

Анализ статистики показателей дорожного травматизма за 2021 и 2022 гг. в Иркутском регионе

В.С. Асламова¹✉, А.А. Мелентьева¹, А.А. Асламов²

¹Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

²Ангарский государственный технический университет, г. Ангарск, Российская Федерация

✉aslamovav@yandex.ru

Резюме

В статье по данным статистики Госавтоинспекции дан сопоставительный анализ суммарных показателей дорожно-транспортных происшествий на иркутских автомобильных дорогах за октябрь и ноябрь 2021 и 2022 гг. В 2022 г. наблюдается снижение основных показателей дорожного травматизма, в том числе и детского. Выявлены влияющие на травматизм факторы, причины и условия. Подтверждено, что динамика численности дорожно-транспортных происшествий и смертности носит сезонный характер. Из-за ненадлежащего состояния иркутских автодорог произошло 45,4 % происшествий. Показано, что в 2022 г. в регионе в дорожно-транспортных происшествиях с летальными исходами погибли: водители – 41,6 %, пассажиры – 30,6 %, пешеходы – 25,2 %. Существенно в 2022 г. возросло число происшествий, в которых погибли другие участники движения. В 2,3 раза вырос коэффициент тяжести по числу происшествий. Больше смертельных исходов в происшествиях было в апреле, мае и июле, пик смертности наблюдался в июле 2022 г. Однако за указанный период времени суммарное количество смертельных исходов в происшествиях (243 чел.) в 2022 г. по сравнению с 2021 г. уменьшилось в 1,16 раза, а суммарное число раненых сократилось в 2,31 раза и составило 1 193 чел. Пик числа происшествий (16,45 %) и раненых в них (17,8 %) приходится на субботу. Минимальное число смертельных исходов (9,1 %) в результате реализации происшествия в среду, но они имеют тяжелые последствия с коэффициентом тяжести 0,1434. Наибольшее число происшествий (26,6 %) реализуется с 17 до 21 ч., что объясняется ростом интенсивности движения транспортных средств по окончании рабочего дня и наступлением сумерек. Следует добавить, что в темное время дня совершается 29,8 % происшествий. Выявлены критические промежутки времени суток, в которые реализуются происшествия с тяжкими последствиями: с 2 до 3 ч (коэффициент тяжести 0,2667, в аналогичном периоде прошлого года равен 38,67 %), с 3 до 4 ч (коэффициент тяжести 0,280, в аналогичном периоде прошлого года равен 22,22 %) и с 5 до 6 ч (коэффициент тяжести 0,2727, в аналогичном периоде прошлого года равен 13,64 %). Происшествия с наездом на пешеходов составили 28,3 % от общего количества происшествий, из них 32,8 % происшествий произошло в темное время суток. В 43,9 % происшествий виновны сами пешеходы, в 54,9 % – водители машин. Наиболее значимыми видами реализации происшествий стали: столкновения транспортных средств (39,67 %), наезды на пешеходов (28,36 %). По сравнению с 2021 г. участились наезды на стоящее транспортное средство в 1,09 раз, на препятствие в 1,12 раз и увеличилось число происшествий на пешеходных переходах в 1,12 раз. Существенно снизилась техническая неисправность машин (в аналогичном периоде прошлого года этот показатель составлял 82,12 %). Главной причиной происшествий на иркутских дорогах остается нарушение водителями правил дорожного движения (83,4 %). Чаще правила нарушают водители легковых транспортных средств – 78,31 %, реже грузовых – 9,14 %, причем в состоянии опьянения находятся 14,4 и 8,97 % водителей соответственно.

Ключевые слова

дорожно-транспортное происшествие, значимые факторы, количественный анализ, суммарный показатель, Иркутская область

Для цитирования

Асламова В.С. Анализ статистики показателей дорожного травматизма за 2021 и 2022 гг. в Иркутском регионе / В.С. Асламова, А.А. Мелентьева, А.А. Асламов // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2023. № 1 (77). С. 194–206. DOI 10.26731/1813-9108.2023.(77).194-206.

Информация о статье

поступила в редакцию: 26.01.2023 г.; поступила после рецензирования: 7.03.2023 г.; принята к публикации: 10.03.2023 г.

Analysis of traffic injury statistics for 2021 and 2022 in the Irkutsk region

V.S. Aslamova¹✉, A.A. Melent'eva¹, A.A. Aslamov²

¹Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation

²Angarsk State Technical University, Angarsk, the Russian Federation

✉aslamovav@yandex.ru

Abstract

In the article, a comparative analysis of the total indicators of traffic accidents on the Irkutsk highways is given according to the

statistics of the State traffic inspectorate for 10 and 11 months of 2021 and 2022. In 2022, there is a decrease in the main indicators of road traffic injuries, including children. Factors, causes and conditions influencing traumatism are revealed. It is confirmed that the dynamics of the number of road accidents and deaths is seasonal. 45,4 % of accidents occurred due to the poor condition of the Irkutsk highways. It is shown that in 2022 on the Irkutsk highways, drivers die in 41,6 % of fatal accidents, passengers in 30,6 %, and pedestrians in 25,2 %. In 2022, the number of accidents with other traffic participants dead has increased significantly. The severity coefficient in terms of the number of incidents increased by 2,3 times. The largest number of deaths in accidents occurred in April, May and July. The peak of mortality was observed in July 2022. However, over the indicated period of time, the total number of deaths in accidents (243 people) in 2022 decreased by 1,16 times, and the total number of injured decreased by 2,31 times and decreased to 1 193 people. The peak of the number of incidents (16,45 %) and the number of people injured in them (17,8 %) falls on Saturday. The minimum number of deaths (9,1 %) as a result of the implementation of the incident on Wednesday, but they have severe consequences with a severity coefficient of 0,1434. The largest number of accidents (26,6 %) occurs from 17:00 to 21:00, which is explained by the increase in traffic intensity at the end of the working day and the onset of twilight. It should be added that 29,8 % of accidents occur during the hours of darkness. Critical time intervals of the day during which incidents with serious consequences occur: from 2 to 3 hours (severity coefficient is 0,2667, in the same period last year is –38,67%), from 3 to 4 hours (severity coefficient is 0,280, in the same period last year is –22,22 %) and from 5 to 6 hours (severity coefficient is 0,2727, the same period last year is 13,64 %). Pedestrian collisions accounted for 28,3 % of the total number of accidents, of which 32,8 % occurred at night. In 43,9 % of accidents, pedestrians themselves are guilty, in 54,9 % – drivers are. The most significant types of incidents were: vehicle collisions (39,67 %), pedestrian collisions (28,36 %). Compared to 2021, collisions have become more frequent: 1,09 times for a standing vehicle, 1,12 times for an obstacle, and 1,12 times for crossings. The technical malfunction of machines has significantly decreased (in the same period last year is –82,12 %). The main cause of accidents on the Irkutsk roads is the violation of traffic rules by drivers (83,4 % of accidents). Most often, the rules are violated by drivers of cars (78,31 %) and trucks (9,14 %). Moreover, 14,4 % and 8,97 % of the drivers respectively were in a state of intoxication.

