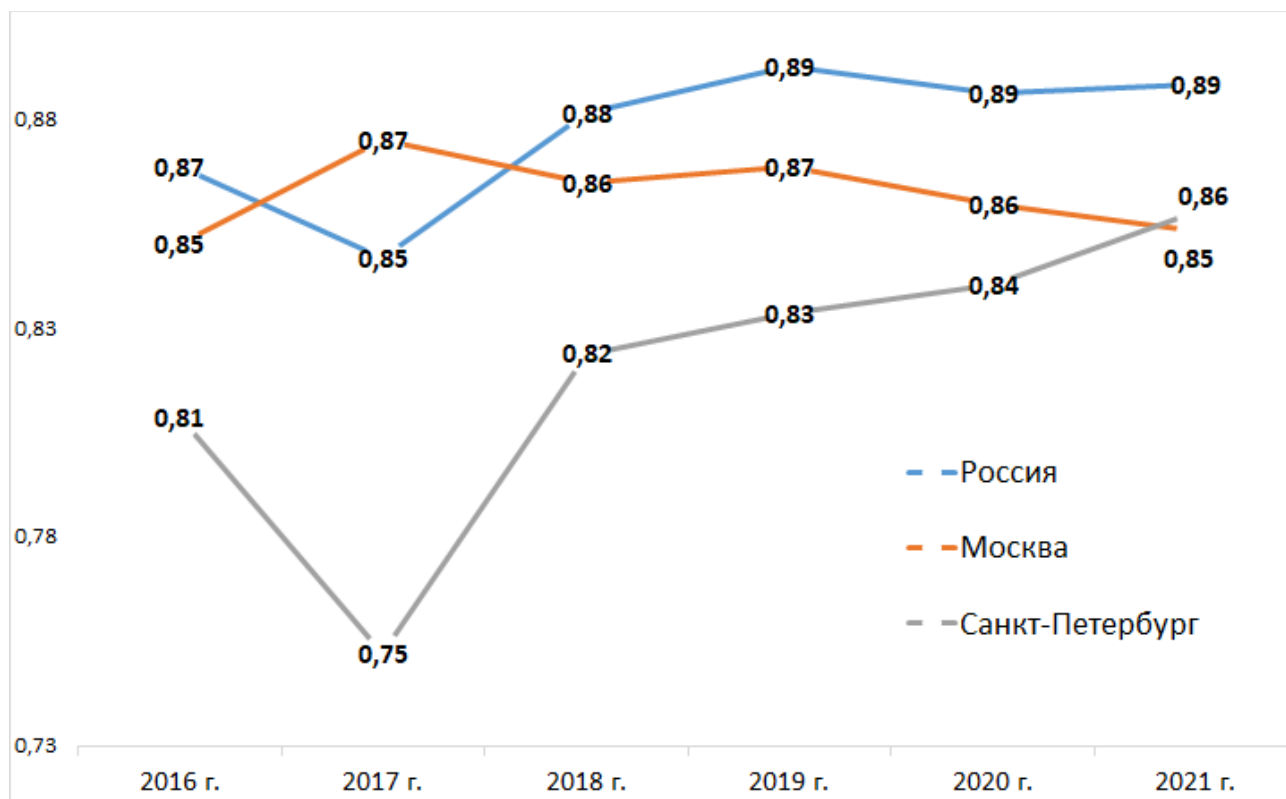


Рис. 3. Динамика коэффициента виновности водителей, 2016—2021 гг.

Особую опасность для общества представляют водители, находящиеся в нетрезвом состоянии. Диаграмма на рис. 4 позволяет проследить закономерность совершения аварий по дням недели: пятница является «лидером» по числу ДТП, в том числе из-за наезда на пешеходов. Выходные дни недели отмечаются наибольшим числом ДТП, совершенных по вине водителей, находившихся в нетрезвом состоянии. Данные наблюдения необходимо учитывать при составлении планов мероприятий по ОБДД.

