

Научная статья
Статья в открытом доступе
УДК 656.072
doi: 10.30987/2782-5957-2022-6-42-47

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Сергей Владимирович Булатов¹

¹ Оренбургский государственный университет; Оренбург, Россия
¹ bul.sergey2015@yandex.ru; AuthorID: 915624

Аннотация

Цель: Выявление и снижение недостатков в функционировании дорожной инфраструктуре с целью их устранения и увеличения безопасности на дорогах общего пользования. Задача: Исследовать факторы, влияющие на показатель аварийности, анализируя количество и виды дорожно-транспортных происшествий, а также основные по частоте возникновения ДТП районы на примере Оренбургской области. Экспериментальные исследования проводились методом наблюдения и ведением статистики по случившимся дорожно-транспортным происшествиям. Данная статья отличается сложностью учёта и анализа факторов, влияющих на вероятность возникновения дорожно-транспортных происшествий. Показатель аварийности удастся снизить в рамках реализации меро-

приятий регионального проекта «Региональная и местная дорожная сеть». Проведение мероприятий по контролю и надзору за обустройством мест производства дорожных работ, вводя новые организационные мероприятия. Увеличение количества камер фиксации нарушения правил дорожного движения в городах и областях, установка искусственных неровностей, надземных пешеходных переходов и т.п., также способствуют сокращению дорожно-транспортных происшествий. В Оренбургской области снижение количества ДТП в 2021 году в сравнении с 2020 годом достигло 19,6 %.

Ключевые слова: автотранспортное средство, дорожно-транспортное происшествие, фактор, условие, безопасность, полотно, коэффициент.

Ссылка для цитирования:

Булатов С.В. Анализ факторов, влияющих на вероятность возникновения дорожно-транспортных происшествий / С.В. Булатов // Транспортное машиностроение. – 2022. - № 6. – С. 42–47. doi: 10.30987/2782-5957-2022-6-42-47.

Original article
Open Access Article

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE LIKELIHOOD OF ROAD ACCIDENTS

Sergey Vladimirovich Bulatov¹

¹Orenburg State University; Orenburg, Russia
¹ bul.sergey2015@yandex.ru; AuthorID: 915624

Abstract

Objective: To identify and reduce deficiencies in the functioning of the road infrastructure in order to eliminate them and increase safety on public roads. Problem: To study the factors affecting the accident rate, analyzing the number and types of road accidents, as well as the main areas where accidents are frequent on the example of Orenburg region. Experimental studies were carried out by the method of observation and statistics on accidents. This paper is characterized by the complexity of considering and analysis of factors affecting the likelihood of road accidents. The accident rate can be reduced as part of implementing the activities of the regional project "Regional and Local Road

Network", so by taking measures to control and supervise the arrangement of places of road works, introducing new organizational measures. The increase in the number of cameras for fixing traffic offences in cities and regions, installation of artificial irregularities, aboveground pedestrian crossings, etc., also contribute to the reduction of road accidents. In Orenburg region, the decrease in the number of road accidents in 2021 compared to 2020 reached 19.6 %.

Keywords: vehicle, road accident, factor, condition, safety, road bed, coefficient.

Reference for citing:

Bulatov SV. Analysis of factors affecting the likelihood of road accidents. *Transport Engineering*. 2022; 6: 42–47. doi: 10.30987/2782-5957-2022-6-42-47.

Введение

Безопасность дорожного движения связана со многими факторами [1-5], среди которых природно-климатические условия, состояние дорожного полотна, техническое состояние автотранспортных средств (АТС), стиль вождения (рис. 1). Эти перечисленные факторы мы и рассмотрим в работе. Для снижения показателя аварийности каждый фактор необходимо постоянно модернизировать или уметь эффективно с ними бороться. Например,

незамедлительная уборка осадков в виде снега вместо существующего метода применения соли и реагентов. Строительство дорог, замена покрытия на дорогах, а также ремонт дорожного полотна проводят ежегодно, но качество проводимых работ и (или) применяемых материалов оставляет много вопросов. Как показывает практика, показатель аварийности удаётся снизить решением только совокупности факторов.

