

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.Ломоносова

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ И СТРАХОВАНИЯ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

“ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНОМ РЫНКЕ РОССИИ НА
ПОКАЗАТЕЛИ ДОРОЖНОГО ТРАВМАТИЗМА”

“THE IMPACT OF CHANGES IN THE RUSSIAN AUTOMOBILE MARKET ON
ROAD INJURY RATES”

Выполнила студентка
группы Э406
Пацкова Екатерина Антоновна

Научный руководитель:
кандидат экономических наук, доцент
Эченикэ Владимир Хосе

Москва
2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	1
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ТРАВМАТИЗМА. ДОРОЖНЫЙ ТРАВМАТИЗМ В РОССИИ.....	5
Динамика смертности в ДТП в период с 2007 по 2021 годы. Классификация регионов РФ по характеру динамики смертности.....	7
Кластеризация регионов России по характеру снижения смертности.....	12
Факторы, влияющие на смертность в ДТП.....	14
Предпосылка исследования.....	17
Формулировка гипотезы исследования.....	17
Источники данных: описание происхождения, специфика.....	18
ГЛАВА 2. ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЕ НА АВТОМОБИЛЬНОМ РЫНКЕ НА СТАТИСТИКУ СМЕРТНОСТИ. РАЗВИТИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО РЫНКА РОССИИ С XX ВЕКА И ДО НАШИХ ДНЕЙ.....	21
Мотивация выбора рассматриваемого временного промежутка.....	23
Изменения на автомобильном рынке России в 2007-2021 гг.....	25
Автомобилизация за счёт иномарок в период с 2007 по 2021: кластеризация.....	31
Кластер насыщения.....	32
Кластер стабильного роста.....	35
Нетипичный кластер.....	36
ГЛАВА 3. ПРОБНАЯ И РЕЗУЛЬТИРУЮЩАЯ МОДЕЛЬ.....	38
Линейная модель взаимосвязи размера автомобильного парка и уровня дорожно-транспортной смертности.....	38
Линейная модель взаимосвязи доли иномарок в российском автомобильном парке и уровня дорожно-транспортной смертности.....	43
Выводы.....	45
Модель Смита (J.Smeed).....	46
Заключение.....	48
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	50
Приложения к настоящему тексту.....	57

ВВЕДЕНИЕ

В 1949 году Смид (R. J. Smeed) опубликовал статью “Some statistical aspects of road safety research”, где исследовал зависимость уровня смертности в дорожно-транспортных происшествиях от уровня автомобилизации¹ по данным с 1930 по 1946 год для 20 стран (18 европейских стран, Австралия и США). Автор вывел два уравнения связи: для социального риска (число погибших в дорожно-транспортных происшествиях на 100 000 человек) и уровня моторизации² и для транспортного риска (число погибших в дорожно-транспортных происшествиях в расчёте на 10 000 транспортных средств (registered vehicles)). Модели показали, что транспортный риск падает с ростом моторизации, в то время как социальный риск растёт. Это было первое количественное исследование, посвящённое взаимосвязи смертности в ДТП и размера автомобильного парка страны.

Настоящее исследование посвящено взаимосвязи расширения и изменения структуры автомобильного парка России и динамики смертности населения РФ в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП). Работа охватывает 15-летний период с 2007 по 2021 годы включительно.

Дорожно-транспортные происшествия в России — серьёзная комплексная проблема, одна из важнейших проблем здравоохранения [17], включающая в себя:

— Социальный аспект:

ДТП за рассматриваемые 15 лет в России унесли жизни 275,5 тысяч человек (по данным ФСГС³), что сопоставимо с населением Республики Калмыкия⁴. Демографический ущерб — не единственная проблема, значимым является также внушительный вклад ранений и травм, вызванных дорожно-транспортными происшествиями, в инвалидизацию (утрату трудоспособности) населения. За пятнадцатилетний период ранены свыше 2,5 млн. человек [4].

¹ Автомобилизация — оснащённость населения автомобилями, выражается в количестве автомобилей (шт.) на 1 тысячу человек.

² Моторизация — то же, что и автомобилизация.

³ ФСГС — Федеральная служба государственной статистики

⁴ Население Республики Калмыкия в 2007-2021 гг. составляло 267-289 тысяч человек

— Экономический аспект:

Порча автомобилей при столкновении друг с другом, опрокидывании и иных видах ДТП, повреждения дорожного покрытия и дорожной инфраструктуры, порча перевозимых грузов составляют экономические потери; инвалидизация населения преимущественно трудоспособного возраста влечут недоплату налогов в казну государства (из-за выбытия человека из сферы производства) и создаёт необходимость в регулярных социальных трансферах пострадавшим. Совокупные потери в результате ДТП эквивалентны 2% ВВП [4] (по другим данным — до 5% ВВП). Вопросы обеспечения безопасности дорожного движения определены в качестве приоритетов социально-экономического развития России [17].

Подъём уровня автомобилизации (по большей части из-за насыщения российского автопарка иномарками с начала 2000-х годов), а также рост населения Российской Федерации (со 142,2 млн. человек в 2007 до 147,2 млн. человек в 2021 году) [4] повлекли за собой увеличение интенсивности дорожного движения — вместе с тем от 2007 к 2021 году смертность в ДТП в целом по России снизилась приблизительно в два раза: с 18,1 до 9,3 погибших на 100 000 человек населения.

Автор стремится выяснить, как расширение автопарка России и насыщение его иномарками повлияли на динамику смертности в ДТП.

Автор прибегает к модели Смита как к отправной точке для моделирования взаимосвязи помимо линейной регрессии (её результирующие коэффициенты также представлены, в Главе №3). Аналитика российской дорожно-транспортной смертности проводилась в некоторых⁵ исследованиях для 1980-2005 годов и дала положительный результат

Российская специфика по сравнению с европейскими странами, на основе которых построена модель Смита, заключается в неоднородности регионов по уровню экономического развития и автомобилизации, в связи с чем для анализа и моделирования взаимосвязи уровня смертности в ДТП и размера, структуры автомобильного парка необходимо кластеризовать регионы, что проведено в Главе №2.

