

Курская региональная общественная организация
Общероссийской общественной организации
«Вольное экономическое общество России»
Северо-Кавказский федеральный университет,
Пятигорский институт (филиал) (Россия)
Совет молодых ученых и специалистов Курской области

ПОКОЛЕНИЕ БУДУЩЕГО: Взгляд молодых ученых-2023

Сборник научных статей
12-й Международной
молодежной научной конференции
09-10 ноября 2023 года

Ответственный редактор *Горохов А.А.*

19-20 октября 2023 года

Ответственный редактор *Горохов А.А.*

ТОМ 3

в 4-х томах

*Информационно-телекоммуникационные системы,
технологии и электроника.
Технологии продуктов питания.
Строительство. Градостроительство и архитектура.
Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды.*

Курск 2023

УДК 338: 316:34
ББК 65+60+67
Ш67 МЛ-05

Председатель организационного комитета -

Вертакова Юлия Владимировна, д.э.н., профессор, руководитель КРОО "ВЭО России", Россия

Члены оргкомитета:

Тохириён Бонсджони, д.т.н., доцент кафедры управления качеством и экспертизы товаров и услуг, Уральский государственный экономический университет.

Штапова Ирина Сергеевна, д.э.н., доцент, зав.кафедрой экономики, менеджмента и государственного управления, Пятигорский институт (филиал) СКФУ.

Таран Игорь Леонидович, к.э.н., доцент, Пятигорский институт (филиал) СКФУ.

Куликова Елена Александровна, к.э.н., доцент, Пятигорский институт (филиал) СКФУ.

Okulicz-Kozaryn Walery, Dr. habil, Doctor Honoris Causa, Professor of Wyższa Szkoła Biznesu - National Louis University, Poland.

Утаев Собир Ачилович, доцент, д.ф.т.н. (PhD), кафедра Альтернативные и возобновляемые источники энергии, Каршинский государственный университет, Узбекистан.

Горохов Александр Анатольевич, к.т.н., доцент, ЗАО «Университетская книга».

Куц Вадим Васильевич, д.т.н., профессор, ЮЗГУ, Россия.

Агеев Евгений Викторович, д.т.н., профессор ЮЗГУ, Россия.

Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2023: сборник научных статей 12-й Международной молодежной научной конференции (09-10 ноября 2023 года), / редкол.: А.А. Горохов (отв. редактор), в 4-х томах, Том 3, - Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023, - 404 с.

ISBN 978-5-907776-87-6

Содержание материалов конференции составляют научные статьи отечественных и зарубежных молодых ученых. Излагается теория, методология и практика научных исследований.

Для научных работников, специалистов, преподавателей, аспирантов, студентов.

Материалы в сборнике публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-907776-87-6

УДК 338: 316:34
ББК 65+60+67

© Авторы статей, 2023
© Северо-Кавказский федеральный университет,
Пятигорский институт (филиал) (Россия)
© КРОО ООО «Вольное экономическое общество России», 2023
© ЗАО «Университетская книга», 2023