Keywords

road traffic accident, significant factors, quantitative analysis, total indicator, Irkutsk region

For citation

Aslamova V.S., Melent'eva A.A., Aslamov A.A. Analiz statistiki pokazatelei dorozhnogo travmatizma za 2021 i 2022 gg. v Irkutskom regione [Analysis of traffic injury statistics for 2021 and 2022 in the Irkutsk region]. *Sovremennye tekhnologii. Sistemyi analiz. Modelirovanie* [Modern Technologies. System Analysis. Modeling], 2023, no. 1 (77), pp. 194–206. DOI: 10.26731/1813-9108.2023.1(77).194-206.

Article info

Received: January 26, 2023; Revised: March 7, 2023; Accepted: March 10, 2023.

Актуальность исследования

В современном обществе невозможна жизнь без автотранспортного движения. Стремительная автомобилизация населения не только усложняет дорожную ситуацию, но и влияет на численность дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Последствия ДТП – огромные социальные, человеческие и финансовые издержки. Поэтому обеспечение безопасности на автодорогах это не только российская, но и мировая проблема, так как для большинства стран они составляют примерно 3 % их валового внутреннего продукта [1, 2].

Для безопасного автодорожного движения нужен непрерывный мониторинг показателей ДТП, позволяющий выявить главные причины реализации аварийных ситуаций. Проведение системного анализа данных статистики по ДТП позволит путем разработки адекватных мер предупредить и/или сократить их количество в дальнейшем [2–8].

В настоящее время наблюдается сниже-

ние основных показателей ДТП, но до сих пор нерешенной проблемой российского общества являются ДТП с участием несовершеннолетних [9–13].

Целью работы является анализ статистических данных Госавтоинспекции [14] за 2021 и 2022 гг. и выявление значимых причин и факторов ДТП в Иркутской области (ИО).

Анализ факторов, причин и показателей травматизма дорожно-транспортных происшествий

Абсолютные показатели дают возможность судить об уровне аварийности в ИО, выполнять сравнительный анализ в выбранном промежутке времени и показывать тенденции изменения этого уровня [15]. Статистические данные о ДТП [14] подвергались анализу в MS Excel.

В табл. 1 приведены значения абсолютных (за ноябрь 2022 г.) и аналогичных прошлогодних показателей (АППГ) ДТП в ИО.

Таблица 1. Сравнение показателей дорожно-транспортных происшествий в Иркутской области за ноябрь 2021 и 2022 гг.

Table 1. Comparison of indicators of road traffic accidents in the Irkutsk region for November 2021 and 2022

Наименование показателя Indicator name	Абсолютная величина / АППГ, % Absolute value / similar previous year indicators, %		
	Дорожно-транспортные Происшествия, всего	Раненые	Погибшие
Дорожно-транспортные происшествия Traffic accidents	184 / -11,5	226 / -6,2	24 / -29,4
Пострадавшие, из них Пешеходы Victims, of which pedestrians	64 / -3,0	59 / -54,7	5 / -100
дети до 16 лет children under 16	22 / -21,4	24 / -25,0	0
дети до 18 лет children under 18	32 / 0	35 / -5,4	0
Водители транспортных средств из-за нарушения правил дорожного движения Drivers due to traffic violations	161 / -12,5	206 / -8,0	20 / -23,1
При выезде транспортных средств на встречную полосу (с 1 января 2022 г.) Vehicles entering the oncoming lane (since January 1, 2022)	11	25	2
Дорожно-транспортные происшествия в населенных пунктах Traffic accidents in settlements	131 / -6,4	163 / 4,5	11 / -26,7
На автодорогах общего пользования On public roads	184 / -11,5	226 / -6,2	24 / -29,4
Дорожно-транспортные происшествия вне населенных пунктов и городов (с 1 января 2022 г.) Traffic accidents outside towns and cities	53	63	13
Дорожно-транспортные происшествия на железнодорожных переездах Traffic accidents at railway crossings	1	0	1
Транспортное средство скрылось с места происшествия The vehicle fled the scene	16 / -20,0	16 / -5,9	0 / -100
Водитель скрылся с места дорожно-транспортного происшествия The driver fled the scene of the traffic accidents	4 / -50,0	3 / -72,7	1 / 0
С фото- и видеофиксацией нарушения правил дорожного движения (с 1 января 2022 г.) With photo and video recording of traffic violations (from January 1, 2022)	1	2	0
Неустановленное транспортное средство Unidentified vehicle	9 / 80,0	9 / 125,0	0 / -100

Из табл. 1 видно, что в ноябре 2022 г. выросло число раненых в населенных пунктах и в ДТП с неустановленным транспортным средством (ТС).

Для определения тяжести определенного вида ДТП воспользуемся коэффициентом тяжести (КТ) ДТП, равным отношению числа погибших в ДТП людей n_c к числу раненых n_p за определенный календарный срок (десять месяцев) [15]: $КТ = n_c / n_p$. Такой количественный

анализ ДТП может служить для определения причинно-следственных факторов реализации ДТП и степени влияния этих факторов на ДТП (табл. 2).

Как видно из табл. 2 максимум погибших в ДТП: водители – 41,6 %; пассажиры – 31,7 %; пешеходы – 25,7 %. Существенно в 2022 г. выросло число ДТП, в которых погибли другие участники движения. В 2,3 раза вырос в 2022 г. КТ по числу ДТП.

В работах [5, 16] продемонстрирована сезонная динамика показателей ДТП. На рис. 1 приводится динамика суммарного за 11 месяцев числа ДТП d в 2021 и 2022 гг. в зависимости от месяца.

Пик численности ДТП в 2022 г. пришелся на август, в 2021 г. – на октябрь.

На рис. 2 показана динамика суммарных за 11 месяцев смертельных исходов в ДТП. В 2022 г. по сравнению с АППГ больше смертельных исходов при ДТП было в апреле, мае и июле. Пик смертности в ДТП наблюдался в июле 2022 г. Однако за указанный период суммарное количество смертельных исходов в ДТП (243 чел.) в 2022 г. уменьшилось в 1,16 раза, а суммарное число раненых в ДТП сокра-

тилось в 2,31 раза и составило 1 193 чел.

На рис. 3 показано распределение суммарной за 10 месяцев численности ДТП d по дням недели. Просматривается положительная динамика снижения числа ДТП d в 2022 г. Пик в 2022 г. (16,45 %) приходится на субботу, в 2021 г. – на пятницу. Большого всего раненых (17,8 %) в ДТП также в субботу. Минимальное число смертельных исходов (9,1 %) в результате реализации ДТП в среду. Однако значение КТ самое высокое для среды 0,1434 (АППГ = – 1,05 %).

Распределение реализации ДТП по часам в сутках представлено на рис. 4.

