

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА

И.Н. Якунин

ООО «СервисТЭК-Бурение», Москва, Россия
e-mail: yakunin21@yandex.ru

О.М. Меньших¹, Д.М. Шунгулов²

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

¹e-mail: oren-mail@mail.ru

²e-mail: dauren.shungulov@bk.ru

Аннотация. Актуальность исследования определена недостаточной изученностью увеличения показателей аварийности на автомобильном транспорте в условиях высоких температур окружающей среды.

Цель исследования состоит в установлении влияния высокой температуры окружающей среды на безопасность дорожного движения.

Методы исследования. Применены классические методы анализа и синтеза, математической статистики, функционального анализа. Исходными данными, используемыми в работе, стали статистические данные о количестве дорожно-транспортных происшествий, о количестве автотранспортных средств, о среднесуточной температуре воздуха в летние месяцы на территории субъектов РФ на протяжении с 2016 по 2018 годы.

Основные результаты состоят в установленных зависимостях показателя дорожно-транспортных происшествий, приходящихся на одну тысячу автомобилей, зарегистрированных в субъектах РФ, удалённых от летних автомобильных туристских потоков, от значений среднесуточной температуры воздуха в летние месяцы. Отмечается негативный характер этого влияния. В качестве исследуемых регионов выбраны Оренбургская и Липецкая области.

Научная новизна состоит в установленном увеличении количества дорожно-транспортных происшествий, приходящихся на одну тысячу автомобилей, зарегистрированных в субъектах РФ, от увеличения среднесуточной температуры воздуха в летние месяцы на территории субъектов РФ; в установленных зависимостях исследуемого показателя в различных регионах (максимальные значения показателя отличаются в 1,24 раза), вызванных действием специфических региональных факторов.

Практическая значимость результатов состоит в обоснованности нормативных требований к организации и управлению автотранспортным процессом, которые должны содержаться в автотранспортном законодательстве, к пассажирским автотранспортным средствам, находящимся в эксплуатации, к рабочему месту водителя.

Направления дальнейших исследований связаны с дальнейшим изучением закономерностей влияния высоких температур окружающей среды на процессы, влияющие на безопасность транспортного процесса, и разработкой на их основе организационных и технологических мероприятий повышения безопасности.

Рекомендации. Результаты исследований могут быть рекомендованы организаторам перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом, подразделениям региональных и муниципальных властей, имеющим своим функционалом организацию дорожного движения.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, безопасность, температура, окружающая среда.

Для цитирования: Якунин И. Н., Меньших О. М., Шунгулов Д. М. Исследование влияния высокой температуры окружающей среды на безопасность автотранспортного процесса // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – № 7. – С. 138-145. DOI: 10.25198/2077-7175-2019-7-138.

STUDY OF THE INFLUENCE OF HIGH AMBIENT TEMPERATURE ON THE SAFETY OF THE ROAD TRANSPORT PROCESS

I.N. Yakunin

Service TEC-Drilling LLC, Moscow, Russia
e-mail: yakunin21@yandex.ru

O.M. Menshikh¹, D.M. Shungulov²

Orenburg State University, Orenburg, Russia

¹e-mail: oren-mail@mail.ru

²e-mail: dauren.shungulov@bk.ru

Abstract. The relevance of the study is determined by the lack of knowledge of the increase in accident rates in road transport in high ambient temperatures.

The purpose of the study is to establish the effect of high ambient temperature on road safety.

Research methods. The classical methods of analysis and synthesis, mathematical statistics, and functional analysis were used. The baseline data used in the work was statistical data on the number of road traffic accidents, the number of motor vehicles, and the weighted average air temperature in the summer months in the territory of the RF subjects from 2016 to 2018.

The main results consist in the established dependencies of the indicator of road accidents per one thousand cars registered in the subjects of the Russian Federation, remote from summer tourist flows, from the values of the weighted average air temperature in the summer months. The negative nature of this influence is noted. Orenburg and Lipetsk regions are selected as the regions under study.