⁵ Блинкин М.Я., Решетова Е.М. Институциональные новации и математические модели Рубена Смита в свете современных российских транспортных реалий // Городские исследования и практики. - 2019. - С. 43-61.

Актуальность настоящей работы состоит в том, что демонстрация наличия взаимосвязи между смертностью в ДТП и размером, а также структурой автомобильного парка России доказывает управляемую сущность явления дорожно-транспортной смертности (дорожно-транспортная смертность относится к предотвратимым смертностям), следовательно, снижаемую направленными усилиями со стороны государства, бизнеса и населения страны.

Объект настоящего исследования — снижение смертности в дорожно-транспортных происшествиях в России в 2007-2021 гг.

Предмет настоящего исследования — взаимосвязь доли иномарок в автомобильном парке России, а также размера автомобильного парка России и уровня смертности (количества погибших на 100 000 человек) в детализации по регионам.

Цель исследования заключается в том, чтобы выяснить прочность взаимосвязи структуры автопарка и его размера и уровня дорожно-транспортной смертности для России периода 2007-2021.

Для достижения поставленной цели был обозначен следующий список задач:

- Приобрести статистические данные о смертности населения РФ; о структуре автомобильного парка России с детализацией по регионам за период 2007-2021 гг. (задача приобретения данных вынесена в отдельный пункт, так как при выполнении исследования выяснилось, что необходимые данные отсутствуют в открытом доступе, вследствие чего были приобретены по персональному запросу в ФСГС и аналитическое агентство “Автостат”);
- Проанализировать динамику дорожно-транспортной смертности в разрезе по регионам РФ;
- Проанализировать динамику моторизации; моторизации за счёт иномарок в разрезе по регионам РФ;
- Кластеризовать регионы РФ по характеру динамики смертности; по типу моторизации за счёт иномарок;
- Вывести зависимость между дорожно-транспортной смертностью и уровнем автомобилизации; долей иномарок в общей структуре автомобильного парка в виде модели с наибольшей объясняющей способностью.

Ожидаемый результат: количественное описание взаимосвязи смертности в ДТП с величиной и структурой автомобильного парка по каждому субъекту РФ, выявление факторов дальнейшего снижения смертности для каждого региона, оценка перспектив снижения смертности в каждом из них.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ТРАВМАТИЗМА. ДОРОЖНЫЙ ТРАВМАТИЗМ В РОССИИ

В России под дорожно-транспортным происшествием понимается “событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства (ТС) и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, сооружения, грузы либо причинён иной материальный ущерб”⁶.

Дорожно-транспортное происшествие (ДТП) — “относительно молодая причина смерти, относимая к внешним причинам смерти” [Фаттахов, Вишневский, 2012]. В общей структуре смертности от внешних причин транспортные несчастные случаи занимают второе место после самоповреждений (14,8% от общего числа смертей от внешних причин в 2012 году)⁷; в структуре транспортных несчастных случаев дорожно-транспортные происшествия составляют 82,5% (в 2020 году; в другие годы доля меняется незначительно).

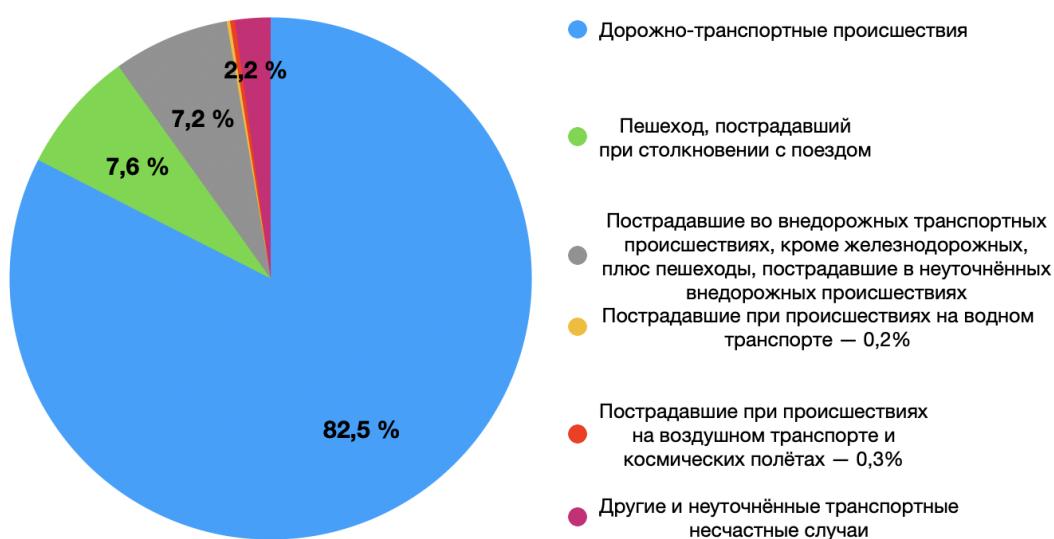


Рисунок 1. Структура транспортных несчастных случаев в России в 2020 году
Источник: составлено автором по данным Таблицы №7, Приложения

⁶ Федеральный закон от 10.12.1995 N 196-ФЗ (ред. от 29.11.2021, с изм. от 27.10.2022) "О безопасности дорожного движения"

⁷ Кваша Е., Харькова Т., Юмагузин В. Смертность от внешних причин в России за полвека // Демографическое обозрение. - 2014. - Том 1 №4. - С. 68-95.

Для оценки демографического ущерба от ДТП первое, что следует уточнять — само понятие *погибшего*, и оно рознится в зависимости от органа, занимающегося сбором, хранением и обработкой статистики смертности в ДТП.