Из рис. 4 следует, что в 2022 г. наибольшее число ДТП (26,6 %) реализуется с 17 до 21 ч, что

Таблица 2. Градация суммарного числа дорожных происшествий d за десять месяцев в зависимости от категории пострадавших

Table 2. Gradation of the total number of road accidents d for 10 months, depending on the category of victims

Категория пострадавших Category of victims	2021	2022	АППГ, % similar previous year indicators
	Число происшествий / % Accident number / %	Число происшествий / % Accident number / %	
Водители Drivers	952 / 40,36	925 / 41,61	-0,03
Пассажиры Passengers	747 / 31,67	680 / 30,59	-0,09
Пешеходы Pedestrians	606 / 25,69	561 / 25,24	-0,07
Велосипедисты Cyclists	46 / 1,95	43 / 1,93	-0,07
Другие участники движения Other traffic participants	6 / 0,25	11 / 0,49	-0,83
С особо тяжелым исходом Particularly severe consequences	2 / 0,08	3 / 0,13	-0,50
Коэффициент тяжести по числу дорожно-транспортных происшествий Severity ratio by number of traffic accidents	0,1035	0,2378	129,80

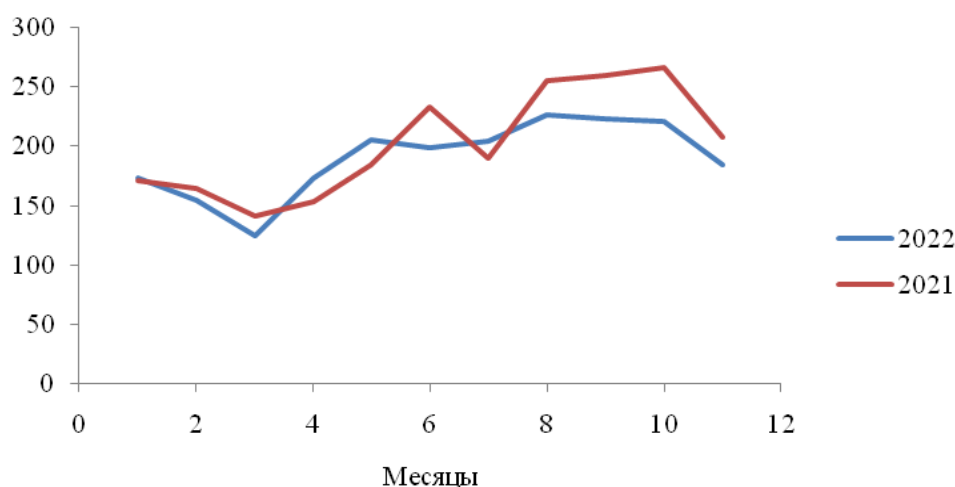


Рис. 1. Динамика суммарного числа дорожно-транспортных происшествий за 11 месяцев в 2021 и 2022 гг.

Fig. 1. Dynamics of the total number of accidents for 11 months in 2021 and 2022

объясняется ростом интенсивности движения ТС по окончании рабочего дня и наступлением сумерек [2]. Следует добавить, что в темное время суток совершается 29,8 % ДТП, КТ = 0,1813 (АППГ –2,91 %).

Критические промежутки времени суток, в которые реализуются ДТП с тяжкими последствиями: с 2 до 3 ч (КТ = 0,2667, АППГ = –38,67 %); с 3 до 4 ч (КТ = 0,280, АППГ = –

22,22 %); с 5 до 6 ч (КТ = 0,2727, АППГ = 13,64 %).

Распределение d_c по категориям пострадавших в результате ДТП показано на рис. 5.

Из рис. 5 просматривается устойчивая динамика снижения числа ДТП в 2022 г. Наиболее уязвимыми группами пострадавших являются: водители ТС (46,7 %), их пассажиры (30,6 %) и пешеходы (25,3 %) (проценты рас-

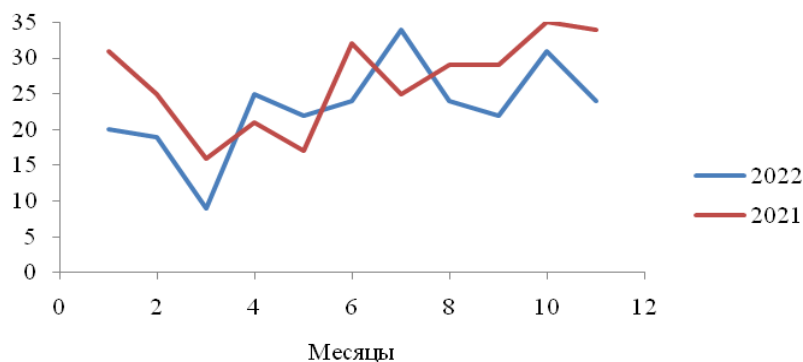


Рис. 2. Динамика суммарного числа смертельных исходов в дорожно-транспортных происшествиях за 11 месяцев в 2021 и 2022 гг.

Fig. 2. Dynamics of the total number of deaths in road accidents for 11 months in 2021 and 2022

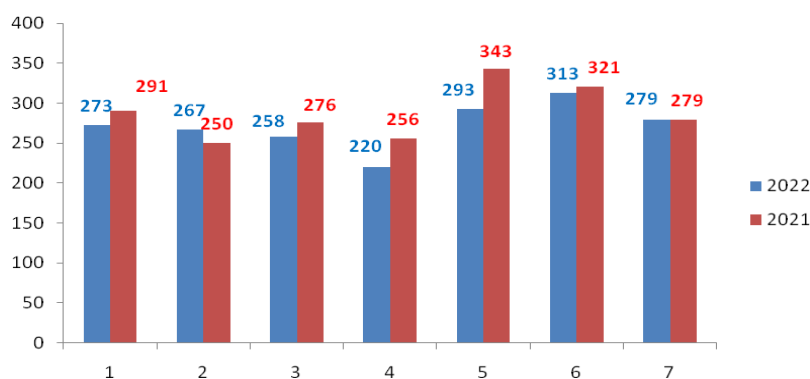


Рис. 3. Распределение суммарной численности дорожно-транспортных происшествий d по дням недели за 10 месяцев в 2021 и 2022 гг.

Fig. 3. Distribution of the total number of road accidents d by days of the week for 10 months in 2021 and 2022

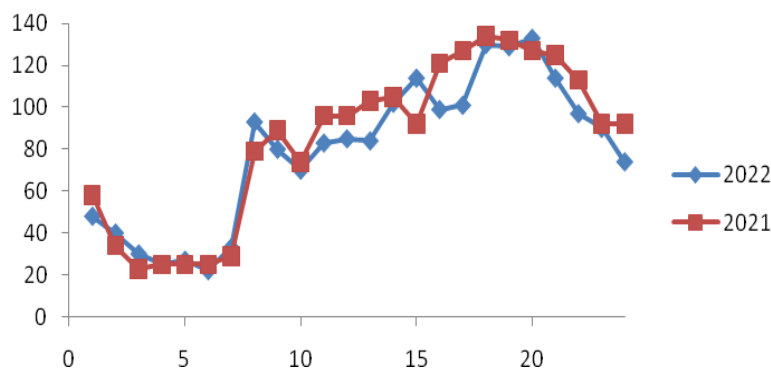


Рис. 4. Распределение суммарного числа транспортных происшествий по часам в сутках в 2021 и 2022 гг.

Fig. 4. Distribution of the total number traffic accidents by time of day in 2021 and 2022

считаны для 2022 г.). Что касается велосипедистов (2,33 %), то для них характерны самые тяжелые последствия ДТП (КТ = 0,1163, АППГ = 167,44 %).

В 2022 г. ДТП с наездом на пешеходов составляют 28,3 % от общего количества всех ДТП, из них 32,8 % произошло в темное время суток. В 43,9 % ДТП виновны сами пешеходы, в 54,9 % – водители ТС. В табл. 3 даны сведения о месте реализации, пострадавших и виновных в ДТП, в которых пострадали пешеходы.

