

© АМЛАЕВ К. Р., ДАХКИЛЬГОВА Х. Т., МАРДАНОВ Ж. Ж., ХРИПУНОВА А. А., ХРИПУНОВА И. Г., 2026
УДК 614.8.1

Амлаев К. Р.¹, Дахкильгова Х. Т.², Марданов Ж. Ж.¹, Хрипунова А. А.², Хрипунова И. Г.²

ФАКТОРЫ РИСКА ЛЕТАЛЬНОСТИ И ТРАВМАТИЗМА В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

¹Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино, 200118, Бухара, Республика Узбекистан;

²Ставропольский государственный медицинский университет, 355017, Ставрополь, Россия

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) — важная проблема системы здравоохранения и распространённая причина смертности населения. В статье анализируются основные факторы риска ДТП и их влияние на смертность и травматизм на дороге. Наиболее существенные из них — превышение скорости, употребление алкогольных напитков, а также использование в качестве средства передвижения мотоцикла. Кроме того, важно влияние возрастных, гендерных факторов, использование мобильных телефонов за рулём. В меньшей степени на риск возникновения ДТП влияют сезонность, время суток и качество дорожного полотна. Знания о факторах риска ДТП позволяют внедрять более эффективные мероприятия в отношении профилактики дорожных инцидентов. Это, в свою очередь, позволит снизить летальность, травматизм участников дорожного движения и уменьшить материальные затраты, связанные с последствиями ДТП.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия; водители; факторы риска; травматизм; летальность

Для цитирования: Амлаев К. Р., Дахкильгова Х. Т., Марданов Ж. Ж., Хрипунова А. А., Хрипунова И. Г. Факторы риска летальности и травматизма в дорожно-транспортных происшествиях. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2026;34(специальный 1):358—362. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2026-34-s1-358-362>

Для корреспонденции: Амлаев Карэн Робертович; e-mail: karen.amlaev@bsmi.uz

Amlaev K. R.¹, Dahkilgova Kh. T.², Mardanov Zh. Zh.¹, Khripunova A. A.², Khripunova I. G.²

RISK FACTORS FOR MORTALITY AND INJURY IN ROAD TRAFFIC ACCIDENTS

¹Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino, 200118, Bukhara, Republic of Uzbekistan;

²Stavropol State Medical University, 355017, Stavropol, Russia

Road accidents are a significant public health issue and a common cause of death. This article analyzes the main risk factors for road accidents and their impact on road mortality and injury. The most significant of these are speeding, alcohol consumption, and motorcycle use. Age, gender, and mobile phone use while driving are also significant factors. Seasonality, time of day, and road surface quality have a lesser impact on the risk of road accidents. Knowledge of road accident risk factors will enable the implementation of more effective measures to prevent road incidents. This, in turn, will reduce road user fatalities and injuries and reduce the material costs associated with the consequences of road accidents.

Key words: road accidents; drivers; risk factors; injuries; lethality

For citation: Amlaev K. R., Dakhkilgova Kh. T., Mardanov Zh. Zh., Khripunova A. A., Khripunova I. G. Risk factors for mortality and injury in road traffic accidents. *Problemi socialnoi gigieni, zdravookhraneniya i istorii meditsini*. 2026;34(Special Issue 1):358–362 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2026-34-s1-358-362>

For correspondence: Karen R. Amlaev; e-mail: karen.amlaev@bsmi.uz

Source of funding. This study was not supported by any external sources of funding.

Conflict of interest. The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Received 28.01.2026

Accepted 14.05.2026

Введение

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) представляют собой серьёзную угрозу общественному здоровью. Анализ международной статистики причин смерти показывает, что ДТП являются одной из основных причин травматизма и третьей причиной смертности населения во всем мире [1]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в результате ДТП ежегодно погибает более миллиона человек, а на каждого погибшего приходится 5 человек, получивших серьёзные травмы, приводящие к необратимым изменениям в образе жизни пострадавших [2]. Помимо чрезмерных человеческих потерь, эти события также негативно сказываются на развитии общества, приводя к высоким расходам на здравоохранение, помощь в области социального обеспечения, выплату материального ущерба, а также к производственным потерям [3]. Это социальное и экономическое бремя в пер-

вую очередь ложится на развивающиеся страны, на долю которых приходится более чем 90% ДТП со смертельным исходом [2]. Несмотря на то что эти явления можно предотвратить, тенденция к росту смертности, связанной с ДТП, усиливается [2, 3].