Основными источниками информации о погибших в ДТП в России являются Федеральная служба государственной статистики (далее — ФСГС, Росстат), данные в которую поставляют Министерство здравоохранения (далее — Минздрав) Российской Федерации (на основе формы медицинской отчётности №40 «Отчёт станции (отделения) больницы скорой помощи») и Госавтоинспекция МВД (далее — ГИБДД) России, а также базы данных ООН. Информацией также владеют частные и общественные организации (в том числе агентства, занимающиеся социологическими исследованиями), государственные и частные страховые компании (занимающиеся, кроме прочего, автострахованием).

“Основная специфика учёта погибших в дорожно-транспортных происшествиях заключается в значительных межведомственных расхождениях”, которые, как отмечают Фаттахов, Вишневский⁸, достигают 25-30%, в то время как в странах Европы различия от органа к органу варьируются только лишь в пределах 6-7%.

Разница в данных (в том числе в степени их подробности, в полноте, в доступности для использования учёными и широкими массами) существует потому, что организации, занимающиеся сбором информации о погибших в ДТП, преследуют различные цели, а также потому, что, как было сказано выше, понятие погибшего в ДТП имеет различия.

Данное исследование проведено с опорой на определение, даваемое Федеральной службой государственной статистики: “*Погибшим [в ДТП]* считается лицо, погибшее на месте дорожно-транспортного происшествия, либо умершее в течение 30 последующих суток после ДТП”⁹.

Также исследование построено на основе данных, полученных непосредственно от ФСГС. Дело в том, что, в силу Постановления Правительства РФ от 02.06.2008 №420 “О Федеральной службе государственной статистики”, “Федеральная служба государственной статистики (Росстат) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по

⁸ Фаттахов Т., Вишневский А. Место ДТП в структуре внешних причин смерти // Демоскоп weekly. - 2012. №527-528

⁹ Приложения, Источник №8

формированию официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в Российской Федерации, а также в порядке и случаях, установленных законодательством Российской Федерации, по контролю в сфере официального статистического учёта” [27], то есть статистические данные ФСГС являются официальными.

Динамика смертности в ДТП в период с 2007 по 2021 годы. Классификация регионов РФ по характеру динамики смертности.

Уровень смертности в ДТП носит волнообразный характер с момента выделения ДТП в отдельную причину смерти, а с 2007 и до 2021 года (включительно), в целом, снижается:

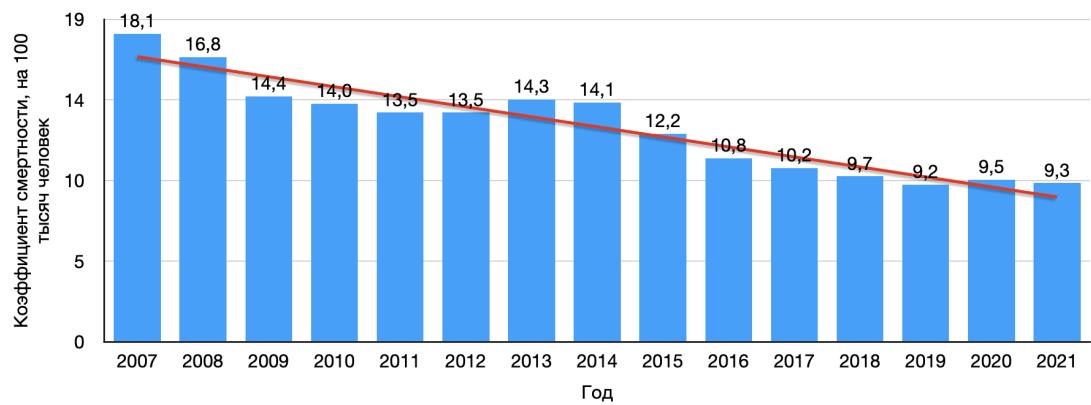


Рисунок 2. Диаграмма, отражающая коэффициенты смертности¹⁰ в ДТП в целом по России в течение каждого года с 2007 по 2021 годы. Линия тренда отражает вектор движения статистики — смертность в ДТП снижается.

Источник: составлено автором по данным Таблицы 24, Приложения.

Помимо коэффициентов смертности в ДТП, снизилось также общее число погибших в ДТП. На основе Таблицы 24, Приложения и статистики по численности населения России (Таблица 17, Приложения) была составлена аналогичная диаграмма, отражающая количество погибших в ДТП человек по каждому из пятнадцати лет.

¹⁰ число погибших человек в расчёте на 100 тысяч человек населения

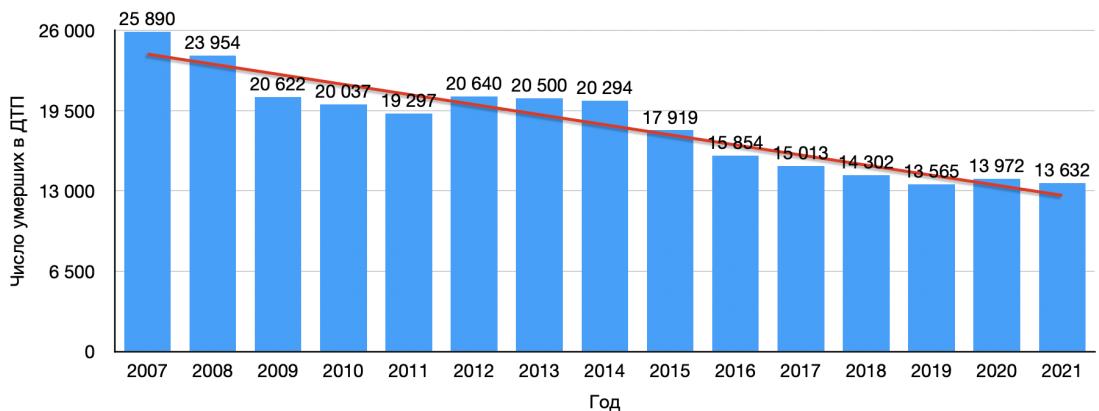


Рисунок 3. Диаграмма, отражающая число погибших в ДТП в целом по России в течение каждого года с 2007 по 2021 годы. Линия тренда отражает вектор движения статистики — количество погибших в ДТП с каждым годом в целом по России падает.