В табл. 4 дана градация ДТП по видам.

Часто наезды ТС на пешеходов происходят из-за отсутствия на одежде потерпевших световозвращающих элементов (33,2 % случаев). Ранее указанный признак не учитывался

при расследовании ДТП. Практически 78,8 % наездов были совершены на первой полосе движения.

Из табл. 4 видно, что наиболее значимыми видами реализации ДТП в 2022 г. стали столкновения ТС (39,67 %) и наезды на пешеходов (28,36 %). Аналогичная градация видов ДТП была и в 2021 г. По сравнению с 2021 г. участились наезды на стоящее ТС в 1,09 раз, на препятствие в 1,12 раз и число ДТП на переходах – в 1,12 раз. Существенно (в 82,12 раз) снизилась техническая неисправность ТС – с 348 до 4. Причем на автодорогах общего пользования с неблагоприятными дорожными условиями (НДУ) погибло в 2 раза больше людей (21 чел., АППГ = 75,0 %), чем на автодорогах с НДУ в населенных пунктах и городах. Из-за НДУ произошло 45,40 % ДТП.

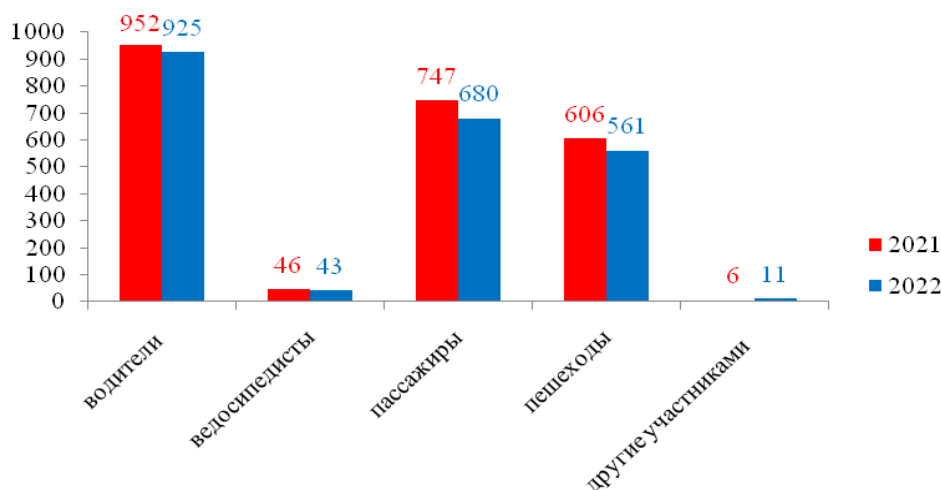


Рис. 5. Распределение суммарного числа дорожно-транспортных происшествий d по категориям пострадавших в 2021 и 2022 гг.

Fig. 5. Distribution of the total number road traffic accidents d by category of victims in 2021 and 2022

Таблица 3. Суммарные показатели дорожных происшествий с наездом на пешеходов

Table 3. Total indicators of traffic accidents involving pedestrians

Наименование показателя Name of indicator	2022	АППГ, % similar previous year indicators, %
d	561	-7,43
Количество раненых, чел. Number of wounded, pers.	534	-6,81
Число погибших, чел. The number of deaths, pers.	49	-18,33
Наезд на пешеходов Pedestrian collision	539	-8,95
по вине водителей due to drivers	308	-16,53
по вине пешеходов due to pedestrians	246	-0,81
в темное время суток in the dark	184	-4,66
в первой полосе движения in the first lane	425	-8,80
во второй полосе движения in the second lane	96	-1,03
в третьей полосе движения in the third lane	5	-58,33
в четвертой полосе движения in the fourth lane	5	-50,0
без световозвращающих элементов without reflective elements	179	-

Таблица 4. Градация автодорожных происшествий по видам и местам их реализации
Table 4. Gradation of road accidents by types and places of their implementation

Вид дорожно-транспортных происшествий Type of traffic accidents	<i>d</i> / %	Аналогичный показатель прошлого года, % Similar previous year indicator, %
Столкновения транспортных средств Vehicle Collisions	755/39,7	-5,98
Опрокидывание транспортных средств Rollover of vehicles	75/3,94	-7,41
Наезд на стоящее транспортное средство Hitting a parked vehicle	80/4,20	2,56
Наезд на пешеходов Pedestrian collision	539/28,36	-8,95
Наезд на препятствие Hitting an obstacle	104/5,47	6,12
Наезд на велосипедистов Hitting cyclists	45/2,36	-4,26
Падения пассажиров Passenger falls	29/1,52	0,00
Наезд на животных Animal hitting	14/0,74	0,00
Съезд с дороги Road exit	248/13,03	-4,38
Иные виды дорожно-транспортных происшествий Other types of traffic accidents	14/0,74	0,00
На дорогах с неудовлетворительными дорожными условиями On roads with poor road conditions	864/45,40	-9,53
На пешеходных переходах At pedestrian crossings	165/8,67	5,77
В городах и населенных пунктах In cities and towns	748/38,31	-6,73
Техническая неисправность транспортных средств Technical malfunction of vehicles	4/0,21	-98,85

Сильное влияние НДУ автодорог на показатели ДТП отмечается в работах [2, 17].

Одна из главных целей анализа показателей ДТП – установление вины участников движения [15]. Главной причиной ДТП как на областных, так и на федеральных дорогах, остается нарушение водителями правил дорожного движения (ПДД) [2, 9, 17, 18]. В 2022 г. 83,4 % ДТП произошли из-за нарушения ПДД водителями ТС.

Известно, что одной из причин ДТП во всем мире является состояние опьянения водителя [2, 6, 9]. Суммарные значения их численности в зависимости от вида ТС приведены в табл. 5.

Из табл. 5 видно, что чаще всего ПДД нарушают водители легковых (78,31 %) и грузовых (9,14 %) ТС. Причем в состоянии опьянения находились 14,4 и 8,97 % водителей соответственно. В 2022 г. возросло число ДТП, вызванных нарушением ПДД водителями грузовых ТС как трезвыми, так и пьяными. При нарушении

ПДД в нетрезвом состоянии находились водители-собственники легковых машин (более 97 %) и мотоциклов (90 %). При нарушении ПДД водители мопедов, трамваев, троллейбусов и тракторов были трезвы. В 2,2 раза выросло число водителей, которые отказывались от прохождения медицинского освидетельствования. Следует заметить, что самые тяжелые последствия ДТП при нарушении ПДД водителем в наркотическом состоянии (КТ = 0,6471), что согласуется с выводами [2].

В предлагаемом пакете поправок к ПДД, разработанном Минтрансом, предложено увеличить размеры штрафов до 5 000 руб. за нарушение ПДД (проезд на красный светофор, превышение допустимой скорости ТС и для велосипедистов в состоянии опьянения) [20].

Беспокоит увеличение численности ДТП из-за нарушений ПДД водителями мопедов и приравненных к ним ТС (гироскутеров, электросамокатов, моноколес и т.д.), называемых

средствами индивидуальной мобильности (СИМ) [21].