Проведенное исследование позволило сделать вывод, что снижение трафика на дорогах привило лишь к уменьшению абсолютного числа ДТП, но не тяжести их последствий. Таким образом для существенного снижения аварийности и травматизма необходимо внедрять технологические инновации, включая системы искусственного интеллекта. Важнейшим условием, определяющим возможность применения систем искусственного интеллекта при решении ответственных задач обработки данных, является доверие к таким системам. Примером такой задачи является беспилотное управление транспортными средствами, ошибки при решении которой могут

привести к трагическим последствиям, серьезному экономическому и экологическому ущербу.

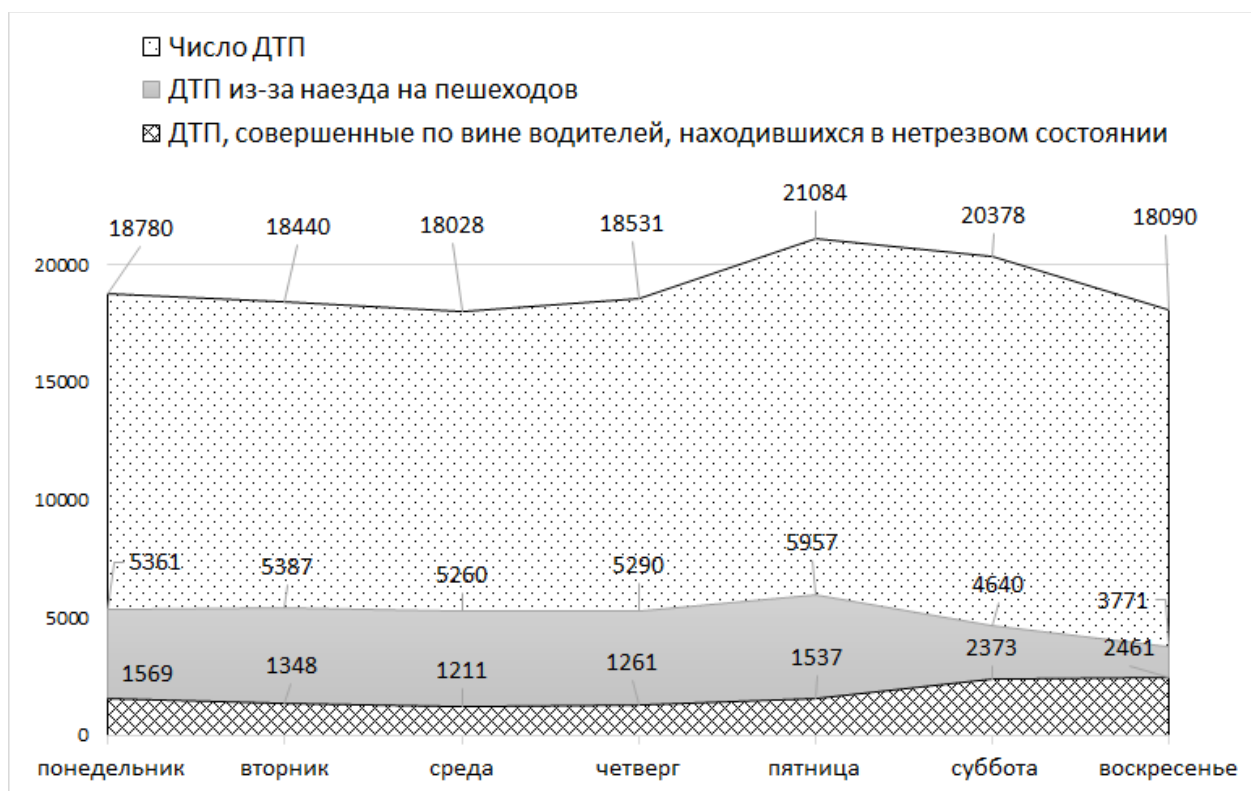


Рис. 4. Зависимость числа ДТП от дня недели (статистика за 2021 г.)