Источник: составлено автором по данным Таблиц 17, 24, Приложения.

Прямая красного цвета — линия тренда (соединяет агрегированные данные 2007 года, первого из исследуемых, и 2021 года, замыкающего — по всем субъектам РФ). Линия имеет отрицательный наклон, что свидетельствует о нисходящей динамике смертности в дорожно-транспортных происшествиях. Статистика снижается от 2007 года к 2011 году с 25 890 человек до 19 297 человек (на 25,47%), в течение трёх лет (с 2012 по 2014) показатели превышают локальный минимум, затем в 2015 году снижение относительно уровня 2011 года продолжается вплоть до 2019 года, в 2020-2021 гг. наблюдается незначительный подъём (с 2019 года с отметкой в 13 565 погибших к 2020 году с 13 972 погибшими рост составил 3%). Снижение смертности от дорожно-транспортных происшествий за 15 лет составило 47,3%, иначе говоря, смертность от ДТП снизилась почти в 2 раза — с 25 890 человек в год до 13 632 человек в год.

Пиковое значение смертности в ДТП составляет 25 890 человек и приходится на 2007 год, минимального значения смертность в ДТП достигает в 2019 году и составляет 13 565 человек, или с 18,129 человек на 100 тысяч человек до 9,346 человек на 100 тысяч человек.

Наибольший вклад в статистику смертности в ДТП вносят такие виды ДТП, как столкновения транспортных средств, влекущие гибель находящихся внутри, и наезды на пешеходов.

Именно эти две основные компоненты видны на графике ниже:

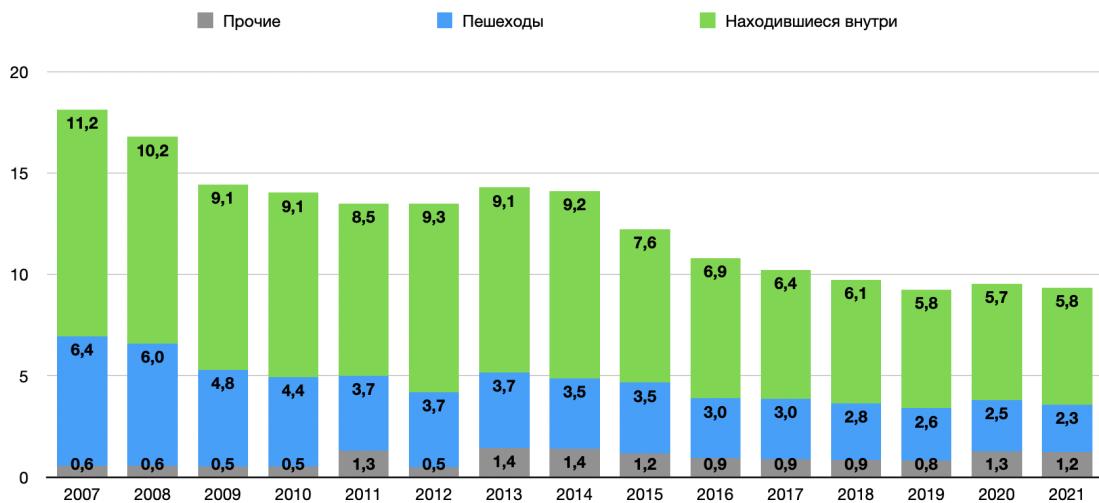


Рисунок 4. Диаграмма, отражающая коэффициенты смертности по двум типам погибших участников дорожного движения — пешеходов, а также водителей и пассажиров в целом по России в течение каждого года с 2007 по 2021 годы.

Источник: составлено автором по данным Таблицы 24, Приложения.

Как было сказано выше, за 15 лет с 2007 по 2021 годы общая смертность населения России в ДТП снизилась почти в два раза — с 18,129 человек на 100 тысяч человек до 9,346 человек на 100 тысяч человек.

Общая смертность в ДТП складывается из смертности в ДТП пешеходов; тех, кто во время аварии находился внутри транспортного средства, а также велосипедистов, пострадавших при столкновении с ТС.

На столбчатой диаграмме выше представлена динамика смертности в ДТП по категориям погибших. Зелёная — верхняя — часть столбца отражает смертность водителей и пассажиров автомобилей, синяя — средняя — часть столбца отражает смертность пешеходов, серый низ столбца отведен прочим погибшим.

Смертность лиц, находившихся в транспортном средстве и погибших при аварии, вносит наибольший вклад в общую статистику смертности от ДТП.

Доля погибших водителей и пассажиров ТС в общей статистике смертности составляла 61,6% в 2007 году и 61,7% в 2021 году; процент погибших в общем коэффициенте смертности варьируется от 60,1% в 2020 году до 68,9% в 2012 году, в среднем по 15 годам процент составляет 63,2%.

Показатель смертности снизился с 11,176 человек на 100 тысяч человек до 5,766 человек на 100 тысяч человек — почти в 2 раза.

Смертность пешеходов приблизительно в два раза ниже, чем водителей ТС и пассажиров: она варьируется от 24,5% в 2014 году до 36,0% в 2008 году и составляет в среднем 29,0% от общей смертности в ДТП. Коэффициент смертности пешеходов снизился с 6,397 человек на 100 тысяч человек в 2007 году до 2,347 человек на 100 тысяч человек в 2021 году — на 63,3%.