В России разработаны проект нового ГОСТа и альтернативные поправки для СИМ [22, 23], в которых предполагалось, что на СИМ можно ездить лишь с 16 лет, имея права и исключительно по дорогам. Если водитель СИМ с двигателем более 250 Вт окажется пьян, то его лишат прав управления и остальными

ТС. Также занимаются разработкой дорожных знаков для СИМ [24].

На рис. 6 приведено число ДТП в зависимости от возраста водителей, которые нарушили ПДД.

Как следует из рис. 6, в 2022 г. произошел скачкообразный рост нарушений ПДД опытными водителями возрастом от 60 лет. В 63,6 % ДТП ПДД нарушали водители от 60 до 70 лет (АППГ

Таблица 5. Суммарная численность происшествий в результате нарушения правил дорожного движения водителем в зависимости от вида машины

Table 5. The total number of accidents as a result of traffic violations by the driver, depending on the type of car

Наименование показателя Indicator name	2022	АППГ, % Similar previous year indicator, %
Число дорожно-транспортных происшествий с нарушением правил дорожного движения Number of accidents with traffic violations	1 586	-11,35
Легковые транспортные средства, в том числе с пьяным водителем Light vehicles, including drunk driver	1 242 179	-12,47 -3,24
Грузовые транспортные средства, в том числе с пьяным водителем Cargo vehicles, including drunk driver	145 13	33,03 44,44
Автобусы, в том числе с пьяным водителем Buses, including those with a drunk driver	54 0	-3,57 -100
Мотоциклы, в том числе с пьяным водителем Motorcycles, including those with a drunk driver	93 25	-6,06 -13,89
Мопеды и приравненные к ним транспортные средства Mopeds and equivalent vehicles	19	5,56
Трамваи trolleys	3	0
Троллейбусы Trolleybuses	4	-20,0
Тракторы Tractors	2	-83,33

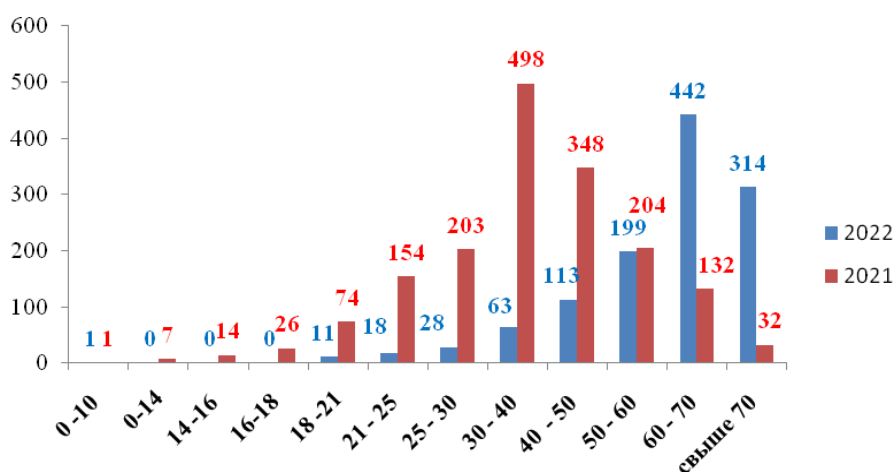


Рис. 6. Число происшествий в зависимости от возраста водителей, нарушивших правила автодорожного движения, в 2021 и 2022 гг.

Fig. 6. The number of accidents depending on the age of drivers who violated traffic rules in 2021 and 2022

= 234,85 %) и старше 70 лет (АППГ = 881,25 %). Этот факт объясняется тем, что такие водители более уверенно чувствуют себя за рулем, менее осторожны, что, как правило, приводит к ДТП. В 2021 г. в 50 % случаев ПДД нарушали водители от 30 до 50 лет.

На рис. 7 показано сопоставление численности ДТП со стажем управления водителями,

нарушивших ПДД в рассматриваемый период времени.

Из рис. 7 видно увеличение численности ДТП из-за нарушения ПДД водителями со стажем управления до 2 лет (АППГ = 30,93 %). В табл. 6 представлены пострадавшие при ДТП дети.

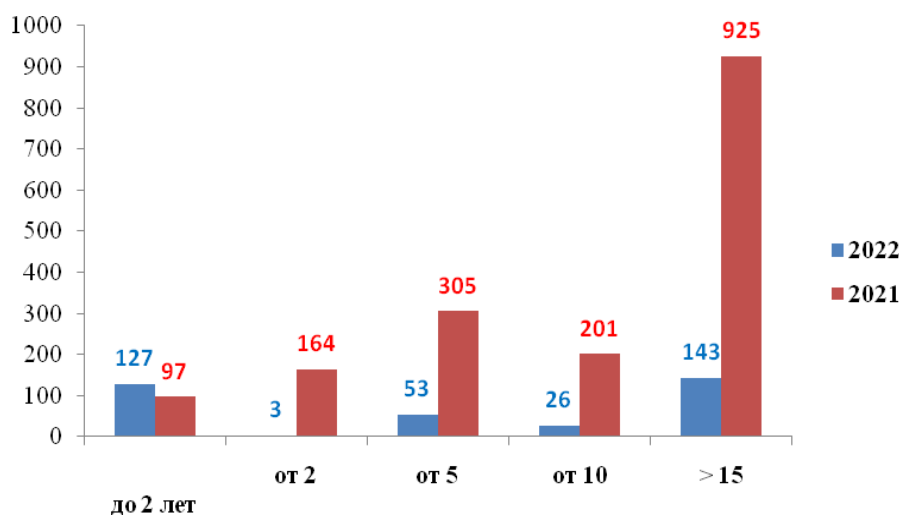


Рис. 7. Число дорожно-транспортных происшествий в зависимости от стажа водителя в 2021 и 2022 гг.

Fig. 7. Number of traffic accidents depending on driver experience in 2021 and 2022

Таблица 6. Дети, пострадавшие в дорожно-транспортных происшествиях в 2022 г.

Table 6. Children injured in road accidents in 2022

Пострадавшие affected	Погибло Died	АППГ, % Similar previous year indicator, %	Ранено Wounded	АППГ, % Similar previous year indicator, %
Дети до 16 лет children under 16	6	-45,4	267	-9,8
Дети-пассажиры child passengers	3	-57,1	105	-18,0
Дети до 12 лет children under 12	5	-100,0	37	-58,9
Дети без ремней и удерживающих устройств Children without belts or restraints	0	-100,0	16	-33,3
Дети-пешеходы pedestrian children	1	-66,7	115	-14,0
Дети-велосипедисты children cyclists	1	33,0	0	106,2
из них в результате нарушения правил дорожного движения водителями of which as a result of traffic rules violation by drivers	1	0	33	106,2
До 18 лет under 18	11	-31,0	362	-2,4
при нарушении правил дорожного движения водителями in case of traffic rules violation by drivers	9	-25,0	270	-10,0

По неосторожности детей, в том числе пешеходов, в 2022 г. выросло число ДТП. По неосторожности несовершеннолетних до 18 лет численность ДТП уменьшилась в 1,14 раз (до 238).

При расследовании ДТП в настоящее время ввели учет новых обстоятельств. Например, отдельно учитываются ДТП с детьми до 7 лет.

На рис. 9 представлена сравнительная гистограмма суммарной численности ДТП в зависимости от места его реализации. Видно, что ДТП чаще всего реализуются на дорогах общего пользования, а также в городах и населенных пунктах, из них в г. Иркутске – 46,5 % ДТП. На региональных дорогах происходит 18,9 % ДТП, на федеральных – 14,0 %.