Цель исследования: изучить факторы, влияющие на распространённость летальность и травматизм при ДТП.

Материалы и методы

Для изучения факторов, влияющих на распространённость ДТП, летальность и травматизм при ДТП в российской научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU и международной базе данных биомедицинских исследований PubMed проведён поиск научных публикаций, вышедших с период с 2020 по 2025 г. по следующим ключевым словам «дорожно-транспортные происшествия», «профилактика ДТП», «факторы риска ДТП».

В соответствии с запросом были найдены 322 публикации. В результате их изучения было отобрано 25 полных статей, релевантных цели исследования. Далее был проведён детальный контент-анализ выбранных публикаций.

Результаты и обсуждение

Транспортная отрасль быстро развивается, и автомобильный транспорт на сегодняшний день является наиболее популярным. При этом из-за особенностей городского движения любое ДТП значительно влияет на эффективность транспортного потока, усиливает городские заторы, а серьёзные ДТП могут даже привести к параличу городского движения. Это оказывает непосредственное влияние на ежедневные поездки и жизнь местных жителей. Если масштабы аварии велики, прямым результатом могут стать человеческие жертвы и материальный ущерб [4]. ДТП преобладают в качестве причин инвалидности и смертности преимущественно молодого населения [5].

Анализ зарубежных исследований, посвящённых ДТП, позволил установить ключевые факторы, влияющие на возникновение и тяжесть ДТП.

Бесспорна роль **алкоголя** как основного фактора, приводящего к ДТП. Установлено, что уровень смертности при вождении в состоянии сильного опьянения значительно выше, чем у водителей в состоянии лёгкого опьянения [6]. Однако достоверной разницы в количестве полученных травм в зависимости от степени опьянения не выявлено [6]. Результаты анализа факторов риска ДТП для общественного и грузового транспорта показывают, что вождение в нетрезвом виде автобусов большой и средней вместимости, тяжёлых грузовиков и микроавтобусов входит в топ-10 причин травматизма и смертности на дорогах.

Превышение скорости — ещё одна из основных причин ДТП. Большое количество исследований подтвердило, что скорость может влиять не только на частоту ДТП, но и на тяжесть аварий [7]. Выявлено, что чем выше скорость на дороге, тем больше смертельных исходов. Результаты анализа факторов риска ДТП показали, что превышение скорости более чем на 50% от разрешённой для мотоциклов и общественного транспорта, а также превышение скорости менее чем на 50% от разрешённой для тяжёлых грузовиков значительно увеличивают риск летального исхода при аварии. В то же время превышение скорости менее чем на 50% для больших и средних автобусов, превышение скорости более чем на 50% для тяжёлых грузовиков и превышение скорости менее чем на 50% для микроавтобусов значительно увеличивают риск травматизма при ДТП [6, 7].

Результаты сравнения факторов риска ДТП показывают, что **перегрузка транспорта** приводит к большему числу жертв, чем вождение в нетрезвом виде. Перегрузка большегрузных автомобилей является одним из видов поведения, сопряжённых с высоким риском летального исхода. L. Y. Chang и со-

авт. обнаружили, что аварии с участием грузовых автомобилей с большей вероятностью будут иметь серьёзные последствия, чем аварии без участия грузовиков. При этом 69,7% крупных ДТП с участием грузовых автомобилей вызваны перегрузкой [8]. Чем больше перегрузка, тем больше вероятность того, что она приведёт к серьёзным жертвам. В 2000—2018 гг. в Китае более 50 мостов обрушились из-за перегрузки большегрузных автомобилей [9]. В то время как вождение в нетрезвом виде в большинстве стран мира является преступлением, которое влечёт за собой уголовное наказание, за опасную перегрузку грузовиков предусмотрено только административное наказание — штраф. Следовательно, необходимо ввести наказание за перегрузку и в полной мере использовать сдерживающую роль закона для контроля за перегрузкой грузовиков.