Пропорция погибших по категориям сохраняется на протяжении всего рассматриваемого периода: коэффициенты смертности по обеим составляющим снижались достаточно равномерно и составили всего половину от изначальных (от точки отсчёта периода).

Численность погибших в ДТП последовательно снижалась в последние годы, но относительный показатель, — коэффициент смертности от этих причин на 100 тыс. населения, остается чрезвычайно высоким для развитой страны — 9,3 погибших или, если пересчитать, то 93 человека на 1 миллион жителей в 2021 году.

Статистика смертности, несмотря на то, что относительно устойчиво снижается последние пятнадцать лет, всё ещё выше, чем в Европейском Союзе (EC).

Число погибших в дорожно-транспортных происшествиях в ЕС в 2020 году¹¹ составило 18 000 человек. В Российской Федерации в 2020 году в ДТП погибло 13 632 человека. Однако население Европейского союза превышает 440 миллионов; население России немногим выше 145 миллионов человек.

Относительные показатели смертности в ДТП в 2020 году составляют 4,21 погибших на 100 тысяч человек населения для ЕС; для России в 2020 году относительная смертность в ДТП составляет 9,54 погибших на 100 тысяч человек населения. Из всех стран, входящих в ЕС, наиболее близка по показателю

¹¹ без учёта статистики по Великобритании

смертности в ДТП к России Румыния (8,51 погибших человек на 100 тысяч человек населения).

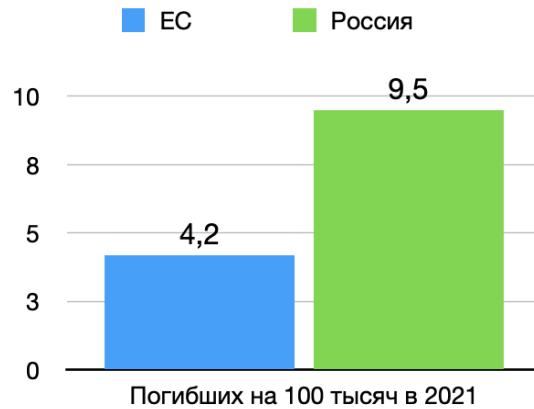


Рисунок 5. Сравнение уровня смертности в РФ и в ЕС в 2021 году.

Источник: составлено автором по данным IRTAD.

Уровень смертности от ДТП в Европе более чем в 2 раза ниже, чем в России.

Опыт экономически развитых государств, преодолевших нынешний российский уровень моторизации более 20 лет назад, свидетельствует о том, что направленные государственные действия *способны* оказать влияние на снижение уровня смертности в долгосрочной перспективе (вообще говоря, как и усилия со стороны бизнеса, и институциональное развитие).

Многие авторы объясняют снизившиеся европейские показатели высоким уровнем развития общественных институтов. Формирование институтов — процесс долгий; количественное измерение их вклада в снизившуюся смертность от ДТП затруднено.

Кластеризация регионов России по характеру снижения смертности

Анализ картин снижения смертности (Приложения, Таблица 20) в дорожно-транспортных происшествиях по регионам России привёл к необходимости классификации регионов по характеру движения динамики смертности в ДТП. Ниже приведена контурная карта Российской Федерации, окрашенная в два цвета:

- Зелёный цвет — регионы, в которых с 2007 по 2021 год произошло снижение смертности, носящее, в целом, плавный характер.
- Красный цвет — все прочие регионы; то есть регионы, в которых с 2007 по 2021 год произошёл рост смертности, показатели двигались хаотически и не имели выраженного тренда.



Рисунок 6. Кластеризация регионов России по характеру динамики смертности в дорожно-транспортных происшествиях.

Источник: составлено автором самостоятельно по материалам Таблицы №20, Приложения.

Как видно по карте, наибольшая доля регионов с неясной природой смертности в ДТП приходится на Дальневосточный федеральный округ (за исключением республики Бурятия, вошедшей в ДВФО, вообще говоря, только лишь в 2018 году), а также на Сибирский федеральный округ (Алтайский край, республика Алтай, Кемеровская область, Республика Тыва, Томская область, Омская область, республика Хакасия).

Уральский федеральный округ демонстрирует хаотичную природу смертности в ДТП в двух своих наибольших регионах (и, вообще говоря, наименее плотно заселённых) — Ямало-Ненецкий автономный округ и Ханты-Мансийский автономный округ — Югра.

Северо-Западный федеральный округ отличается своими наиболее северными регионами — Мурманская область, Республика Карелия и Вологодская область.

Факторы, влияющие на смертность в ДТП

Несмотря на то, что настоящее исследование ограничивается вычислением взаимосвязи смертности населения России в дорожно-транспортных происшествиях только лишь с уровнем моторизации и уровнем моторизации за счёт иномарок, автор считает важным перечислить факторы, влияющие на смертность в ДТП, для перспективы развития работы и усовершенствования модели.

Факторы, вносящие вклад в высокий российский дорожно-транспортный травматизм, носят как человеческий, так и *внешний* характер:

1. Уровень профессионального мастерства водителей.

Профессиональное мастерство водителя можно определить как “сочетание высокого уровня технического мастерства управления автомобилем и высокого профессионального интеллекта — способности предупреждать возникновение опасных ситуаций в дорожном движении”¹². Эта способность формируется из комбинации теоретических знаний и практических навыков поведения в ходе дорожного движения. Специалисты, разработавшие стратегию Безопасности Дорожного Движения 2018-2024, реализуемую в настоящее время, отмечают, что ужесточение процедуры сдачи экзамена для получения водительского удостоверения способно выпускать на дороги в общий поток водителей, подготовленных более серьёзно.