Заключение

Анализируя полученные результаты можно заключить, что основные причины ДТП – низкие культура и дисциплина поведения всех участников автомобильного движения: водителей, пешеходов, пассажиров. Для снижения автомобильного травматизма предлагаются следующие первоочередные меры:

1. Разработать для детей специальное единое учебное пособие по ПДД с учетом их поведенческой психологии.

2. Организовывать проведение викторин, игр по изучению ПДД среди детей, студентов и других категорий населения.

3. Увеличить штрафы за перевозку детей без ремней безопасности и удерживающих устройств.

4. Увеличить штрафы за использование

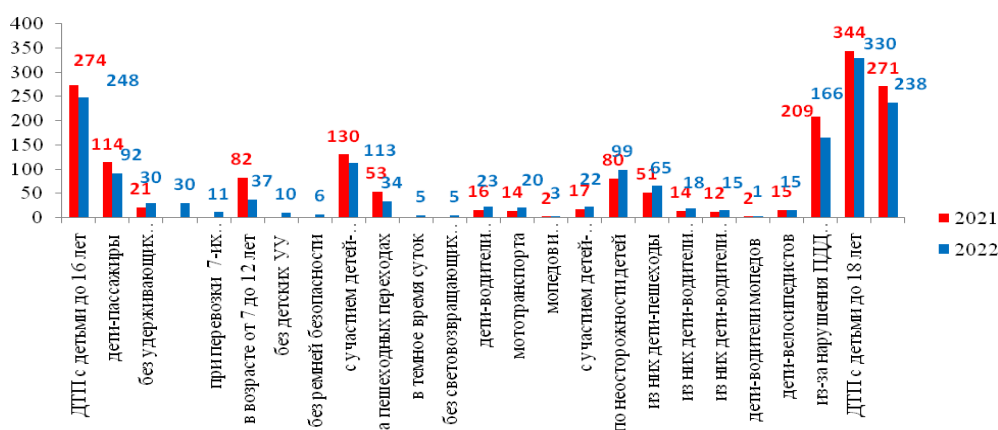


Рис. 8. Сравнительная гистограмма суммарной численности происшествий по их причинам и категориям пострадавших детей в 2021 и 2022 гг.

Fig. 8. Comparative histogram of the total number of incidents by their causes and categories of affected children in 2021 and 2022

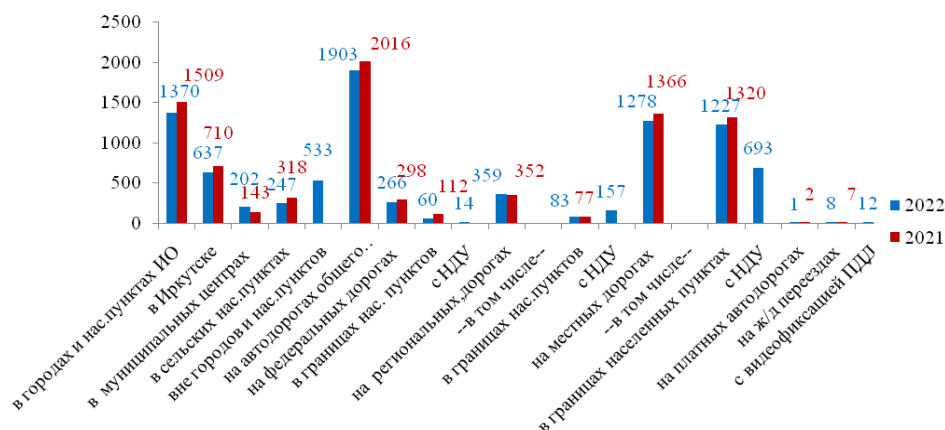


Рис. 9. Сравнительная гистограмма суммарной численности происшествий в зависимости от места их реализации в 2021 и 2022 гг.

Fig. 9. Comparative histogram of the total number of incidents depending on the place of their implementation in 2021 and 2022

технически неисправных автомашин, нарушение ПДД водителями, за управление ТС в наркотическом или в пьяном состоянии алкогольном опьянении вплоть до тюремного заключения, как это принято в Японии [25].

5. Оснастить каждый новый автомобиль:

– алкозамком – датчиком, автоматически блокирующим его на стоянке при наличии у водителя следов алкоголя;

– видеодатчиком сонливости, натягивающим ремень безопасности или производящим звуки для привлечения внимания водителя;

– системой, исключающей прямое столкновение ТС за счет регистрации расстояния между ТС и автоматического выбора нужной скорости движения [8].

6. Пропагандировать использование светоотражающих элементов на одежде подростков.

Список литературы

1. Николаева Р.В., Валиев Р.Ф. Безопасность дорожного движения, как мировая проблема // Техника и технология транспорта. 2022. № 3 (26). URL: <http://transport-kgasu.ru/files/N26-03BDD322.pdf> (Дата обращения 20.10.2022).
2. Воротынова О.В. Исследование факторов, влияющих на безопасность движения на автомобильных дорогах // Актуальные вопросы строительства: взгляд в будущее : сб. науч. ст. по материалам Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию создания Инженерно-строительного института. Красноярск, 2022. С. 14–18.
3. Хабибуллин Д.Р., Ильдарханов Р.Ф. Современные проблемы безопасности дорожного движения // Организация и безопасность дорожного движения : материалы XII Национ. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Тюмень, 2019. Т. 2. С. 101–108.
4. Аземша С.А., Карасевич С. Н. Учет динамики аварийности при разработке мероприятий по повышению безопасности дорожного движения // Организация и безопасность дорожного движения : материалы XII Национ. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Тюмень : Изд-во ТИУ, 2019. Т. 2. С. 8–14.
5. Асламова В.С., Кузнецова П.А., Асламов А.А. Сравнительный анализ дорожно-транспортных происшествий в Иркутской области и России // Вестник Ангарского государственного технического университета. 2021. № 15. С. 127–130.
6. Пьянкова А.И., Фаттахов Т.А. Смертность от дорожно-транспортных происшествий в России: подходы к оценке, тенденции и перспективы // Демографическое обозрение. 2019. № 6 (3). С. 58–84.
7. Салахутдинов Ю.Р. Статистика факторов риска дорожно-транспортных происшествий в мире // За нами будущее: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества : сб. науч. ст. 3-й Всерос. молодеж. науч. конф. Курск, 2022. Т. 2. С. 273–276.
8. Малешина Л.М., Хорошева А.В. Внедрение интеллектуальных транспортных технологий как инструмент повышения безопасности транспортной среды // Транспортное право и безопасность. 2022. № 2 (42). С. 164–172.
9. Прудникова А.Д., Симоненко Е.Ю., Литвинов А.В. Проблемы детского дорожно-транспортного травматизма в Российской Федерации // Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее : сб. науч. ст. 5-й Всерос. науч. конф. В 4 т. Курск, 2022. Т. 2. С. 164 – 167.
10. Асламова В.С., Минко А.А., Асламов А.А. Прогнозные модели травматизма с участием подростков на автомобильных дорогах общего пользования // Математические методы в технике и технологиях. 2021. № 1. С. 174–177.
11. Минко А.А., Асламова В.С. Сравнительный анализ травматизма с участием детей на автомобильных дорогах России // Молодая наука Сибири. 2021. № 2 (12). С. 417–421.
12. Асламова В.С., Минко А.А., Асламов А.А. Регрессионные модели травматизма на автомобильных дорогах России // Образование – Наука – Производство : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. Чита, 2020. Т. 2. С. 109–113.
13. Малолеткина Н.С., Королева К.А. Детский дорожно-транспортный травматизм: причины в России и зарубежный опыт профилактики // Уголовно-исполнительное право. 2022. Т. 17. № 1. С. 85–90.
14. Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения // Госавтоинспекция : офиц. сайт Министерства внутренних дел Рос. Федерации. URL: <http://stat.gibdd.ru/> (дата обращения 20.10.2022).
15. Тяжесть последствий ДТП определение // Справочник водителя : сайт. URL: <https://ukstrela.com/tyazhest-posledstviy-dtp-opredelenie/> (Дата обращения 12.10.2022).
16. Паршина К.С., Печатнова Е.В. Снижение риска ДТП на основе анализа аварийности по месяцам года // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сб. тр. Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. Томск : Изд-во ТПУ, 2017. С. 623–625.
17. Березин Н.А. Влияние неудовлетворительных дорожных условий на безопасность движения // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности: материалы IX Всерос. с междунар. участием науч.-техн. конф. молодых исследователей. Волгоград, 2022. С. 16–18.
18. Гончарук Д.В. Анализ статистики ДТП в России // За нами будущее: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества : сб. науч. ст. 3-й Всерос. молодеж. науч. конф. Курск, 2022. Т. 3. С. 187–190.
19. МВД назвало самые частые причины аварий в России // auto.ru журнал : сайт. URL: <https://mag.auto.ru/article/mvd-nazvalo-samye-chastye-prichiny-avariy-v-rossii/> (Дата обращения 18.10.2022).
20. В России подготовлены масштабные поправки в ПДД // auto.ru журнал : сайт.. URL: <https://mag.auto.ru/article/mintransannouncednewpdd/> (Дата обращения 18.11.2022).
21. Число аварий с электросамокатами в России выросло более чем вдвое // auto.ru журнал : сайт. URL: <https://mag.auto.ru/article/chislo-avariy-s-elektrosamokatami-vyroslo-bolee-chem-vdvoe/> (Дата обращения 18.10.2022).