The scientific novelty consists in the established increase in the number of road accidents per one thousand vehicles registered in the subjects of the Russian Federation, from an increase in the weighted average air temperature in the summer months in the territory of the subjects of the Russian Federation; in the established dependencies of the studied indicator in different regions (the maximum values (of the indicator differ by 1.24 times) caused by the action of specific regional factors).

The practical significance of the results lies in the validity of the regulatory requirements for the organization and management of the motor transport process, which should be contained in motor law, for passenger motor vehicles in operation, and for the driver's workplace.

The directions of further research are connected with the further study of the patterns of the influence of high ambient temperatures on the processes affecting the safety of the transport process, and the development on their basis of organizational and technological measures to improve safety.

Recommendations. The results of the research can be recommended to the organizers of the transport of passengers and goods by road, as well as units of regional and municipal authorities with traffic management functions.

Keywords: road transport, safety, temperature, environment.

Cite as: Yakunin, I.N., Menshikh, O.M., Shungulov, D.M. (2019) [Study of the influence of high ambient temperature on the safety of the road transport process]. *Intellect. Innovatsi. Investitsii* [Intellect. Innovation. Investments]. Vol. 7, pp. 138-145. DOI: 10.25198/2077-7175-2019-7-138.

Введение

В летнее время отмечается наибольшая продолжительность светового дня, относительно благоприятные дорожные условия и, вместе с тем, высокая аварийность на автомобильном транспорте. Такое положение свидетельствует о наличии проблемы недостаточной изученности факторов, влияющих на безопасность транспортного процесса. Цель исследования состоит в установлении закономерностей влияния высокой температуры окружающей среды на безопасность дорожного движения. Гипотезой исследования является предположение об увеличении количества дорожно-транспортных происшествий с увеличением температуры воздуха окружающей среды. Подтверждением гипотезы могут стать зависимости количества дорожно-транспортных происшествий, приходящихся на одну тысячу автомобилей, зарегистрированных в субъектах РФ, от среднелетней температуры воздуха в летние месяцы. Причинами увеличивающейся аварийности в условиях высоких температур являются

изменения в состоянии здоровья водителей и в дорожном покрытии.

Теоретико-методические положения

При высокой температуре окружающей среды обмен веществ в организме человека замедлен, поверхностные сосуды расширены для лучшей теплоотдачи, испарение воды увеличивается. Очевидно, что в сложных условиях интенсивного дорожного движения [3] вероятность ошибки весьма велика. Здоровье водителей автомобилей является одним из ведущих факторов [15], обеспечивающих безопасность дорожного движения, а также безопасность участников дорожного движения.

Оптимальным физиологическим уровнем для организма является температура окружающей среды 18–20 градусов Цельсия. Негативное влияние высоких температур на здоровье человека состоит в том, что:

– повышается риск обострения сердечно-сосудистых заболеваний;

- увеличивается частота сердечных сокращений, повышается кровяное давление, возрастает вероятность образования тромбов;
- уменьшается сопротивляемость заболеваниям;
- ухудшается общее состояние центральной нервной системы, появляется слабость, сонливость и упадок сил.

Водитель, управляя автомобилем в интенсивном потоке, испытывает стресс. Это приводит к увеличению риска [2] дорожно-транспортных происшествий (ДТП) в 1,5–1,8 раза. Водители с артериальной гипертонией [4] совершают одно и более ДТП в 80,0% случаев, в то время как в группе с нормальным артериальным давлением таких лишь 37,5%, при этом 5,6% осложнений артериальной гипертонии возникает непосредственно во время управления автомобилем. Испытывая проблемы [11] со здоровьем, водитель становится менее внимательным, увеличивается промежуток времени, необходимый для реагирования и принятия решений о предотвращении дорожно-транспортного происшествия. Чем выше становится артериальное давление, тем больше времени требуется водителю для реакции на сложившуюся обстановку.