Фактор времени. S. Feng и соавт. обнаружили, что вероятность более серьёзных аварий и летальных исходов повышается осенью и зимой [10]. Чаще серьёзные ДТП происходят в выходные и праздничные дни, в то время как время суток не оказывает достоверного влияния на вероятность тяжёлых аварий. В другом исследовании, изучающем факторы риска ДТП в Китае, было выявлено, что несчастные случаи с серьёзными травмами в исходе чаще происходят между 10:00 и 15:00, среднее число смертельных случаев зимой значительно выше, чем весной и летом. Существенной разницы в количестве погибших и травмированных в выходные или будние дни в данном исследовании не выявлено. В час пик утром и вечером число жертв значительно меньше, чем в другое время, поскольку в условиях перегруженности скорость движения транспорта будет ниже [6].

Исследования **качества дорожного полотна и рельефа местности** на риск смертельных ДТП показало, что высока вероятность смертельных исходов на шоссе, надземных участках и пандусах. Меньше всего смертельных исходов — на ровных участках дорог и наиболее сложных участках (крутые повороты и склоны). Более высокое качество дорожного покрытия и его лучшее состояние способствуют снижению смертности. Бетонные ограждения становятся причиной гибели людей чаще, чем другие средства придорожной защиты. Отсутствие на дороге освещения повышает вероятность ДТП с летальным исходом [6]. Так, в холмистой местности вероятность гибели людей выше, чем на равнинах и в горных районах [11].

Пол. Несмотря на более высокую долю ДТП с участием мужчин, половая принадлежность водителя в качестве фактора риска ДТП должна быть рассмотрена лишь в совокупности с опытом вождения [3]. При анализе научной литературы выявлено, что вероятность ДТП с травматизмом и/или летальным исходом для мужчин была на 22% выше, чем для женщин, однако разница не была статистически значимой. Ранее считалось, что большая вовлечённость мужчин в ДТП обусловлена гендерными различиями, проявляющимися в большей историче-

ской подверженности мужчин вождению автомобиля, а также в представлениях об агрессивном поведении за рулём как эквивалента мужественности [12]. Однако в условиях интенсивной современной автомобилизации женщины всё чаще становятся водителями транспортных средств, а в последнее время и мотоциклистами. Это может способствовать уменьшению гендерных различий в частоте ДТП, что, возможно, свидетельствует о снижении «маскулинизированного» характера ДТП с участием водителей.

Примечательно, что мужчины чаще погибают в результате ДТП [1, 13]. Показатели смертности при ДТП в мужской группе были почти в 4 раза выше, чем в женской. Женщины становятся причиной одного несчастного случая на 6,7 млн пройденных километров, а мужчины — на 4,7 млн километров [14]. В странах ЕС, например, 76% погибших в ДТП составляют мужчины [1]. Причины этого явления чаще всего объясняются тем, что женщины водят машину более осторожно, более сосредоточены на вождении и чаще соблюдают правила дорожного движения. Безопасность дорожного движения определяется не только техникой вождения, которая у мужчин зачастую лучше, но также осознанием риска и ответственностью, которые более характерны для женщин, чем для мужчин [15]. Однако в последние годы женщины стали более профессиональными и социализированными [15], это, в свою очередь, привело к их более частому участию в ДТП.

Возраст. Исследование возраста участников дорожного движения как фактора риска ДТП продемонстрировало различия в структуре смертности в результате ДТП по возрастным группам. Самые высокие показатели были зафиксированы в возрастной группе 45—64 года, как для мужчин, так и для женщин. В то же время статистика показывает, что в период с 2010 по 2018 г. уровень смертности в результате ДТП в группе людей старше 65 лет увеличился с 28,0% до 38,0% в городских районах [16]. Аналогичные результаты были получены в исследованиях, проведённых в Нидерландах, где наиболее неблагоприятные тенденции в стандартизированном по возрасту показателе смертности в результате ДТП были зафиксированы в возрастной группе 64 года и старше [17]. Большинство исследований, анализирующих этот аспект, считают, что водители старшего возраста подвержены гораздо более высокому риску аварий, в том числе со смертельным исходом, чем водители среднего возраста. Было подтверждено, что в группе 70—74 лет вероятность гибели водителей от несчастных случаев на дороге ниже, чем в возрастной группе 75—79 лет. Водители в возрасте 80 лет и старше подвергаются наибольшему риску стать причиной несчастного случая со смертельным исходом¹.