22. В России разработали новый ГОСТ для электросамокатов // auto.ru журнал : сайт. URL: <https://mag.auto.ru/article/novyy-gost-vvodit-ogranicheniya-dlya-elektrosamokatov/> (Дата обращения 18.10.2022).
23. В России хотят ввести ограничение скорости для электросамокатов // auto.ru журнал : сайт. URL: <https://mag.auto.ru/article/evscooterrules/> (Дата обращения 18.10.2022).
24. В России готовят дорожные знаки для самокатов и моноколес // auto.ru журнал : сайт. URL: <https://mag.auto.ru/article/newroadplatesnov/> (Дата обращения 18.10.2022).
25. Квашиш В.Е. К проблеме культуры противодействия преступности // Вестн. Краснодар. ун-та МВД России. 2016. № 2 (32). С. 13–20.

References

1. Nikolaeva R.V., Valiev R.F. Bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya, kak mirovaya problema [Road safety as a global problem]. *Tekhnika i tekhnologiya transporta* [Technique and technology of transport], 2022, no. 3 (26). Available at: <http://transport-kgasu.ru/files/N26-03BDD322.pdf> (Accessed October 20, 2022).
2. Vorotynova O.V. Issledovanie faktorov, vliyayushchikh na bezopasnost' dvizheniya na avtomobil'nykh dorogakh [Study of factors affecting traffic safety on highways]. *Sbornik nauchnykh statei Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 40-letiyu sozdaniya Inzhenerno-stroitel'nogo instituta «Aktual'nye voprosy stroitel'stva: vzglyad v budushchee»* [Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 40th anniversary of the Civil Engineering Institute «Actual issues of construction: a look into the future»]. Krasnoyarsk, 2022, pp. 14–18.
3. Khabibullin D.R., Ildarkhanov R.F. Sovremennye problemy bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Modern problems of road safety]. *Materialy XII Natsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem «Organizatsiya i bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya». (V 2-kh tomakh)* [Proceedings of the XII National scientific and practical conference with international participation «Organization and road safety» (In 2 volumes)]. Tyumen, 2019, vol. 2, pp. 101–108.
4. Azemsha S.A., Karasevich S.N. Uchet dinamiki avariynosti pri razrabotke meropriyatiy po povysheniyu bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Taking into account the dynamics of accidents when developing measures to improve road safety]. *Materialy XII Natsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem «Organizatsiya i bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya». (V 2-kh tomakh)* [Proceedings of the XII National scientific and practical conference with international participation «Organization and road safety» (In 2 volumes)]. Tyumen, 2019, vol. 2, pp. 8–14.
5. Aslamova V.S., Kuznetsova P.A., Aslamov A.A. Sravnitel'nyi analiz dorozhno-transportnykh proisshествii v Irkutskoi oblasti i Rossii [Comparative analysis of road traffic accidents in the Irkutsk region and Russia]. *Vestnik Angarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of the Angarsk State Technical University], 2021, no. 15, pp. 127–130.
6. P'yankova A.I., Fattahov T.A. Smertnost' ot dorozhno-transportnykh proisshествii v Rossii: podkhody k otsenke, tendentsii i perspektivy [Mortality from road traffic accidents in Russia: approaches to assessment, trends and prospects]. *Demograficheskoe obozrenie* [Demographic Review], 2019, no. 6 (3), pp. 58–84.
7. Salakhutdinov Yu.R. Statistika faktorov riska dorozhno-transportnykh proisshествii v mire [Statistics of risk factors for road traffic accidents in the world]. *Sbornik nauchnykh statei 3-i Vserossiiskoi molodezhnoi nauchnoi konferentsii «Za nami budushchee: vzglyad molodykh uchenykh na innovatsionnoe razvitiye obshchestva»* [Proceedings of the 3rd All-Russian Youth Scientific Conference «The future is behind us: a view of young scientists on the innovative development of society»]. Kursk, 2022, vol. 2, pp. 273–276.
8. Maloshina L.M., Khorosheva A.V. Vnedrenie intellektual'nykh transportnykh tekhnologii kak instrument povysheniya bezopasnosti transportnoi sredy [Implementation of intelligent transport technologies as a tool to improve the safety of the transport environment]. *Transportnoe pravo i bezopasnost'* [Transport Law and Security], 2022, no. 2 (42), pp. 164–172.
9. Prudnikova A.D., Simonenko E.Yu., Litvinov A.V. Problemy detskogo dorozhno-transportnogo travmatizma v Rossiiskoi Federatsii [Problems of children's road traffic injuries in the Russian Federation]. *Sbornik nauchnykh statei 5-i Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii «Problemy i perspektivy razvitiya Rossii: Molodezhnyi vzglyad v budushchee» (v 4-kh tomakh)* [Proceedings of the 5th All-Russian scientific conference «Problems and prospects for the development of Russia: Youth look into the future» (in 4 volumes)]. Kursk, 2022, vol. 2, pp. 164–167.
10. Aslamova V.S., Minko A.A., Aslamov A.A. Prognoznye modeli travmatizma s uchastiem podrostkov na avtomobil'nykh dorogakh obshchego pol'zovaniya [Predictive models of injuries involving adolescents on public roads]. *Matematicheskie metody v tekhnike i tekhnologiyakh* [Mathematical methods in engineering and technology], 2021, no. 1, pp. 174–177.
11. Minko A.A., Aslamova V.S. Sravnitel'nyi analiz travmatizma s uchastiem detei na avtomobil'nykh dorogakh Rossii [Comparative analysis of injuries involving children on the roads of Russia]. *Molodaya nauka Sibiri* [Young science of Siberia], 2021, no. 2 (12), pp. 417–421.
12. Aslamova V.S., Minko A.A., Aslamov A.A. Regressionnye modeli travmatizma na avtomobil'nykh dorogakh Rossii [Regression Models of Injury on Highways in Russia]. *Materialy IV Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «OBRAZOVANIE – NAUKA – PROIZVODSTVO»* [Proceedings of the IV All-Russian scientific-practical conference «EDUCATION – SCIENCE – PRODUCTION»]. Chita, 2020, vol. 2, pp. 109–113.
13. Maloletkina N.S., Koroleva K.A. Detskii dorozhno-transportnyi travmatizm: prichiny v Rossii i zarubezhnyi opyt profilaktiki [Children's road traffic injuries: causes in Russia and foreign experience of prevention]. *Ugolovno-ispolnitel'noe pravo* [Criminal Executive Law], 2022, vol. 17, no. 1, pp. 85–90.
14. Svedeniya o pokazatelyakh sostoyaniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya (Elektronnyi resurs) [Information about road safety indicators: website of the State Traffic Inspectorate (Electronic Recourse)]. Available at: <http://stat.gibdd.ru/> (Accessed October 20, 2022).