Современные асфальтобетонные покрытия создают максимальные удобства для движения транспортных средств и пассажиров. Эти покрытия применяют на автомобильных дорогах различной грузонапряженности. Одной из проблем развития дорожного строительства [7] является повышение качества и долговечности асфальтобетонных покрытий при высоких температурах воздуха.

В процессе эксплуатации покрытия [1] постепенно утрачивают свои первоначальные свойства: уменьшается их фрикционная способность, ухудшается ровность, появляются трещины, выбоины, наплывы, волны, просадки и колеи. Интенсивность этих изменений [5] зависит от интенсивности старения битума вследствие сложных структурных и химических превращений под влиянием воздействия на материал различных факторов, среди которых наиболее значимым является температура воздуха. Однако даже в условиях отсутствия изменения формы дорожного покрытия его температура оказывает существенное влияние на

величину тормозного пути автомобиля. Исследованиями [8] установлено увеличение тормозного пути автомобилей, укомплектованных различными автомобильными шинами, с увеличением температуры покрытия. Так, тормозной путь автомобилей с шинами Triangle Sportex TSH11 при изменении температур от +17 до +47 градусов Цельсия асфальто-бетонного покрытия увеличился от 25,3 до 27,1 метра.

Методика установления закономерностей предусматривала последовательное выполнение следующих этапов:

- определение списка субъектов РФ, удалённых от летних автомобильных туристских потоков, температура воздуха в которых в летние месяцы превышает или равна +15 градусов Цельсия;
- определение количества автомобилей, дорожно-транспортных происшествий, среднесуточной температуры воздуха в летние месяцы на их территории на протяжении с 2016 по 2018 годы;
- установление зависимостей количества дорожно-транспортных происшествий, приходящихся на одну тысячу автомобилей, зарегистрированных в субъектах РФ, от среднесуточной температуры воздуха в летние месяцы на их территории.

Результаты исследования

Исходными данными, используемыми в настоящей работе, стала информация о количестве дорожно-транспортных происшествий и погодных условиях в Оренбургской и Липецкой областях. Эти регионы удалены от основных летних автомобильных туристских потоков, что значительно упрощает определение количества автомобилей, эксплуатируемых в регионах в летние месяцы. В этих же областях отмечается большое количество летних дней с дневной температурой +15 градусов Цельсия и выше. В качестве информационной базы использованы официальные источники [6, 9...14] статистического учёта количества населения, базы ГИБДД, а так же информация из официальных источников о температурном режиме. В таблице 1 приведена информация о количестве населения, количестве легковых, грузовых автомобилей и автобусов, а также об их общем количестве в регионах РФ на протяжении с 2016 по 2018 годы.

Таблица 1. Количество населения, количество легковых, грузовых автомобилей и автобусов и их общее количество в регионах РФ на протяжении с 2016 по 2018 годы

Исследуемый период, год	Население региона, тыс. чел	Количество легковых автомобилей, тыс. шт	Количество грузовых автомобилей и автобусов, тыс. шт	Всего автомобилей в летние месяцы, тыс. шт
Оренбургская область				
2016	1995	683,687	110,757	794,444

¹ Показатели состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stat.gibdd.ru> (дата обращения 23.03.2019 г.)

² Прогноз погоды в Оренбурге [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://meteo9.ru/архив_погоды_в_оренбурге/p37X (дата обращения 23.03.2019 г.)

Исследуемый период, год	Население региона, тыс. чел	Количество легковых автомобилей, тыс. шт	Количество грузовых автомобилей и автобусов, тыс. шт	Всего автомобилей в летние месяцы, тыс. шт
2017	1986	714,761	115,791	830,552
2018	1978	720,388	116,703	837,091
Липецкая область				
2016	1156	364,672	59,077	423,749
2017	1156	372,801	60,394	433,195
2018	1150	377,890	61,218	439,108

В таблице 2 приведена информация о количестве ($K_{дтп}$) дорожно-транспортных происшествий, о значениях показателя ($K_{уд}$) дорожно-транспортных происшествий, приходящихся на одну тысячу