Смертность в ДТП среди пешеходов чаще всего приходится на детей в возрасте до 10 лет и пожилых людей (старше 65 лет), и в обеих группах на них приходится около 40,0% всех смертей от этого класса причин (в 2 раза больше, чем в других возрастных группах). Аналогичная картина наблюдается и в группе велосипедистов [16]. Эта закономерность подтверждается исследованием, проведённым в Германии, где как пешеходы, так и велосипедисты в возрасте 65 лет и старше значительно чаще погибают при столкновении с транспортным средством, чем представители других возрастных групп [18]. Пожилые люди в меньшей степени способны физически и психически справляться с интенсивным дорожным движением. Они часто демонстрируют неуверенность и тревожные реакции, что в сочетании с ухудшением координации движений, характерным для пожилых людей, увеличивает риск несчастных случаев. Также ассоциированными с возрастом причинами аварий являются состояние здоровья, замедленные реакции, ухудшение зрения и неспособность правильно оценить расстояние [19].

Среди возрастной группы водителей 20—44 лет уровень смертности от ДТП был невысоким. В Польше в 1990 г. смертность в этой группе составляла 58,0% от всех смертей от несчастных случаев на дороге, в то время как в 2018 г. смертность от этой причины составляла 49,6% от общего числа смертей. Эта картина была аналогична той, что наблюдалась в других странах, несмотря на различия в темпах снижения смертности. Например, в Германии в 2017 г. летальность в результате ДТП в возрастной группе 15—49 лет составила 41,6% от общего числа смертей от этой причины (60,5% в 1990 г.). В том же году во Франции этот показатель составлял 50,1% (51,3% в 1990 г.), а в Италии — 41,7% (52,9% в 1990 г.)².

На основе исследований смертности в результате ДТП в группе начинающих водителей можно сделать вывод о том, что риск смертности по этой причине тесно связан с возрастом пострадавших. По данным ВОЗ, каждое третье ДТП (37,31%) происходит с людьми в возрасте 25—49 лет [1]. Данные полиции и исследования, проведённые страховыми компаниями, показывают, что наибольшее количество аварий происходит с водителями в возрасте 18—24 года. В 2019 г. на их долю пришлось 18,5% аварий, произошедших по вине водителей. Основной причиной аварий была неспособность адаптировать скорость движения к дорожным условиям. Особую тревогу вызывает тот факт, что эти аварии были связаны с самым высоким уровнем смертности, который составил 53,2% [1]. Таким образом, эта проблема очень важна для снижения смертности от этой причины среди молодёжи.

Мотоциклисты, велосипедисты и пешеходы обычно являются самыми уязвимыми участниками дорожного движения. Пешеходы и велосипедисты,

¹ Adafruit MPU6050 Library. 2022. URL: https://github.com/adafruit/Adafruit_MPU6050 (дата обращения 03.03.2025); Ubuntu. 2022. URL: <https://ubuntu.com> (дата обращения 03.03.2025).

² Ritchie H., Roser M. Causes of death. URL: <https://ourworldindata.org/causes-of-death> (дата обращения 03.03.2025).

нарушающие правила дорожного движения, чаще становятся жертвами ДТП, чем водители и пассажиры микроавтобусов, а мотоциклисты чаще становятся причиной ДТП, по сравнению с пешеходами, немоторными транспортными средствами и микроавтобусами [6, 20].

Данные исследований ДТП с участием мотоциклистов указывают на то, что чаще всего жертвами с летальным исходом становятся их пассажиры [3].

Ещё одним фактором риска ДТП было **использование сотового телефона во время движения**. ВОЗ отмечает, что риск ДТП среди людей, пользующихся мобильными телефонами во время вождения, может в 2—10 раз превышать риск среди тех, кто не пользуется этими устройствами за рулём. Поэтому в 2011 г. был издан документ «Использование мобильных телефонов: растущая проблема отвлечения внимания водителей», с помощью которого организация надеется повысить осведомлённость о рисках, связанных с таким поведением [21]. Использование мобильного телефона во время управления транспортным средством является очень распространённым. Это связано, в первую очередь, с рабочими процессами, особенно для профессий, для которых в качестве рабочих инструментов используются как транспортные средства, так и сотовые телефоны. В основе взаимосвязи между использованием сотового телефона и ДТП лежит переключение внимания с первичных задач (когнитивные процессы управления транспортным средством) на второстепенные задачи (использование устройства). Это отклонение известно как когнитивная рассеянность и так же негативно сказывается на работе водителя, как и воздействие алкоголя [22].