ДМИТРИЕВ В.Д. SMART-ОБЪЕКТЫ BIM	257
ЗУЕВА Н.Д. ОЦЕНКА СВАРИВАЕМОСТИ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ	260
ЗУЕВА Н.Д. ОСОБЕННОСТИ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕДАЧ ПОВОРОТНЫХ МЕХАНИЗМОВ	263
ЗУЕВА Н.Д. ОПРЕДЕЛЕНИИ РЕАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ВЫРАБОТКИ МАШИН	266
КОЗОБРОДОВА Н.А. ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПАССИВНОЙ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ЗДАНИЯХ ГОСТИНИЦ В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА ПРИМОРСКОГО КРАЯ РФ	268
КРАВЦОВА А.А., РАФИКОВА Р.М., СТЕПКИНА О.В. АНАЛИЗ ВИДОВ ЗАКЛАДНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	273
ЛАЗАРЕНКО Д.Ю., ЛИТВЯК М.В. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	275
ЛАЗАРЕНКО Д.Ю., ЛИТВЯК М.В. К ВОПРОСУ О ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ E-ROAD PRICING	278
ЛАЗАРЕНКО Д.Ю., ЛИТВЯК М.В. МОДЕРНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНЫМИ МЕХАНИЗМАМИ МОСТОВОГО ТИПА	280
МИРОШНИЧЕНКО Е.А. СБОРНЫЕ МОСТОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И СИСТЕМЫ (ПБЭС)	283
МИРОШНИЧЕНКО Е.А. МАКСИМИЗАЦИЯ ПРЕИМУЩЕСТВ ТЕХНОЛОГИИ SIBC	285
МИРОШНИЧЕНКО Е.А. РАЗВИТИЕ И ИЗМЕНЕНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ	288
НАДОЛЬНЫЙ Н.О. ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ АНАЛИЗА И ОПТИМИЗАЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	292
НАДОЛЬНЫЙ Н.О. ВИДЫ АРМАТУРЫ ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА	295
ПЕТРИЩЕВ А.И. ПЛАСТИНЧАТЫЕ РЕКУПЕРАТОРЫ: ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ И ПРИМЕНЕНИЕ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ	298
ПОРТНОВ В., САУЛИЧ Н.А. ОСОБЕННОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ И ТАМОЖЕННОГО ОФОРМЛЕНИЯ ИНТЕРНАТНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	302
ПОТОЛОВА И.Е. ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	305
САФИУЛЛИНА Э.Ф., ДАВИДЕНКО А.Ю. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ЗИМНЕГО БЕТОНИРОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ТЕРМОСА	308
СИДОРЕНКО Т.А. СОПРОТИВЛЯЕМОСТЬ КОНСТРУКТИВНОЙ ДРЕВЕСИНЫ СИЛОВЫМ ЦИКЛИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ	311
СИДОРЕНКО Т.А. УТЕПЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТА ДОМА СНАРУЖИ: ЗАЧЕМ, КАК, И КАКИЕ МАТЕРИАЛЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬ?	315
СИДОРЕНКО Т.А. НЕСУЩАЯ СТЕНА: КАК ОТЛИЧИТЬ ОТ ПЕРЕГОРОДКИ, И КАК ОПРЕДЕЛИТЬ ТОЛЩИНУ	317
СОБЯНИНА О.В. ОБСЛЕДОВАНИЕ С ЦЕЛЬЮ ДОСТРОЙКИ НЕЗАВЕРШЕННОГО ОБЪЕКТА	319

СОБЯНИНА О.В. НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ФУНДАМЕНТОВ	322
СОБЯНИНА О.В. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА	325
ФЕДОРКОВА М.В. ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ, ИХ СОСТАВЛЯЮЩИЕ И КОНСТРУКЦИЯ	329
ФЕДОТОВА Е.Д., КОЛПАЧНИКОВ М.Д. АНАЛИЗ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ С УЧЕТОМ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ	332
ХАМДАН Д.Р., КУЛЬКИНА М.Е. АНАЛИЗ ПРОГРАММЫ ПО ПЕРЕСЕЛЕНИЮ ГРАЖДАН ИЗ АВАРИЙНОГО ЖИЛЬЯ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	336
ШВЕДЮК В.А. СОВРЕМЕННЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ	339
ШУБИНА В.А. ЗЕЛЕНАЯ КРОВЛЯ КАК ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОУСТРОЙСТВА В ЮЖНЫХ ГОРОДАХ РОССИИ	342
Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды	345
АНТИПИНА О.Н. ОСНОВНЫЕ ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ И КЛАССИФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ	345
АНТИПИНА О.Н. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ	347
АНТИПИНА О.Н. РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ КАК ОДНА ИЗ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОСТИ	350
БОГДАШКИНА А.Д., КНЯЗЬКИНА О.В. ИССЛЕДОВАНИЕ АВАРИЙНОСТИ В РФ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ВОДИТЕЛЕЙ	352
ГАСЕНКО С.А., ШИНКАРУК Д.Н., ФИЛОНОВА Е.Н. ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННИХ ПОЖАРОВ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ	355
ГОЛОСОВСКИЙ С.А. МЕМБРАННАЯ ОЧИСТКА ВОД: КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ	359
ЕРЫЧЕВ М.А., АГЗАМОВ Р.З. О ЛОКАЛЬНОЙ БИОФИЛЬТРАЦИОННОЙ ОЧИСТКЕ ВОДЫ ПОСЛЕ ДЕГАЗАЦИИ БУТИЛКАУЧУКА	361
ИЗВЕКОВ Д.С. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕРВОМАЙСКОГО ПАРКА Г. КУРСКА	364
МОРОЗОВ В.С. ИЗМЕРЕНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАДОНА В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ	368
МОРОЗОВ В.С. АНАЛИЗ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ	370
МОРОЗОВ В.С. ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПИТЬЕВЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	372
ПАВЛЕНКО Т.Г. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ С ПЕСТИЦИДАМИ	374
ПОПОВА П.М. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ И ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В ВЕРХНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ РАМЕНКИ	376
ПУДОВИННИКОВА П. В., ПУДОВИННИКОВА М.В., ЛЕВКИН В.А. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА И ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ТЕХНОСФЕРЕ	380