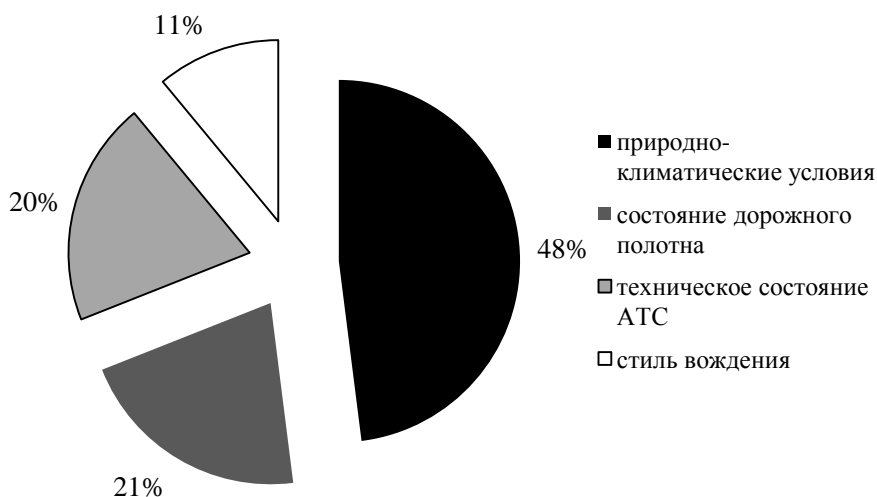


Рис. 1. Факторы, влияющие на безопасность дорожного движения
Fig. 1. Factors affecting road safety

По данным ГИБДД из-за неудовлетворительных дорожных условий количество дорожно-транспортных происше-

ствий (ДТП) увеличивается ежегодно в среднем на 20-30 % [7].

Исследования, методы

Анализ работ отечественных и зарубежных ученых позволил определить влияние неудовлетворительных дорожных условий на показатель аварийности в других областях и городах страны, а также за рубежом.

Такие ученые как А.А. Белогребень, А.А. Кравченко, О.Ю. Матанцева, А.Е. Титов [4-6] и А.Л. Рыбин [8] занимались изучением влияния различных факторов на безопасность дорожного движения в Российской Федерации и за рубежом.

Работы I.T. Jolliffe [9], K. Austin, M. Tight и H. Kirby [10] посвящены анализу факторов, влияющих на показатель аварийности в Европе с использованием информационных систем.

При этом необходимо выделить работы В.Э. Клявина [1], который внес большой вклад в разработку научных методов повышения уровня системной безопасности дорожного движения.

Общеизвестно, что обстановка на дороге, в том числе и показатель аварийности, в основном зависит от природно-

климатических условий. Проведение исследований выполнялось в Оренбургской области, которая характеризуется сложными природно-климатическими условиями, разнообразием и быстрой сменой погодных условий (дождь, туман, снег, гололед, сильный ветер), соответственно исследуемая тема в работе является актуальной.

Состояние дорожного полотна, как в пределах города, так и на междугородних направлениях не соответствует нормативным показателям [5]. Протяженность неудовлетворительного дорожного полотна вырастает в несколько раз в связи с пере-

падами среднесуточной температуры. Поэтому весенне-осенний период сопровождается увеличением количества отказов узлов и агрегатов автомобилей, в частности элементов подвески, колёс.

К техническому состоянию АТС отнесем, в первую очередь, исправность тормозной системы, системы управления, а также световых, сигнальных приборов.

Смена сезона также чревата увеличением количества ДТП, поскольку сцепление колеса с дорогой ухудшается и, соответственно, коэффициент продольного сцепления уменьшается (таблица) [7].