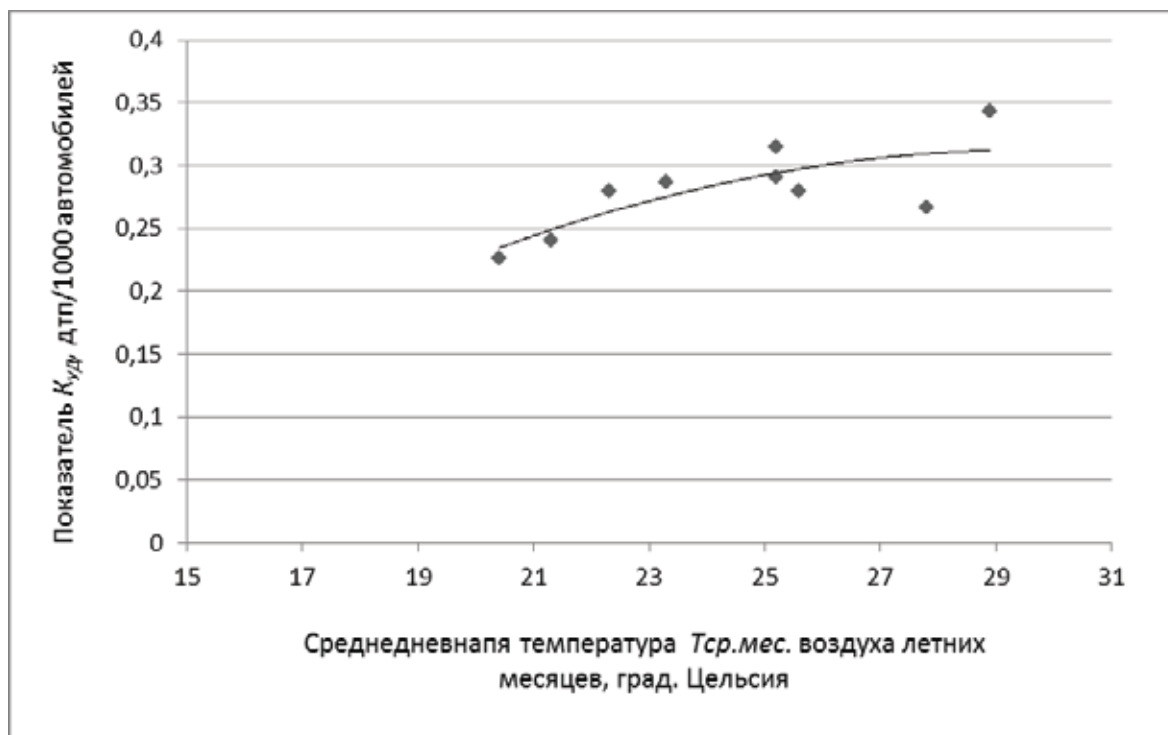
автомобилей, зарегистрированных в Оренбургской и Липецкой областях, о средненежной температуре $T_{ср.мес.}$ воздуха в летние месяцы на их территории на протяжении с 2016 по 2018 годы.

Таблица 2. Количество дорожно-транспортных происшествий в Оренбургской и Липецкой областях, средненежная температура воздуха в летние месяцы на их территории, значения показателя дорожно-транспортных происшествий, приходящихся на одну тысячу автомобилей, зарегистрированных в субъектах РФ