В 2020 г. компания «Ромир», входящая в состав *Mile Group*, совместно с международным исследовательским сообществом *GlobalNR* изучили отношение граждан 10 стран, включая Россию, к роботизации автомобильных перевозок. Индия стала лидером по индексу одобрения (71%) идеи по замене людей-водителей роботами. Россияне в значительно меньшей степени положительно относились к подобной автоматизации транспортных средств, только 31% опрошенных высказались за внедрение беспилотных технологий. Мнение наших соотечественников распределилось следующим образом: 18% высказались «отрицательно», 28% — «скорее отрицательно», 23% — «нейтрально», 18% — «скорее положительно», 13% — «положительно». При этом стоит отметить, что женская часть российских респондентов в 73% случаев отрицательно относиться к данной идее, а мужчины в 37% поддержали ее.

По данным опроса, проведенном сервисом *SuperJob* в мае 2021 г., в среднем по России 37% респондентов признали, что не готовы испытывать на себе технологическую новинку, при этом жители Казани оказали наибольшее доверие и в 42% случаев стали бы пассажирами транспортных средств с беспилотным управлением.

Вопросы обеспечения доверия к системам искусственного интеллекта со стороны потребителей результатов работы этих систем рассмотрены в

ГОСТ Р 59276-2020 «Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения», который вступил в силу 1 марта 2021 г. Для повышения эффективности использования систем искусственного интеллекта при решении прикладных задач, таких как беспилотное управление транспортными средствами, необходимо внедрение ГОСТ Р 59277-2020 «Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта». В данном стандарте, введенном 1 марта 2021 г., установлена схема классификации, отражающая основные особенности систем искусственного интеллекта, помогающая определить направления их стандартизации.

Отметим, что в России активное развитие технологий, необходимых для создания беспилотных автомобилей, началось в 2015 г. Одним из популярных направлений внедрения технических инноваций является перевозка пассажиров. Так, с 2016 г. в Сингапуре функционирует служба беспилотного такси. В будущем данный сервис позволит сократить число машин на дорогах города в три раза. В парке беспилотных автомобилей «Яндекса» насчитывается 170 единиц техники, которая тестируется в России, США и Израиле. Эксперты национальной технологической инициативы «Автонет» готовят предложения для внесения поправок в правила дорожного движения: беспилотные автомобили смогут получить приоритет на российских дорогах как общественный транспорт.

Компании «Диджитал Агро», «Агросигнал» и *Cognitive Pilot* в рамках стратегического партнерства создадут единую агроэкосистему для цифровизации российского сельского хозяйства, которая будет включать в себя и систему автономного управления сельскохозяйственной техникой на базе технологий искусственного интеллекта. Российская компания-разработчик высокотехнологичного программного обеспечения *Auriga* (Аурига) в рамках большого проекта по автоматизации управления автомобилем разрабатывает полуавтоматизированный инструмент для разметки видео и формирования стрима данных для машинного обучения.

Распоряжением Правительства РФ от 25 марта 2020 г. № 724-р утверждена Концепция обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования. Принятие и реализация Концепции должны способствовать «созданию безопасной транспортной среды путем снижения роли человеческого фактора и влияния ошибок, совершаемых водителями», «снижению количества погибших в дорожно-транспортных происшествиях».

В настоящее время в России достигнут определенный прогресс в направлении создания и применения систем искусственного интеллекта, это лишь вопрос времени, когда беспилотные транспортные средства станут повсеместным явлением, хотя и не все относятся к этому с доверием. Поэтому одной из важных задач является подготовка

нормативно-правовая базы России и мира для безопасного и эффективного использования инновационных технологий на транспорте.

Исследование выявило проблемы в обеспечении безопасности дорожного движения на российских автомобильных дорогах. Положительным аспектом предпринимаемых мер по ОБДД в России является ежегодное снижение абсолютного числа ДТП, в основу данного вывода легли статистические данные 18-летнего периода. Но на фоне снижения трафика на дорогах, вызванного введением ограничительных мер на передвижение в 2020 г., тяжесть от последствий ДТП остается на высоком уровне. Водители транспортных средств, не соблюдающие правила дорожного движения, являются основными виновниками ДТП, в том числе со смертельным исходом. Таким образом внедрение именно интеллектуальных транспортных технологий, снижающих роль человеческого фактора в управлении автомобилем, позволит повысить безопасность транспортной среды.