Таблица

Коэффициенты продольного сцепления колеса и дороги [7]

Table

Coefficients of longitudinal coupling of the wheel and road [7]

Тип и состояние дороги	Коэффициент продольного сцепления
1	2
Сухой асфальт и бетон	0,7-0,8
Мокрый асфальт	0,45-0,6
Мокрый бетон	0,65-0,7
Графий	0,5-0,55
Грунтовая дорога сухая	0,6-0,65
Грунтовая дорога мокрая	0,4-0,5
Уплотненный снег	0,15
Лёд	0,07

Резкое торможение, как и резкий разгон, увеличивают вероятность возникновения дорожно-транспортных происшествий, особенно на мокром и, тем более, ледяном покрытии.

На рисунке 2 представлена диаграмма причин, по которым возникали ДТП в Оренбургской области в 2021 году.

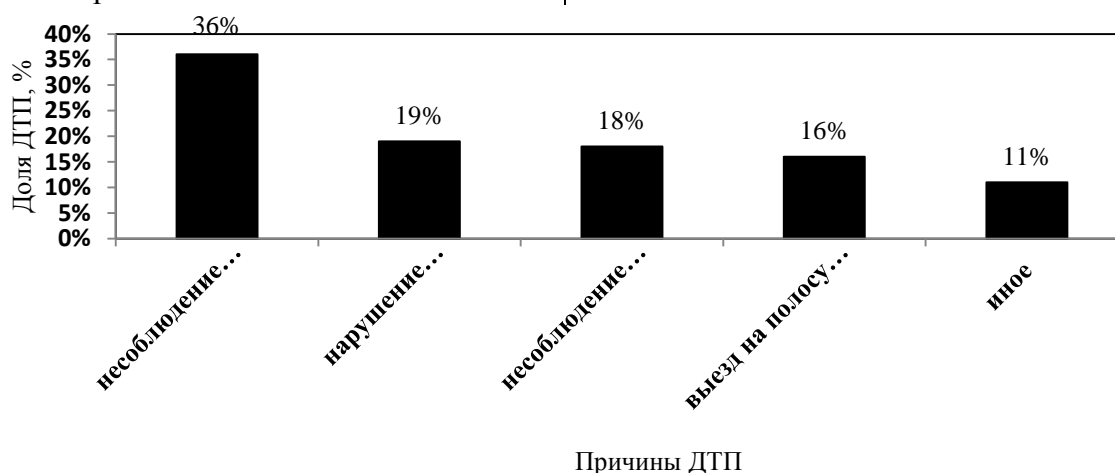


Рис. 2. Диаграмма дорожно-транспортных происшествий в Оренбургской области в 2021 году по видам

Fig. 2. Diagram of road accidents in the Orenburg region in 2021 by type

Несмотря на увеличившееся количество камер фиксации нарушений правил дорожного движения в области, больше трети (36 %) из всех причин ДТП занимает несоблюдение скоростного режима.

Далее располагается нарушение правил маневрирования. Резкое изменение направления движения АТС на мокрой или заснеженной дороге сказывается на данном показателе, как и несоблюдение дистанции, а тормозной путь, как известно, в несколько раз превышает тот, что в сухую погоду.

Выезд на полосу встречного движения (16 %) также связан с отсутствием

уборки снега с некоторых участков дорог или отсутствием дорожной разметки, дезориентирующих многих участников дорожного движения.

Во многих регионах нашей страны зимний период продолжителен. Оренбургская область не исключение, соответственно, коэффициент сцепления редко когда повышается до 0,7...0,8. Вероятность возникновения дорожно-транспортных происшествий по причине исследуемых факторов не свести к нулю, но добиться снижения показателя аварийности применяемыми мерами и методами необходимо.

Результаты исследований

По данным ГИБДД, в Оренбургской области за 2020 год (рис. 3) произошло 1290 дорожно-транспортных происшествий, на месте которых зафиксированы

исследуемые нами факторы, послужившие причиной гибели 161 человека, и ранениям 1578 чел [7].