Воздействие на окружающую среду: Радиоактивное загрязнение может иметь различные негативные последствия для окружающей среды. Оно может привести к заболеваниям и мутациям животных и растений, нарушению экологического равновесия, потере биоразнообразия и загрязнению пищевых цепей. Высокий уровень радиоактивности может также оказывать влияние на человеческое здоровье, вызывая рак, врожденные аномалии и другие серьезные проблемы [2].

Существуют несколько основных подходов к решению проблемы радиоактивного загрязнения. Они включают в себя:

1. Эффективную утилизацию и обезвреживание радиоактивных отходов: Разработка и применение методов, позволяющих безопасно обрабатывать и утилизировать радиоактивные отходы, является важным аспектом борьбы с проблемой радиоактивного загрязнения. Это может включать в себя использование специальных систем хранения и переработки отходов, включая глубокое захоронение радиоактивных отходов в подземных хранилищах.

2. Регулирование и мониторинг: Регулярный мониторинг радиоактивного загрязнения окружающей среды, включая воздух, воду, почву и пищевые продукты, является необходимым для обнаружения и контроля источников радиоактивности. Государственные органы и международные организации должны разрабатывать и строго соблюдать нормативы и стандарты радиационной безопасности.

3. Применение альтернативных источников энергии: Уменьшение зависимости от энергии, получаемой из атомной энергетики, путем продвижения и развития альтернативных источников энергии, таких как солнечная, ветровая, гидроэнергетика и другие. Это может помочь уменьшить вероятность аварий на атомных станциях и производство радиоактивных отходов [3].

4. Образование и информирование: Повышение осведомленности и образования в области радиационной безопасности является важным шагом для предотвращения радиоактивного загрязнения. Обучение населения методам безопасного обращения с радиоактивными веществами и правилам предотвращения распространения радиационных материалов может снизить риски.

Эти подходы должны работать в совокупности, учитывая специфические условия каждого конкретного случая радиоактивного загрязнения. Ключевыми факторами являются эффективное регулирование и мониторинг, обработка и утилизация радиоактивных отходов, устойчивые альтернативные источники энергии и информированность общественности. Это позволит минимизировать риски и сохранить окружающую среду и здоровье людей.

Список литературы

1. Виленчик М.М. Радиобиологические эффекты и окружающая среда. / 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1991. — 256 с.

2. Допустимые выбросы радиоактивных и химических веществ в атмосферу. / Е.Н. Теверовский, Н.Е. Артемова, А.А. Бондарев и др.; Под ред. Е.Н. Теверовского, И.А. Терновского. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1985.— 284 с.

3. Жабо В.В. Охрана окружающей среды на ТЭС и АЭС: Учеб. для техникумов. - М.: Энергоатомиздат, 1992.— 196 с.

БОГДАШКИНА АНАСТАСИЯ ДМИТРИЕВНА, студент
КНЯЗЬКИНА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА, к.т.н., доцент
 nata.bogdashkina@mail.ru, dmtov@mail.ru
 Сибирский государственный индустриальный университет, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ АВАРИЙНОСТИ В РФ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ВОДИТЕЛЕЙ

Рассмотрены показатели состояния дорожно-транспортной аварийности участников дорожного движения в зависимости от возраста водителей. Проанализированы причины и условия, влияющие на аварийность в зависимости от возрастной группы.

Ключевые слова: дорожно-транспортное происшествие, аварийность.