Выводы

1. Факторы, влияющие на смертельные случаи и травматизм при ДТП, разнообразны и включают в себя гендерные, возрастные, географические факторы, поведенческие факторы участников дорожного движения, тип транспортного средства.

2. Превышение скорости является основной причиной ДТП, кроме того, важны тип дороги, время суток, состояние уличного освещения и погодные условия.

3. Особое внимание также следует обратить на проблему перегрузки большегрузных автомобилей, а также на нарушения правил дорожного движения со стороны пешеходов и велосипедистов.

4. Последствия ДТП зависят от сочетания нескольких факторов риска, одновременное влияние которых может увеличивать вероятность травматизма и летального исхода.

Заключение

Исследования в области эпидемиологии ДТП особенно важны из-за социальных последствий этого явления. ДТП являются серьёзной проблемой для экономики государства. Они способствуют увеличению числа случаев нетрудоспособности, невыхода на работу по болезни, расходов на лечение и

реабилитацию, компенсаций и пособий, что приводит к потере валового внутреннего продукта (ВВП). Во всём мире ежегодные издержки, связанные с ДТП, составляют около 2% ВВП [23].

Знание факторов риска ДТП [6, 24—26] позволит снизить их влияние на уровень летальности и травматизма на дорогах за счёт реализации комплексных программ профилактики ДТП.

Авторы заявляют об отсутствии внешних источников финансирования при проведении исследования.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Burzyńska M., Pikala M. Decreasing trends in road traffic mortality in Poland: a twenty-year analysis // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2021. Vol. 18, N 19. P. 10411. doi: 10.3390/ijerph181910411
2. OECD/European Union. Health at a Glance: Europe 2020: State of Health in the EU Cycle. Paris: OECD Publishing; 2020. doi: 10.1787/82129230-en
3. Rios P. A.A., Mota E. L.A., Ferreira L. N. и др. Factors associated with traffic accidents among drivers: findings from a population-based study // Cien. Saude Colet. 2020. Vol. 25, N 3. P. 943—955. doi: 10.1590/1413-81232020253.1192201
4. Chen Z., Zhang J., Zhang Y., Huang Z. Traffic accident data generation based on improved generative adversarial networks // Sensors. 2021. Vol. 21, N 17. P. 5767. doi: 10.3390/s21175767
5. Rios P. A.A., Mota E. L.A., Ferreira L. N. и др. Traffic accidents among drivers: incidence and differences between motorcyclists and car drivers // Rev. Bras. Epidemiol. 2019. Vol. 22. P. e190054. doi: 10.1590/1980-549720190054
6. Zhang Y., Lu H., Qu W. Geographical detection of traffic accidents spatial stratified heterogeneity and influence factors // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2020. Vol. 17, N 2. P. 572. doi: 10.3390/ijerph17020572
7. De Pauw E., Daniels S., Thierie M., Brijs T. Safety effects of reducing the speed limit from 90 km/h to 70 km/h // Accid. Anal. Prev. 2014. Vol. 62. P. 426—431. doi: 10.1016/j.aap.2013.05.003
8. Chang L. Y., Mannering F. Analysis of injury severity and vehicle occupancy in truck- and non-truck-involved accidents // Accid. Anal. Prev. 1999. Vol. 31. P. 579—592.
9. Huang H. Y., Zhou J. Y., Zhang J. P. и др. Effects of revised toll-by-weight policy on truck overloading behavior and bridge infrastructure damage // Adv. Civ. Eng. 2019. Vol. 2019. P. 13. doi: 10.1155/2019/5910463
10. Feng S., Li Z., Ci Y., Zhang G. Risk factors affecting fatal bus accident severity // Accid. Anal. Prev. 2016. Vol. 86. P. 29—39. doi: 10.1016/j.aap.2015.09.025
11. Dong C., Nambisan S. S., Richards S. H., Ma Z. Assessment of the effects of highway geometric design features // Transp. Res. Part A Policy Pract. 2015. Vol. 75. P. 30—41. doi: 10.1016/j.tra.2015.03.007
12. Singh H., Kathuria A. Analyzing driver behavior under naturalistic driving conditions // Accid. Anal. Prev. 2020. Vol. 150. P. 105908.
13. Lasota D., Al-Wathinani A., Krajewski P., Goniewicz K. Alcohol and road accidents involving pedestrians // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2020. Vol. 17, N 23. P. 8995. doi: 10.3390/ijerph17238995
14. Does road safety have a gender? Warsaw: Motor Transport Institute; 2020.
15. Świągost-Kapocsi A. 200 years of feminisation of professions in Poland // Sustainability. 2021. Vol. 13, N 15. P. 8179. doi: 10.3390/su13158179
16. Farooq H., Altaf A., Iqbal F. и др. DrunkChain: blockchain-based IoT system // Sensors. 2023. Vol. 23, N 12. P. 5388. doi: 10.3390/s23125388
17. Fu Y., Li C., Yu F. R. и др. A survey of driving safety // IEEE Trans. Intell. Transp. Syst. 2022. Vol. 23, N 7. P. 6142—6163. doi: 10.1109/TITS.2021.3083927
18. Qashlan A., Nanda P., He X., Mohanty M. Privacy-preserving mechanism in smart home using blockchain // IEEE Access. 2021. Vol. 9. P. 103651—103669. doi: 10.1109/ACCESS.2021.3098795
19. Sonar S., Litoriya R., Pandey P. Integrating blockchain technology with IoT and ML // Wirel. Pers. Commun. 2022. Vol. 125. P. 3001—3018. doi: 10.1007/s11277-022-09695-x