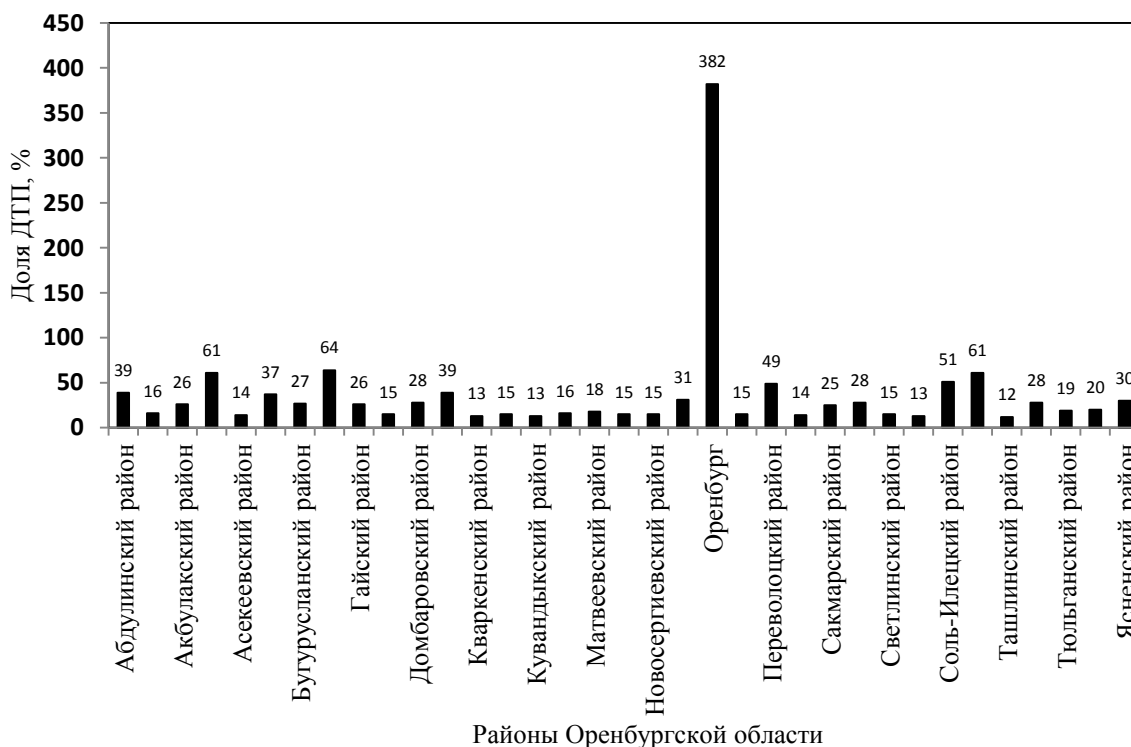


Рис. 3. Количество ДТП в районах Оренбургской области за 2020 г.
 Fig. 3. The number of road accidents in the districts of the Orenburg region in 2020

При анализе графика (рис. 3), видим, что наибольшее количество дорожно-транспортных происшествий произошло в Александровском, Бузулукском, Сорочин-

ском районах и г. Оренбург. Помимо исследуемых факторов на вероятность ДТП также влияет уровень автомобилизации в районах.