В 2022 году на автомобильных дорогах общего пользования регионального или межмуниципального значения совершено 126 705 дорожно-транспортных происшествий (ДТП), в которых погибло 14 172 человека и было травмировано 159 635 человек [1, 2].

По данным МВД, средний возраст водителя, виновного в ДТП находится в промежутке от 30 до 40 лет – одна третья часть всех аварий произошла по вине автомобилистов такого возраста. Особенно примечательно, что чаще всего происшествия случаются с теми, у кого водительский стаж свыше 30 лет. Проанализируем показатели основных возрастных групп водителей, виновных в ДТП за последние пять лет с 2018 по 2022 год (таблица 1 и рисунок 1).

Таблица 1 – Показатели основных возрастных групп водителей, виновных в ДТП за последние пять лет [1, 3-7]

Возраст виновного в ДТП	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
	ДТП (%)				
от 0 до 10 лет	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
от 10 до 14 лет	0,12	0,13	0,17	0,25	0,34
от 14 до 16 лет	0,35	0,34	0,40	0,59	0,72
от 16 до 18 лет	0,63	0,67	0,85	0,86	0,93
от 18 до 21 лет	4,62	4,58	3,75	5,06	5,06
от 21 до 25 лет	9,41	9,44	7,71	8,74	8,37
от 25 до 30 лет	14,54	13,20	13,09	11,96	10,82
от 30 до 40 лет	28,37	28,44	29,41	28,30	27,34
от 40 до 50 лет	18,43	18,90	19,77	19,18	20,25
от 50 до 60 лет	13,80	13,80	13,75	13,69	13,66
свыше 60 лет	9,71	10,48	11,07	11,33	12,48

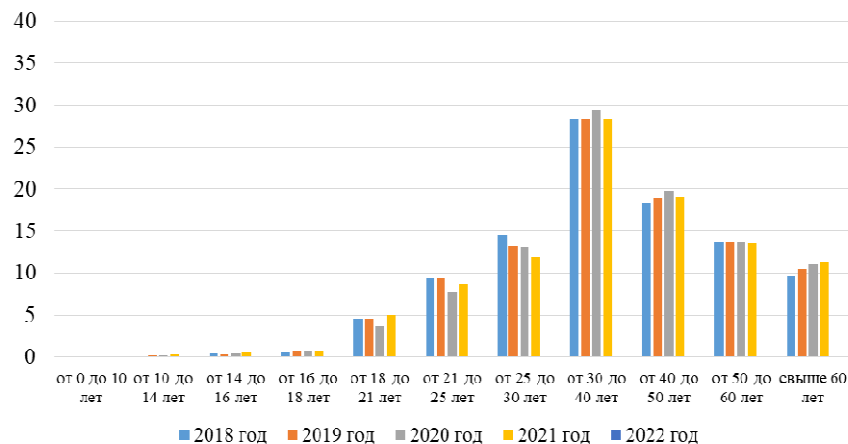


Рисунок 1 – Диаграмма показателей основных возрастных групп водителей, виновных в ДТП за последние пять лет

Анализируя информацию, приведенную в таблице 1 и на рисунке 1, можно заметить, что на протяжении 2018-2022 гг. в России наибольшее количество ДТП произошло по вине водителей, возраст, которых был в промежутке между 30-40 лет, составив 30% от всех ДТП, порядка 20% ДТП приходится на водителей, возрастом от 40 до 50 лет и примерно по 13% ДТП приходится на возрастные группы водителей от 50 до 60 лет и старше 60 лет. Также, следует отметить, что виновниками ДТП являются водители (порядка 2% ДТП), чей возраст не достиг 18 лет и у них нет разрешения на управления транспортным средством. Практически по всем возрастным группам за исследуемый период наблюдается снижение числа ДТП за исключением возрастных групп:

- до 10 лет и от 10 до 14, где прирост числа ДТП увеличился почти в 3 раза;
- от 14 до 16 лет, где прирост ДТП увеличился в 2 раза;
- от 16 до 18 лет, где прирост ДТП произошел на 50%;
- от 18 лет до 21 года, где прирост ДТП составил порядка 8%;
- от 40 до 50 лет, где прирост ДТП составил 10%;
- свыше 60 лет, где прирост ДТП составил почти 30%.