Стратегия БДД [4] заявляет о необходимости обязательного ужесточения и совершенствовании процесса допуска водителей к участию в дорожном движении: весной 2021 года состоялось изменение формата сдачи экзаменов в ГИБДД: привычные отдельные «площадку» и «город» объединили для проверки умения совершать важные манёвры в условиях живой городской среды.

2. Уровень личной дисциплины водителей.

“К уровню личной дисциплины водителей относятся поведенческие установки водителей, отсутствие лихаческих традиций”, отмечают Фаттахов, Вишневский (2012).

Осознанное, предсказуемое поведение, в основе которого лежит

¹² <https://pandia.ru/text/80/342/70652.php> — дата обращения 17 марта 2023

социально-психологическая устойчивость, снижает вероятность дорожно-транспортного происшествия — до 75% всех ДТП обусловлены ошибочными действиями водителей. Не менее важно всеобщее следование правилам дорожного движения, в том числе “соблюдение скоростного режима, из-за нарушения которых происходит более 85% ДТП” [4] — на долю таких происшествий приходится более 80 % погибших и 90 % раненых.

К элементам дисциплины относится ответственное отношение к состоянию здоровья (отказ от вождения при нестабильном самочувствии) и отказ от алкоголя при ближайшей перспективе сесть за руль.

К личной дисциплине относится также привычка пристёгивать ремень безопасности, своевременно менять летнюю резину на зимнюю и наоборот, внимательно следить за дорогой, не отвлекаясь, в числе прочего, на смартфон.

Низкая дисциплина водителей и пешеходов ведёт к высокой аварийности на пешеходных переходах.

3. Уровень личной дисциплины пешеходов.

Предсказуемое поведение пеших участников движения способно предотвратить человеческие жертвы и снизить транспортный и социальный риск: снизить статистику наездов на пешеходов и столкновения автомобилей. Неаккуратное поведение пешеходов приводит к 15,6% всех дорожно-транспортных происшествий.

4. Уровень освещённости автомобильных дорог (особенно на нерегулируемых пешеходных переходах и перекрёстках).

По статистике авторов Стратегии БДД [4], 68,3% пешеходов (приблизительно две трети от общего числа) гибнут из-за наезда автомобилей в тёмное время суток.

5. Состояние дорожной сети.

“Неудовлетворительное состояние улиц и дорог приводит к 21,7% всех ДТП в 2011 году, по данным источника”, отмечают Фаттахов, Вишневский (2012).

6. Уровень моторизации.

Рост населения Российской Федерации и доступность автомобильного кредитования стимулировали насыщение автомобильного парка России автомобилями и, как следствие, интенсифицировали дорожное движение. Как известно, явления дорожно-транспортных происшествий до появления автомобилей на дорогах не было, а значит, увеличивающаяся автомобилизация

неизбежно влияет на смертность в ДТП — направление влияния описано в Главе №3.

7. Уровень технической оснащённости и наличие пассивной системы безопасности в автомобилях: ремней безопасности, подушек безопасности, антиблокировочной тормозной системы, круиз-контроля, гидравлического усилителя руля, шипованный резины в осенне-зимний период, когда на дороге наблюдается явление гололедицы.

8. Техническая неисправность автомототранспортных средств оказывает крайне малое влияние, однако нельзя не упомянуть этот фактор.

Из перечисленных выше факторов складывается тот высокий уровень смертности в дорожно-транспортных происшествиях, который наблюдается и сегодня.

Социальный риск, по не зависимому друг от друга мнению авторов Фаттахова (2015)¹³ и Семченко (Semchenko, 2020)¹⁴ зависит также от уровня коррупции в стране (коэффициент корреляции между индексом восприятия коррупции и числом погибших на 100 000 составляет -0,86, что свидетельствует о сильной обратной связи — чем выше неприятие коррупции, тем ниже уровень смертности в ДТП).

Трудно поддаются измерению такие факторы, как уровень профессионального мастерства водителей, уровень личной дисциплины водителей и пешеходов — эти факторы остаются за границами настоящей работы, их исследование станет значимым развитием работы в будущем.

Состояние дорожной сети и уровень освещённости автомобильных дорог поддаются измерению и количественному анализу чуть лучше, однако в данный момент данных недостаточно (данные Федерального Дорожного Агентства ограничиваются снизу 2015 годом и отсутствуют для части регионов).

Хорошо измеримыми, статистически полноценными являются уровень моторизации и уровень технической оснащённости автомобилей. Именно эти факторы были использованы для анализа смертности в ДТП в настоящей работе.

¹³ Фаттахов Т. Коррупция как фактор высокой смертности от дорожно-транспортных происшествий в России // Мониторинг общественного мнения. - 2015. - №4 (128). - С. 66-95.

¹⁴ Semchenko N. Research of the economic factors impact on the automobilization level // Array. Municipal Economy of Cities. -2020. - №6 (159). - С. 161-168

В тексте Стратегии безопасности дорожного движения на 2018-2024 годы предлагаются меры повышения безопасности дорожного движения, связанные с подготовкой кадров для регулирования дорожного движения, развитием законодательной базы для ужесточения наказания нарушителей, чьё поведение на дороге привело к гибели людей.

Однако, не упоминается тот факт, что на возникновение аварийных ситуаций и на степень тяжести их последствий влияют *непосредственно автомобили, чьи технические характеристики* уберегают от заносов и длительных торможений на оледенелой трассе, чьи подушки безопасности позволяют отделаться гематомами при столкновении автомобилей, но сохранить жизнь.

Предпосылка исследования.

Автор делает *предпосылку*, что границу между технически совершенными с точки зрения комплексной безопасности автомобилями и небезопасными автомобилями можно провести по стране происхождения марки автомобиля. Иномарки¹⁵, для выпуска которых системы пассивной безопасности стали стандартом ещё в 1990-х годах, автор относит к «безопасным»; отечественные машины — к «небезопасным»: подушки безопасности стали частью серийного оснащения на автомобиле Лада только лишь в 2018 году.