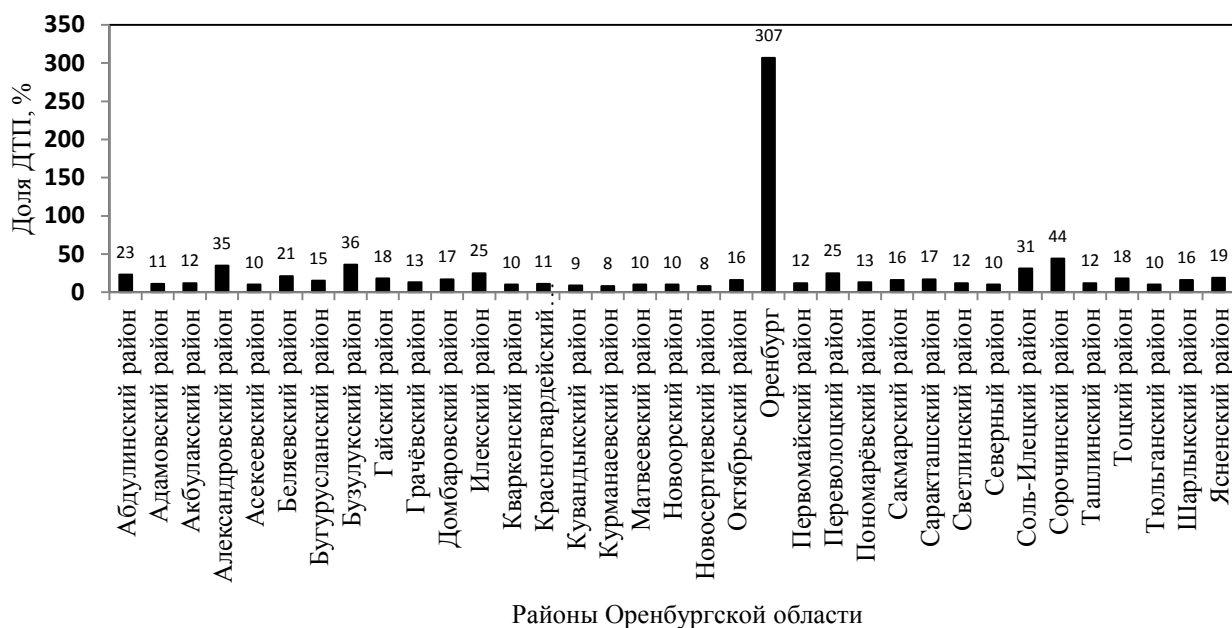


Рис. 4. Количество ДТП в районах Оренбургской области за 2021 г.
 Fig. 4. The number of road accidents in the districts of the Orenburg region in 2021

Как мы видим из графика за 2021 год (рис. 4), за год количество ДТП снизилось на 21 %, с 1290 до 880, тем самым и

Выводы

Количество ДТП по Оренбургской области удалось снизить благодаря реализации мероприятий регионального проекта «Региональная и местная дорожная сеть», в том числе проведение мероприятий по контролю и надзору за обустройством мест производства дорожных работ, которая на данный момент успешно справляется с повышением безопасности дорог, вводя новые организационные мероприятия. Увеличивается количество камер фиксации нарушения правил дорожного движения в городах и областях, устанавливаются искусственные неровности, надземные пе-

уменьшилось количество погибших и раненных.

шеходные переходы и т.д. В областном центре снижение количества ДТП в 2021 году в сравнении с 2020 годом достигло 19,6 %.

Необходимо и дальше совершенствовать дорожную инфраструктуру и вкладывать больше средств, проводить регламентные проверки качества дорог, поскольку речь идёт о безопасности людей. Повышение уровня качества дорог, технического состояния автотранспортных средств, знаний правил дорожного движения помогут снизить смертность на дорогах страны в целом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Клявин В.Э. Разработка научных методов повышения уровня системной безопасности дорожного движения: специальность 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта»: диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Клявин Владимир Эристович; Орловский государственный технический университет. Липецк, 2017. 331 с.
2. Добромиров В.Н., Евтюков С.С. Скорость как фактор влияния на безопасность дорожного движения. Современные проблемы науки и образования. 2013;5:73.
3. Есипова А.А., Лисовая А.А. К вопросу о взаимосвязи дорожно-транспортных происшествий, дней недели и времени суток. Педагогика высшей школы. 2016;3:7-10.
4. Матанцева О.Ю., Белогребень А.А., Титов А.Е. Анализ методологических подходов к социально-экономической оценке ущерба от ДТП в РФ и за рубежом. Транспортное дело России. 2019;6:С. 24-28.
5. Кравченко А.А., Новиков И.А., Шевцова А.Г., Васильева В.В. Научно-методологический подход к снижению аварийности на дорогах Рос-

сийской Федерации. Мир транспорта и технологических машин. 2019;3 (66):58-64.