При анализе ДТП важно учитывать не только их количество, но и тяжесть последствий. Для этого рассмотрим диаграмму (бисунок 2), на которой наглядно видно соотношение количества ДТП и числа смертельных случаев.

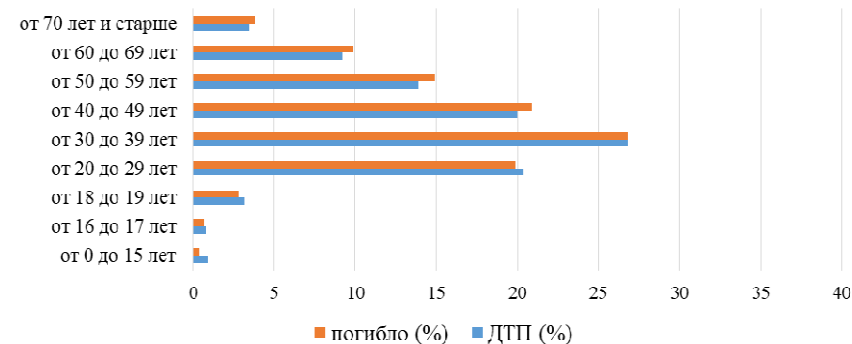


Рисунок 2 – Диаграмма показателей основных возрастных групп водителей, виновных в ДТП за последние пять лет [1, 3-7]

На основании рисунка 2 два можно определить, что наибольшее количество погибших пришлось на ДТП, возникших по вине водителей в возрасте 30-39 лет, также значительная доля погибших (по 20%) приходится на возрастные группы водителей от 20 до 30 лет и от 40 до 49 лет, примерно 15% смертельных ДТП произошло по вине водителей в возрасте от 50 до 59 лет, чуть менее 10% смертельных случаев приходится на водителей от 60 до 69 лет.

Рассмотрим дополнительно еще один показатель – аварийность в зависимости от стажа водителя, а также количество погибших в ДТП в зависимости от стажа виновника ДТП. Для этого составим диаграмму, представленную на рисунке 3.

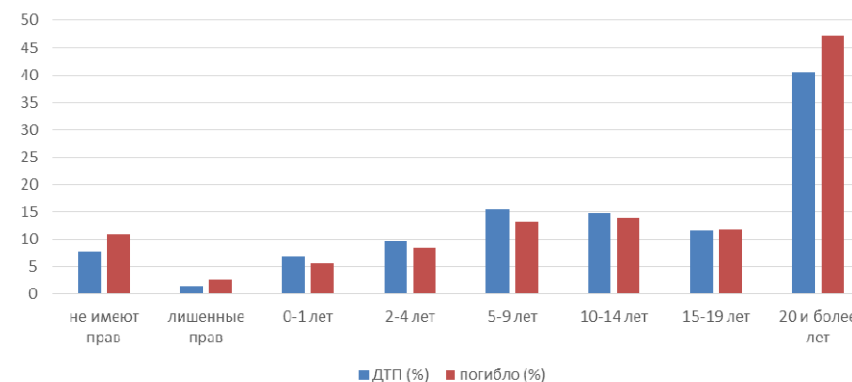


Рисунок 3 – Показатели аварийности в зависимости от стажа водителя [1, 3-7]

На основании рисунка 3 можно сделать вывод, что наибольшее количество ДТП и аварий пришлось на водителей, имеющих стаж вождения 20 и более лет.

В целом, анализ ДТП в зависимости от возраста водителей за период пять лет с 2018 по 2022 годы тенденция сохраняется: водители с наибольшим стажем вождения и в возрасте от 30 до 40 лет являются наиболее частыми виновниками ДТП [3-7], хотя также значительное число ДТП совершено водителями от 40 до 50 лет и старше, причем на эти же возрастные группы приходится наибольшее число ДТП со смертельным исходом. Сложившуюся ситуацию можно объяснить следующим образом, водители в возрасте от 30 лет и старше уже обладают большим опытом вождения и иногда позволяют себе «лихачить» на дороге и пренебрегать правилами дорожного движения.