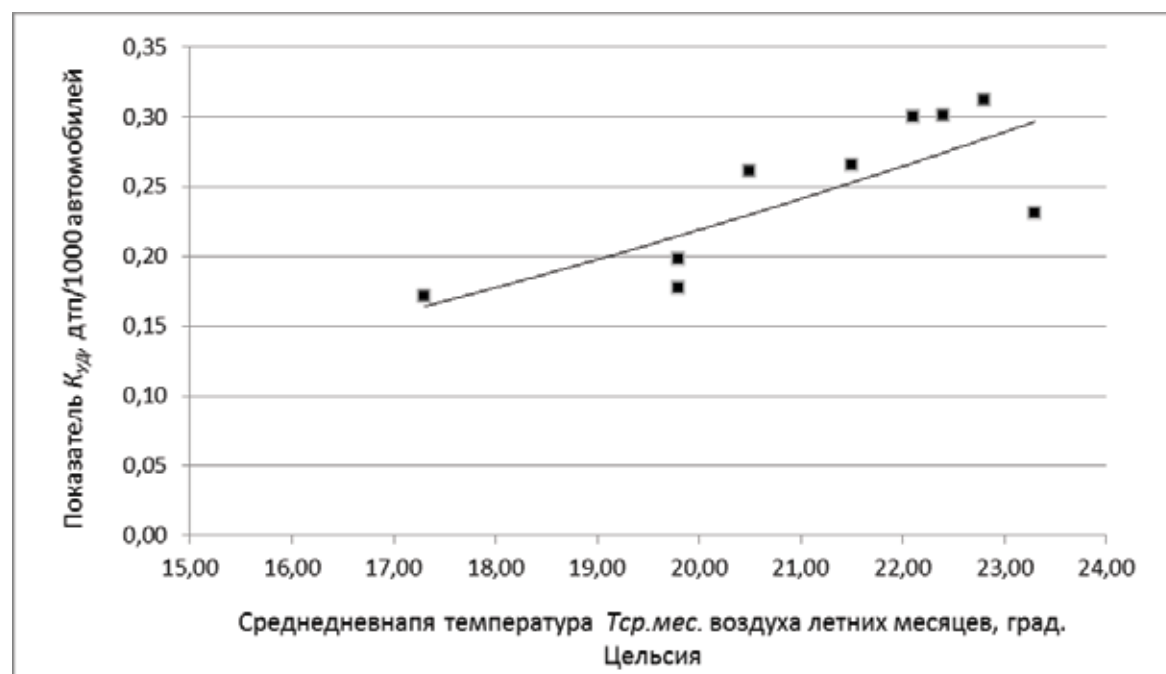
Наименование субъекта РФ	Наименование показателя	Год и летние месяцы		
		июнь 2016 г.	июль 2016 г.	август 2016 г.
Оренбургская область	$K_{дтп}$, ед.	222	231	273
	$T_{ср. мес.}$, град. Цельсия	22,3	25,2	28,9
	$K_{уд}$, дтп/1000 автомобилей	0,270	0,281	0,333
		Июнь 2017 г.	Июль 2017 г.	Август 2017 г.
	$K_{дтп}$, ед.	188	262	232
	$T_{ср. мес.}$, град. Цельсия	20,4	25,2	25,6
	$K_{уд}$, дтп/1000 автомобилей	0,219	0,305	0,270
		Июнь 2018 г.	Июль 2018 г.	Август 2018 г.
	$K_{дтп}$, ед.	201	223	240
	$T_{ср. мес.}$, град. Цельсия	21,3	27,8	23,30
Липецкая область	$K_{уд}$, дтп/1000 автомобилей	0,228	0,302	0,273
		Июнь 2016 г.	Июль 2016 г.	Август 2016 г.
	$K_{дтп}$, ед.	75	98	127
	$T_{ср. мес.}$, град. Цельсия	19,80	23,30	22,10
	$K_{уд}$, дтп/1000 автомобилей	0,231	0,301	0,390
		Июнь 2017 г.	Июль 2017 г.	Август 2017 г.
	$K_{дтп}$, ед.	74	113	115
	$T_{ср. мес.}$, град. Цельсия	17,30	20,50	21,50
	$K_{уд}$, дтп/1000 автомобилей	0,225	0,343	0,35
		Июнь 2018 г.	Июль 2018 г.	Август 2018 г.
	$K_{дтп}$, ед.	87	132	137
	$T_{ср. мес.}$, град. Цельсия	19,80	22,40	22,80
	$K_{уд}$, ед/1000 автомобилей	0,262	0,397	0,412

Полученные данные позволили установить зависимости количества $K_{уд}$ дорожно-транспортных происшествий, приходящихся на одну тысячу автомобилей, зарегистрированных в исследуемых субъектах РФ, от значений средневневной температуры

$T_{ср. мес.}$ воздуха в летние месяцы на их территории. Графическое представление приведено на рисунке 1, математическая формулировка – в таблице 3.