15. Tyazhest' posledstviy DTP opredeleniye (Elektronnyi resurs) [Severity of the consequences of an accident definition (Electronic resource)]. Available at: https://raex-rr.com/auto/car_accidents (Accessed October 12, 2022).

16. Parshina K.S., Pechatnova E.V. Snizhenie riska DTP na osnove analiza avariynosti po mesyatsam goda [Reducing the risk of road accidents based on the analysis of accidents by months of the year]. *Sbornik trudov Vserossiyskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov i studentov «Ekologiya i bezopasnost' v tekhnosfere: sovremennye problemy i puti resheniya»* [Proceedings of the All-Russian scientific-practical conference of young scientists, graduate students and students «Ecology and safety in the technosphere: modern problems and solutions»]. Tomsk, 2017, pp. 623–625.

17. Berezin N.A. Vliyaniye neudovletvoritel'nykh dorozhnykh uslovii na bezopasnosti dvizheniya [Influence of unsatisfactory road conditions on traffic safety]. *Materialy IX Vserossiyskoi (s mezhdunarodnym uchastiyem) nauchno-tekhnicheskoi konferentsii molodykh issledovatelei «Aktual'nye problemy stroitel'stva, ZHKKH i tekhnosfernoi bezopasnosti»* [Proceedings of the IX All-Russian (with international participation) scientific and technical conference of young researchers «Actual problems of construction, housing and communal services and technospheric safety»]. Volgograd, 2022, pp. 16–18.

18. Goncharuk D.V. Analiz statistiki DTP v Rossii [Analysis of traffic accident statistics in Russia]. *Sbornik nauchnykh statei 3-i Vserossiyskoi molodezhnoi nauchnoi konferentsii «Za nami budushchee: vzglyad molodykh uchenykh na innovatsionnoe razvitiye obshchestva» (v 3-kh tomakh)* [Proceedings of the 3rd All-Russian Youth Scientific Conference «The future is behind us: the view of young scientists on the innovative development of society» (in 3 volumes)]. Kursk, 2022, vol. 3, pp. 187–190.

19. MVD nazvalo samye chastye prichiny avarii v Rossii (Elektronnyi resurs) [The Ministry of Internal Affairs named the most frequent causes of accidents in Russia (Electronic resource)]. Available at: <https://mag.auto.ru/article/mvd-nazvalo-samyechastyepriчины-avarii-v-rossii/> (Accessed October 18, 2022).

20. V Rossii podgotovleny masshtabnye popravki v PDD (Elektronnyi resurs) [Large-scale amendments to traffic regulations have been prepared in Russia (Electronic resource)]. Available at: <https://mag.auto.ru/article/mintransannouncednewpdd/> (Accessed November 18, 2022).

21. Chislo avarii s elektrosamokatami v Rossii vyroslo bolee chem vdvoe (Elektronnyi resurs) [The number of accidents with electric scooters in Russia has more than doubled (Electronic resource)]. Available at: <https://mag.auto.ru/article/chislo-avariy-s-elektrosamokatami-vyroslo-bolee-chem-vdvoe/> (Accessed October 18, 2022).

22. V Rossii razrabotali novyi GOST dlya elektrosamokatov (Elektronnyi resurs) [Russia has developed a new state standard for electric scooters (Electronic resource)]. Available at: <https://mag.auto.ru/article/novyiy-gost-vvodit-ogranicheniya-dlya-elektrosamokatov/> (Accessed October 18, 2022).

23. V Rossii khotyat vvesti ogranichenie skorosti dlya elektrosamokatov (Elektronnyi resurs) [In Russia it wants to introduce a speed limit for electric scooters (Electronic resource)]. Available at: <https://mag.auto.ru/article/evscooterrules/> (Accessed October 18, 2022).

24. V Rossii gotovyat dorozhnye znaki dlya samokatov i monokolos (Elektronnyi resurs) [Road signs for scooters and monowheels are being prepared in Russia (Electronic resource)]. Available at: <https://mag.auto.ru/article/newroadplatesnov/> (Accessed October 18, 2022).

25. Kvashis V.E. K probleme kul'tury protivodeistviya prestupnosti [On the problem of crime counteraction culture]. *Vestnik Krasnodarskogo universiteta MVD Rossii* [Bulletin of the Krasnodar University of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation], 2016, no. 2 (32), pp. 13–20.

Информация об авторах

Асламова Вера Сергеевна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск; e-mail: aslamovav@yandex.ru.

Мелентьева Анастасия Александровна, магистрант кафедры техносферной безопасности, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск e-mail: melentieva.1529@yandex.ru.

Асламов Александр Анатольевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры машин и аппаратов химических производств, Ангарский государственный технический университет, г. Ангарск, e-mail: aaa_mx@angtu.ru.

Information about the authors

Vera S. Aslamova, Doctor of Engineering Science, the Full Professor, Professor of the Department of the Technosphere Safety, Irkutsk State Transport University, Irkutsk; e-mail: aslamovav@yandex.ru.

Anastasia A. Melent'eva, Master's student of Department of the Technosphere Safety, Irkutsk State Transport University, Irkutsk; e-mail: melentieva.1529@yandex.ru.

Alexander A. Aslamov, Ph.D. in Engineering Science, Associate Professor, Associate Professor of Department of the Machines and Devices of Chemical Production, Angarsk State Technical University, Angarsk; e-mail: aaa_mx@angtu.ru.