20. van Haperen W., Riaz M. S., Daniels S. и др. Observing road user behaviour // *Accid. Anal. Prev.* 2019. Vol. 123. P. 211—221. doi: 10.1016/j.aap.2018.11.021
21. World Health Organization. Mobile phone use: a growing problem of driver distraction. Geneva: WHO; 2011.
22. Rahmillah F. I., Tariq A., King M., Oviedo-Trespalcacios O. Is distraction on the road associated // *Accid. Anal. Prev.* 2023. Vol. 181. P. 106900. doi: 10.1016/j.aap.2022.106900
23. The high toll of traffic injuries. Washington: World Bank; 2017. P. 25—33.
24. Sun Z., Wang J., Chen Y., Lu H. Influence factors on injury severity // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2018. Vol. 15, N 12. P. 2722. doi: 10.3390/ijerph15122722
25. Амлаев К. Р., Карабахцян Г. А. Городское планирование в интересах здоровья // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* 2022. Т. 30, № 2. С. 244—246. doi: 10.32687/0869-866X-2022-30-2-244-246
26. Амлаев К. Р., Карабахцян Г. А., Хрипунова А. А., Дахкильгова Х. Т. Сравнительный анализ мнения жителей Северо-Кавказского федерального округа // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* 2023. Т. 31, № 2.
9. Huang H. Y., Zhou J. Y., Zhang J. P., et al. Effects of revised toll-by-weight policy on truck overloading behavior and bridge infrastructure damage. *Adv. Civ. Eng.* 2019;2019:13. doi: 10.1155/2019/5910463
10. Feng S., Li Z., Ci Y., Zhang G. Risk factors affecting fatal bus accident severity. *Accid. Anal. Prev.* 2016;86:29—39. doi: 10.1016/j.aap.2015.09.025
11. Dong C., Nambisan S. S., Richards S. H., Ma Z. Assessment of the effects of highway geometric design features. *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 2015;75:30—41. doi: 10.1016/j.tra.2015.03.007
12. Singh H., Kathuria A. Analyzing driver behavior under naturalistic driving conditions. *Accid. Anal. Prev.* 2020;150:105908.
13. Lasota D., Al-Wathinani A., Krajewski P., Goniewicz K. Alcohol and road accidents involving pedestrians. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2020;17(23):8995. doi: 10.3390/ijerph17238995
14. Does road safety have a gender? Warsaw: Motor Transport Institute; 2020.
15. Świągost-Kapocsi A. 200 years of feminisation of professions in Poland. *Sustainability.* 2021;13(15):8179. doi: 10.3390/su13158179
16. Farooq H., Altaf A., Iqbal F., et al. DrunkChain: blockchain-based IoT system. *Sensors.* 2023;23(12):5388. doi: 10.3390/s23125388
17. Fu Y., Li C., Yu F. R., et al. A survey of driving safety. *IEEE Trans. Intell. Transp. Syst.* 2022;23(7):6142—6163. doi: 10.1109/TITS.2021.3083927
18. Qashlan A., Nanda P., He X., Mohanty M. Privacy-preserving mechanism in smart home using blockchain. *IEEE Access.* 2021;9:103651—103669. doi: 10.1109/ACCESS.2021.3098795