6. Кравченко А.А., Королева Л.А., Кущенко Л.Е., Рыжкин П.П. Влияние состояния качества автомобильных дорог на ДТП. Мир транспорта и технологических машин. 2020;1 (68):49-58.
7. Официальный сайт «Госавтоинспекции»: сайт. – URL: <https://гибдд.рф/r/56> (дата обращения: 12.01.2022). – Текст электронный.
8. Рыбин А.Л. Результаты экспертной оценки причин возникновения дорожно-транспортных

происшествий на участках дорог с неудовлетворительными дорожными условиями. Дороги и мосты. 2017;1 (37):15 с.

9. Principal Component Analysis, Series: Springer Series in Statistics, 2nd / ed. I.T. Jolliffe. 2002. 487 p. ISBN 978-0-387-95442-4
10. The use of geographical information systems to enhance road safety analysis / eds. Kevin Austin, Miles Tight & Howard Kirb. 1997, 249-266 pp.

REFERENCE

1. Klyavin VE. Development of scientific methods for improving the level of systemic road safety [dissertation]. [Lipetsk (RF)]: Oryol State Technical University; 2017.
2. Dobromirov VN, Evtukov SS. Speed as a factor of influence on road safety. Modern problems of science and education. 2013;5:73.
3. Esipova AA, Lisovaya AA. On the issue of the interconnection of road accidents, days of the week and time of the day. Pedagogika visshey shkoli. 2016;3:7-10.
4. Matantseva OY., Belogreben AA, Titov AE. Analysis of methodological approaches to socio-economic assessment of damage from road accidents in the Russian Federation and abroad. Transport business of Russia. 2019;6:24-28.
5. Kravchenko AA, Novikov IA, Shevtsova AG, Vasilyeva VV. Scientific and methodological approach to reducing accidents on the roads of the Russian

Federation. World of transport and technological machines. 2019;3(66):58-64.

6. Kravchenko AA, Koroleva LA, Kushchenko LE, Ryzhkin PP. Influence of the quality of highways on road accidents. World of transport and technological machines. 2020;1(68):49-58.
7. State Traffic Inspectorate [Internet]. [cited 2022 Jan 12]. Available from: URL: <https://гибдд.рф/r/56>
8. Rybin AL. Results of expert assessment of the causes of road accidents on road sections with unsatisfactory road conditions. Dorogi i mosti. 2017;1(37):15.
9. Jolliffe IT, editor. Analysis of the main components, Series: Springer Series in Statistics, 2nd ed; 2002.
10. Kevin Austin, Miles Tite and Howard Kirb, editors. Using geographic information systems to improve road safety analysis; 1997.

Информация об авторах:

Булатов Сергей Владимирович, заведующий лабораторией кафедры «Техническая эксплуатация и

ремонт автомобилей» Оренбургского государственного университета, тел. 8-950-189-69-93.

Information about the authors:

Bulatov Sergey Vladimirovich, Laboratory head of the Department of Technical Operation and Repair of

Automobiles at Orenburg State University, phone: 8-950-189-69-93.

Статья опубликована в режиме Open Access.

Article published in Open Access mode.

Статья поступила в редакцию 15.01.2022; одобрена после рецензирования 25.03.2022; принята к публикации 23.05.2022. Рецензент – Антипин Д.Я., кандидат технических наук, доцент кафедры «Подвижной состав железных дорог», директор учебно-научного института транспорта Брянского государственного технического университета, член редколлегии журнала «Транспортное машиностроение».

The article was submitted to the editorial office on 15.01.2022; approved after review on 25.03.2022; accepted for publication on 23.05.2022. The reviewer is Antipin D.Ya., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Railway Rolling Stock, Director of the Educational and Scientific Institute of Transport at Bryansk State Technical University, member of the Editorial Board of the journal *Transport Engineering*.