1-а



1-б

Рисунок 1. Зависимости количества дорожно-транспортных происшествий, приходящихся на одну тысячу автомобилей, зарегистрированных в субъектах РФ, от средневневной температуры воздуха летних месяцев. (1-а) – для Оренбургской области; (1-б) – для Липецкой области.

Таблица 3. Математическое представление зависимостей

Наименование области	Математическая формулировка зависимости	Величина достоверности аппроксимации
Оренбургская	$K_{уд} = 0,0009 (T_{ср. мес})^2 + 0,052 \cdot T_{ср. мес.} - 0,4725$	0,59
Липецкая	$K_{уд} = 0,0006 T_{ср. мес}^{1,99}$	0,64

Обсуждение и заключение

Безопасность дорожного движения является злободневной проблемой. Для минимизации негативных последствий дорожного движения должны быть учтены все значимые факторы. В данной работе изучался один из таких факторов. С учётом этого, установленные величины достоверности аппроксимации математических формулировок зависимостей достаточны для утверждения о наличии тенденции значительного увеличения количества дорожно-транспортных происшествий, приходящихся на одну тысячу автомобилей, зарегистрированных в Оренбургской и Липецкой областях, по мере увеличения среднесуточной температуры воздуха летних месяцев.

Этот показатель в исследованных регионах имеет различные значения. Наибольшие значения характерны для Липецкой области и, согласно установленным зависимостям, изменяются от 0,18 и до 0,326 ДТП/1000 автомобилей. Увеличение показателя составило 81% при увеличении среднесуточной температуры воздуха на 6 градусов Цельсия с 17,3 до 23,3 градусов. Для Оренбургской области, согласно этим зависимостям, наименьшее значение показателя составило 0,228, наибольшее – 0,299

ДТП/1000 автомобилей. Увеличение показателя составило 31% при увеличении среднесуточной температуры воздуха на 8,5 градусов Цельсия с 20,4 до 28,9 градусов.

Количество дорожно-транспортных происшествий, приходящихся на одну тысячу автомобилей, зарегистрированных в Оренбургской области существенно меньше значения этого показателя в Липецкой области. Максимальные значения показателя отличаются в 1,24 раза. Такие различия обусловлены региональными особенностями, которые необходимо изучать.

Подводя итоги исследования можно утверждать о доказанности негативного влияния высокой температуры окружающей среды на безопасность дорожного движения. Результаты работы могут иметь широкое использование при разработке автотранспортного законодательства, в частности требований, предъявляемых к пассажирским автотранспортным средствам при конкурсном отборе, оптимизации требований к рабочему месту водителя, а в конечном итоге будут способствовать повышению безопасности перевозки пассажиров автомобильным транспортом и безопасности дорожного движения в целом.