19. Soner S., Litoriya R., Pandey P. Integrating blockchain technology with IoT and ML. *Wirel. Pers. Commun.* 2022;125:3001—3018. doi: 10.1007/s11277-022-09695-x
20. van Haperen W., Riaz M. S., Daniels S., et al. Observing road user behaviour. *Accid. Anal. Prev.* 2019;123:211—221. doi: 10.1016/j.aap.2018.11.021
21. World Health Organization. Mobile phone use: a growing problem of driver distraction. Geneva: WHO; 2011.
22. Rahmillah F. I., Tariq A., King M., Oviedo-Trespalcacios O. Is distraction on the road associated. *Accid. Anal. Prev.* 2023;181:106900. doi: 10.1016/j.aap.2022.106900
23. The high toll of traffic injuries. Washington: World Bank; 2017:25—33.
24. Sun Z., Wang J., Chen Y., Lu H. Influence factors on injury severity. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2018;15(12):2722. doi: 10.3390/ijerph15122722
25. Амлаев К. Р., Карабахцян Г. А. Urban planning for the benefit of health. *Probl. Sotsialnoi Gigieny Zdravookhraneniya Istorii Meditsiny.* 2022;30(2):244—246. doi: 10.32687/0869-866X-2022-30-2-244-246 (In Russ.)
26. Амлаев К. Р., Карабахцян Г. А., Хрипунова А. А., Дахкильгова Х. Т. Comparative analysis of opinions on healthy urban planning. *Probl. Sotsialnoi Gigieny Zdravookhraneniya Istorii Meditsiny.* 2023;31(2). (In Russ.)
1. Burzyńska M., Pikala M. Decreasing trends in road traffic mortality in Poland: a twenty-year analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021;18(19):10411. doi: 10.3390/ijerph181910411
2. OECD/European Union. Health at a Glance: Europe 2020: State of Health in the EU Cycle. Paris: OECD Publishing; 2020. doi: 10.1787/82129230-en
3. Rios P. A. A., Mota E. L. A., Ferreira L. N., et al. Factors associated with traffic accidents among drivers: findings from a population-based study. *Cien. Saude Colet.* 2020;25(3):943—955. doi: 10.1590/1413-81232020253.1192201
4. Chen Z., Zhang J., Zhang Y., Huang Z. Traffic accident data generation based on improved generative adversarial networks. *Sensors.* 2021;21(17):5767. doi: 10.3390/s21175767
5. Rios P. A. A., Mota E. L. A., Ferreira L. N., et al. Traffic accidents among drivers: incidence and differences between motorcyclists and car drivers. *Rev. Bras. Epidemiol.* 2019;22:e190054. doi: 10.1590/1980-549720190054
6. Zhang Y., Lu H., Qu W. Geographical detection of traffic accidents spatial stratified heterogeneity and influence factors. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2020;17(2):572. doi: 10.3390/ijerph17020572
7. De Pauw E., Daniels S., Thierie M., Brijs T. Safety effects of reducing the speed limit from 90 km/h to 70 km/h. *Accid. Anal. Prev.* 2014;62:426—431. doi: 10.1016/j.aap.2013.05.003
8. Chang L. Y., Mannering F. Analysis of injury severity and vehicle occupancy in truck- and non-truck-involved accidents. *Accid. Anal. Prev.* 1999;31:579—592.

Поступила 28.01.2026
Принята в печать 14.05.2026

REFERENCES