¹⁵ Иномарка — автомобильная марка, страна происхождения которой отличается от России

Формулировка гипотезы исследования.

Автор проверяет *гипотезу* о том, что снижение смертности в рассматриваемый пятнадцатилетний период произошло в значительной степени благодаря увеличению доли иномарок на дорогах в России.

Под системой безопасности автомобиля предполагается комплекс систем и приспособлений, включающий в себя, как минимум:

1. Ремни безопасности.

Принцип работы ремней безопасности в автомобиле заключается в следующем: Когда автомобиль движется, он стремится продолжать движение с той же скоростью и в том же направлении, если на него не действует внешняя сила. В случае аварии или внезапной остановки пассажиры внутри автомобиля продолжат движение вперед с той же скоростью, что и автомобиль, за счет инерции. Это может привести к серьезным травмам или летальному исходу, так как человек может быть выброшен из машины или столкнуться с салоном автомобиля.

Ремни безопасности удерживают пассажиров и предотвращают их выброс из автомобиля или столкновение с салоном. Когда автомобиль внезапно останавливается, ремень безопасности блокируется и удерживает пассажира на месте, распределяя силу удара по грудной клетке и тазу. Это снижает риск серьезной травмы или смерти.

Таким образом, принцип работы ремней безопасности заключается в удержании пассажиров и предотвращении их выброса из автомобиля или столкновения с салоном в случае аварии или внезапной остановки.

2. Подушки безопасности (в первую очередь внутренние (фронтальные, боковые, центральные) — для водителя и человека, сидящего на переднем пассажирском кресле).

Подушки безопасности предназначены для защиты пассажиров и водителей в случае столкновения или аварии. Они представляют собой дополнительную удерживающую систему, которая работает в сочетании с ремнями безопасности для снижения риска травм при аварии. Когда автомобиль находится в столкновении, датчики подушек безопасности обнаруживают удар и вызывают быстрое раскрытие подушек безопасности, которые смягчают удар и помогают предотвратить столкновение водителя и пассажиров с твердыми поверхностями

салоне автомобиля. Это снижает тяжесть травм и спасает жизни в случае серьезных аварий.

3. Антиблокировочную тормозную систему (ABS).

Принцип работы ABS основан на использовании гидравлического давления и электронных систем управления для предотвращения блокировки колес и повышения устойчивости автомобиля при торможении.

Источники данных: описание происхождения, специфика.

Для проведения количественного исследования на реальных данных был отправлен запрос в отдел Естественного движения населения Российской Федерации Федеральной Службы Государственной Статистики (ФСГС) (текст письма – в настоящем тексте после библиографического списка, официальный ответ — Приложения, на Яндекс.Диске;), вследствие чего был получен набор таблиц (представлены на Яндекс.Диске по адресу https://disk.yandex.ru/d/d4WRcikhrhk_WQ):

1. Коэффициенты смертности по причине смерти «Лицо, находившееся в автотранспортном средстве, пострадавшее в результате дорожного транспортного случая» по полу, по субъектам Российской Федерации (на 100 000 человек);
2. Коэффициенты смертности по причине смерти «Пешеход, пострадавший в результате дорожного транспортного случая (кроме железнодорожного)» по полу, по субъектам Российской Федерации (на 100 000 человек);
3. Число умерших по причинам смерти, входящим в дорожно-транспортные происшествия с 2007 по 2021 годы, человек;
4. Коэффициенты смертности по причине смерти «ДТП» по полу, по субъектам Российской Федерации за 2007-2021 годы (на 100 000 человек).
5. Смертность населения по причинам смерти — 2020 год, 2021 год (разделение на городское и сельское население, подробное деление на номенклатуры смерти; источник — личный репозиторий научного руководителя).

Также по персональному запросу для настоящего исследования по договору некоммерческого пользования были получены следующие данные от аналитического агентства Автостат (текст обращения, официальный ответ и таблицы с данным представлены в Приложениях к настоящему тексту, а также на Яндекс.Диске по адресу https://disk.yandex.ru/d/d4WRcikhrhk_WQ):

6. Парк легковых автомобилей, с детализацией по всем регионам РФ, с делением по стране происхождения марки авто, срезы за 15 лет, с 2008 по 2022 год.

Из открытых источников (web-версия сборника «Российский демографический ежегодник», издаваемого ФСГС, 2007-2021 годы выпуска, а также сборника «Регионы России», 2007-2021 годы выпуска) взяты следующие данные:

7. Численность населения по субъектам РФ в разрезе по годам.

Для проведения исследования были получены, упорядочены и обработаны следующие данные:

1. Моторизация в разрезе по субъектам РФ с 2007 по 2021 год (журнал ФСГС «Регионы России»).

Из расчётов исключены вследствие административно-территориальных переделов и пропусков в данных следующие субъекты:

1. Усть-Ордынский Бурятский округ (входит в Иркутскую область Сибирского федерального округа, отдельного расчёта не велось).
2. Агинский Бурятский автономный округ; Читинская область (в 2008 году объединены в Забайкальский край (До 2018 года – Сибирский федеральный округ, с 2018 года – Дальневосточный федеральный округ) и расчёт проводится по Забайкальскому краю).
3. Корякский округ и Камчатская область (в 2007 году объединены в Камчатский край Дальневосточного федерального округа, расчёты производились по Камчатскому краю).
4. Коми-Пермяцкий автономный округ (включён в состав Пермского края ещё в 2005 году, однако присутствует в статистической отчётности до 2008 года, расчёт проводился по Пермскому краю).
5. Таймырский (Долгано-Ненецкий) автономный округ (включён в состав Красноярского края в 2007 году, однако присутствует в статистической отчётности до 2008 года, расчёт проводился по Красноярскому краю).