Список литературы

1. Госавтоинспекция. Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения: [сайт]. – URL: <http://stat.gibdd.ru/>
2. Bogdashkina A.D. Analysis of traffic accidents in the Kemerovo region / A.D. Bogdashkina, O.V. Knyazkina // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке. Труды II Международной научно-практической конференции. Под редакцией О.В. Князькиной. – Новокузнец, 2023. – С. 149-153.
3. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 12 месяцев 2018 года. Информационно-аналитический обзор. – М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2018. – 18 с.
4. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 12 месяцев 2019 года. Информационно-аналитический обзор. – М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2020. – 21 с.
5. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 2020 год. Информационно-аналитический обзор. – М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2021. – 79 с.
6. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 2021 год. Информационно-аналитический обзор. М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2022. – 126 с.
7. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 2022 год. Информационно-аналитический обзор. М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2023. – 150 с.

ГАСЕНКО СЕРГЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ, студент
ШИНКАРУК ДАНИЛ НИКОЛАЕВИЧ, студент
ФИЛОНОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, к.б.н., доцент
filono2000@mail.ru

Сибирский государственный университет водного транспорта,
 г. Новосибирск, Россия

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННИХ ПОЖАРОВ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ

Смоделирован внутренний пожар в квартире с помощью программы Fenix+3. Изучены закономерности развития внутренних пожаров на начальной стадии. В первую фазу пожара основные показатели пожара в разных точках квартиры значительно отличаются друг от друга и характерно активное образование дыма, быстрое снижение видимости ниже уровня критических значений (16,21 с). Значение среднеемной температуры в квартире достигает максимального значения в точке, находящейся непосредственно над очагом пожара (251 °C).

Ключевые слова: внутренний пожар, пожарная нагрузка, очаг пожара, видимость, динамика развития пожара.

По информации департамента по чрезвычайным ситуациям и взаимодействию с административными органами мэрии города Новосибирска, в 2022 году на территории города произошло 3033 пожара, что на 164 случая больше, чем в 2021 году. В многоквартирных жилых домах за год было 253 пожара, что меньше на 36 случаев, чем в предыдущем году [1]. Анализ цифр показывает, что пожары – это частое явление, поэтому необходимо понимать всю опасность пожара и закономерности его развития.

Целью нашей работы было изучение закономерностей развития внутренних пожаров на начальной стадии, а также характера изменения основных параметров с помощью программы **Fenix+3**.

В ходе нашей работы решали задачи:

1. рассмотрели основные параметры пожара, относительно которых можно судить о его динамике;
 2. смоделировали возникновение и развитие пожара в квартире дома серии 1-467;
 3. разместили пожарную нагрузку в помещениях 2-х комнатной квартиры и расставить регистраторы - фиксаторы пожара.
- Пожар представляет из себя сложный физико-химический процесс, включающий различные химические процессы, в том числе теплообмен, массо- и газообмен. В зависимости от газообмена пожары могут подразделяться на открытые пространствах и в ограждениях (внутренние). Важно предполагать динамику развития пожара, т.к. она учитывается в анализе пожарной опасности здания [2].

Внутренние пожары, связанные с воспламенением и горением твердых горючих материалов (ТГМ), характеризуются возникновением открытого пламенного горения или тления на сравнительно небольшом участке. Затем происходит медленное распространение огня по поверхности материала. Вокруг очага и зоны горения происходит образование конвективного потока, благодаря которому достигается необходимый для дальнейшей интенсификации горения газообмен.

Остановимся на основных фазах пожара. *Первая фаза (до 10 мин.)* – начальная стадия, включающая переход возгорания в пожар за время примерно в 1–3 минуты и рост зоны горения в течение 5–6 минут. Происходит преимущественно линейное распространение огня вдоль горючих веществ и материалов, что сопровождается обильным дымовыделением. *Вторая фаза (30-40 мин.)* – стадия объемного развития пожара. Процесс распространения пламени происходит дистанционно за счет передачи энергии горения на другие материалы и через 15–20 минут происходит разрушение остекления, резко увеличивается приток кислорода, максимальных значений достигают температура (до 800–900 °C) и скорость выгорания. *Третья фаза* – стадия затухания пожара, т. е. догорание в виде медленного тления, после которого пожар прекращается [3].

Создавали модель развития пожара в 2-х комнатной квартире здания серии 1-467 постройки 1967 года (рис. 1), где материал стен – панель; перекрытия – железобетонные; газоснабжение отсутствует; площадь объекта оценки -36,6 м²; высота потолков - 2,52 м.