Литература

1. Бектурсунова Б. С. Влияние солнечной радиации на разрушение асфальтобетонных покрытий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/16_PN_2016/Tecnic/4_212106.doc.htm (дата обращения: 12.04.2018).
2. Генералов В. А., Аккуратов Е. Г., Чернолихов А. А., Капралов В. В., Генералов А. В., Юрков А. М. Основы управления транспортным средством и безопасность дорожного движения: монография. – Ярославль : ЯВВУ ПВО, 2018. – 184 с.
3. Воробьев Д. В., Вдовин С. П. Превышение скорости как причина дорожно-транспортного происшествия // Вестник уральского финансового-юридического института. – 2016. – № 2. – С. 54-58.
4. Жилова И. И. Инфаркт миокарда среди водителей автотранспорта: частота, психосоциальные факторы, особенности клиники, реабилитация и профессиональная работоспособность: дис.. канд. мед наук: – Нальчик, 2007. – 149 с.
5. Салихов М. Г., Иливанов В. Ю., Малянова Л. И. Предложение к изучению процессов старения органических бетонов при воздействии высоких температур // Вестник ПГТУ. – 2015. № 1. – С. 59-65.
6. Локомотив А. Численность населения Оренбургской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ural56.ru/news571935/> (дата обращения: 12.04.2018).
7. Теплопроводность материалов: учебное пособие / А. Г. Коротких; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 97 с.
8. Мишин С. А. Измерение тормозного пути в жару и холод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zr.ru/content/articles/906607-tur-temperatur/> (дата обращения 23.05.2017).
9. Нусхаев Б. Б. Демографическая ситуация в регионах юга России // Социодинамика. – 2018. – № 10. – С. 40-46.
10. Сабук Т. Л. Влияние температурных факторов на организм [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zdravotvet.ru/vliyanie-pogody-klimata-vozduxa-sily-vetra-vlazhnosti-na-zdorove-immunitet/> (дата

обращения: 10.10.2018).

11. Степина П. А. Влияние дорожной среды на восприятие, реакцию и поведение человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://citicenka.ru/viliyanie-dororozhnoi-sredy-na-vozprie> (дата обращения: 10.10.2018).

12. Темирганов А. А. Рейтинг регионов России по обеспеченности легковыми автомобилями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autostat.ru/press-releases/34032> (дата обращения: 28.04.2018).

13. Федоров В. Г. Численность населения и миграция в Курганской области // Стат. сб. / Свердловскстат. – Курган, 2018. – С. -44.

14. Филиппова В. Основные демографические характеристики населения Липецкой области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/80/175/16071.php> (дата обращения: 01.01.2016).

15. Щербанов В. Ю. Психофизиологическая адаптация профессиональных водителей автотранспортных средств в аспекте медицинского обеспечения безопасности дорожного движения: дисс. ... доктор биологических наук: 05.26.02. – М., 2015. – 182 с.

References

1. Bektursunova, B.S. *Vliyaniye solnechnoy radiatsii na razrusheniye asfal'tobetonnykh pokrytiy* [The influence of solar radiation on the destruction of asphalt concrete pavements]. Available at: http://www.rusnauka.com/16_PN_2016/Tecnic/4_212106.doc.htm (In Russ.).

2. Generalov, V.A., Akkuratov, E.G., Chernookov, A.A., Kapralov, V.V., Generalov, A.V., Yurkov, A.M. (2018) *Osnovy upravleniya transportnym sredstvom i bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya* [Fundamentals of vehicle control and road safety]. Yaroslavl: AWWU PFO, 184 p.

3. Vorobyev, D.V., Vdovin, S.P. (2016) [Speeding as the cause of a traffic accident]. *Vestnik ural'skogo finansovogo-yuridicheskogo instituta* [Bulletin of the Ural financial and legal Institute]. Vol. 2, pp54-58. (In Russ.).

4. Zhilova, I.I. (2007) *Infarkt miokarda sredi voditeley avtotransporta: chastota, psikhosotsial'nyye faktory, osobennosti kliniki, reabilitatsiya i professional'naya rabotosposobnost'*. *Kand.Diss.* [Myocardial infarction among drivers of motor vehicles: frequency, psychosocial factors, clinical features, rehabilitation and professional performance. Cand. Dis.]: Nalchik, 149 p.

5. Salikhov, M.G., Ilvanov, V.Y., Malanova, L.I (2015) [Proposal to study the aging processes of organic concrete under the influence of high temperatures]. *Vestnik PGU* [Bulletin of PSTU]. Vol.1. No. 1 (25), pp. 59-65. (In Russ.).

6. Lokomotiv, A. *Chislennost' naseleniya Orenburgskoy oblasti* [Population of the Orenburg region]. Available at: <http://www.ural56.ru/news571935/> (accessed 12.04.2018) (In Russ.).

7. Lykov, A.V. (1967) *Teploprovodnost' materialov* [Theory of heat conduction]. Moscow: Higher School, 599 p.

8. Mishin, S.A. *Izmereniye tormoznogo puti v zharu i kholod* [Measurement of stopping distance in heat and cold]. Available at: <https://www.zr.ru/content/articles/906607-tur-temperatur/> (accessed 23.05.2017).

9. Nuskhaev, B.B. (2018) [The demographic situation in the regions of southern Russia]. *Sotsiodinamika* [Sociodynamics]. Vol.10, pp. 40-46 (In Russ.).

10. Sabuk, T.L. *Vliyaniye temperaturnykh faktorov na organizm* [The influence of temperature factors on the body]. Available at: <http://zdravotvet.ru/vliyanie-pogody-klimata-vozduxa-sily-vetra-vlazhnosti-na-zdorove-immunitet/> (accessed 10.10.2018) (In Russ.).

11. Stepina, P.A. *Vliyaniye dorozhnoy sredy na vospriyatiye, reaktsiyu i povedeniye cheloveka* [Influence of road environment perception, reaction and human behavior]. Available at: <https://citizenlaw.EN/viliyanie-dorozhnoi-sredy-na-vozprie>.

12. Temirkhanov, A.A. *Reyting regionov Rossii po obespechennosti legkovymi avtomobilyami* [Rating of Russian regions by the provision of passenger cars]. Available at: <https://www.autostat.ru/press-releases/34032> (accessed 28.04.2018) (In Russ.).

13. Fedorov, V.G. (2018) *Chislennost' naseleniya i migratsiya v Kurganskoy oblasti* [Population and migration in the Kurgan region]. Kurgan, pp. 44.

14. Filippova, V. *Osnovnyye demograficheskiye kharakteristiki naseleniya Lipetskoy oblasti* [Main demographic characteristics of the population of the Lipetsk region]. Available at: <https://pandia.ru/text/80/175/16071.php> (accessed 01.01. 2016) (In Russ.).

15. Shebanov, V.Y. (2015) *Psikhofiziologicheskaya adaptatsiya professional'nykh voditeley avtotransportnykh sredstv v aspekte meditsinskogo obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya*. *Dok. Kand.* [Psychophysiological adaptation of professional drivers of motor vehicles in the aspect of medical support of road traffic safety. Doc.Diss.]. Moscow, 182 p.

Информация об авторах:

Иван Николаевич Якунин, ведущий инженер по буровым растворам ООО «СервисТЭК-Бурение», Москва, Россия

e-mail: yakunin21@yandex.ru

Ольга Михайловна Меньших, аспирант, направление подготовки 23.06.01. Техника и технологии наземного транспорта, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

e-mail: oren-mail@mail.ru

Даурен Миндигалиевич Шунгулов, магистрант кафедры автомобильного транспорта, направление подготовки 23.04.01. Технология транспортных процессов, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

e-mail: dauren.shungulov@bk.ru

Статья поступила в редакцию 01.03.2019; принята в печать 29.10.2019.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Ivan Nikolayevich Yakunin, Leading Drilling Fluid Engineer Service TEC-Drilling LLC, Moscow, Russia

e-mail: yakunin21@yandex.ru

Olga Mikhailovna Menshikh, postgraduate student, training direction 23.06.01. Ground transport equipment and technology, Orenburg State University, Orenburg, Russia

e-mail: oren-mail@mail.ru

Dauren Mindigaliyevich Shungulov, postgraduate student, Department of automobile transport, direction of training 23.04.01. Technology of transport processes, Orenburg State University, Orenburg, Russia

e-mail: dauren.shungulov@bk.ru

The paper was submitted: 01.03.2019.

Accepted for publication: 29.10.2019.

The authors have read and approved the final manuscript.