6. Эвенкийский автономный округ (включён в состав Красноярского края в 2007 году, однако присутствует в статистической отчётности до 2008 года, расчёт проводился по Красноярскому краю).
7. Республика Крым включена в состав Российской Федерации и включается в статистическую отчётность только с 2015 года: данных недостаточно для построения модели.
8. Город Севастополь — по тем же причинам.

Предпосылки модели, анализ автомобильного парка России и непосредственно модели представлены в дальнейших главах.

ГЛАВА 2. ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЕ НА АВТОМОБИЛЬНОМ РЫНКЕ НА СТАТИСТИКУ СМЕРТНОСТИ. РАЗВИТИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО РЫНКА РОССИИ С XX ВЕКА И ДО НАШИХ ДНЕЙ

История массового производства легковых автомобилей в России берёт своё начало в 1946 году, когда на Горьковском автомобильном заводе в Нижнем Новгороде началось серийное производство автомобилей М-20 (Автомобиль «Победа»), а с 1956 года начался выпуск самого популярного автомобиля советского времени ГАЗ-М-21 («Волга»), модельный ряд и конструкция которого претерпевали изменения вплоть до окончания выпуска в 2012 году. Автомобили, выпускаемые на заводах, находились преимущественно на работе в такси и в государственных службах.

В 1947 году на московском заводе малолитражных автомобилей начался серийный выпуск автомобилей «Москвич-400», модельный ряд которого обновлялся каждые несколько лет и успешно производился до начала 1990-х годов.

В 1970 году в городе Тольятти начал свою работу Волжский автомобильный завод, который стал первым автомобильным заводом в СССР, производившим автомобили преимущественно для нужд населения. Лидерство продукции АвтоВАЗа на российском автомобильном рынке было безусловным до начала 90-х годов XX века, когда у граждан Российской Федерации появилась возможность частным образом приобретать за рубежом, привозить и растаможивать автомобили иностранного производства.

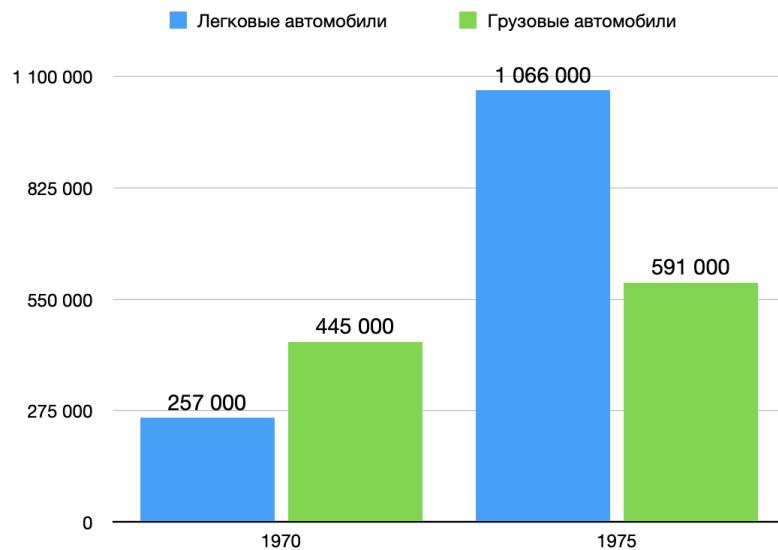


Рисунок 7. Размер автомобильного рынка легковых и грузовых автомобилей в России в 1970 и 1975 гг.

Источник: составлено автором по мотивам статьи Тимура Фаттахова «Дорожно-транспортные происшествия и смертность в России 1956-2012».

Мотивация выбора рассматриваемого временного промежутка.

Таможенные пошлины, действовавшие в период 1990-х годов, не носили запретительного характера: размер пошлины зависел только лишь от объёма двигателя автомобиля.

На фоне растущего авторынка в 1990-х и начале 2000-х гг. развились механизмы стимулирования приобретения автомобилей населением.

На фоне повышения общего благосостояния, роста интереса и возможности приобретения автомобилей среди населения России, автопроизводители машин представительского класса проявляли интерес к быстро растущему российскому автомобильному рынку.

Интерес выражался в полноценном функционировании представительств автопроизводителей в России, осуществлявших импорт автомобилей преимущественно премиального класса.

В 1996 году на территории Российской Федерации было введено в эксплуатацию первое предприятие крупноузловой сборки Автотор в г.

Калининграде, занимавшееся сборкой автомобилей марок BMW и KIA (позже, в 2012 году, начала также осуществляться сборка автомобилей марки Hyundai).

К 2007 году предприятий крупноузловой сборки функционировало всего 2: вышеуказанный Автотор и завод Ford Всеволожск (г. Всеволожск, Ленинградская область), начавший деятельность в 2002 году. Единственный завод полного цикла сборки открылся и работал в Москве с 1998 года на базе завода «Автофрамос» (бывший автомобильный завод «Москвич»), производящий в полном цикле сборку автомобилей под маркой Renault.

Знаковым событием в истории автомобильного рынка России стало строительство и ввод в эксплуатацию в конце 2007 года завода Toyota для производства одноимённых автомобилей.

В дальнейшем свои производственные предприятия стали строить и другие автопроизводители.

В 2009 году Правительством РФ были введены заградительные пошлины на ввоз подержанных иностранных автомобилей, что способствовало поддержке отечественных автопроизводителей на фоне кризиса 2008 года и приходу на российский рынок автомобильных марок различного класса путём строительства автомобильных заводов, а также стимулированию организованного импорта.

За исследуемый период расчёт по моторизации происходит за счёт легковых автомобилей без учёта лёгкого коммерческого транспорта, общественного транспорта (кроме легковых автомобилей, вроде такси или каршеринга), мотоциклов и т.п.

Понятие «моторизация» подразумевает то, что учитываются только лишь легковые автомобили; в данном исследовании речь идёт только о легковых автомобилях как о наиболее массовой категории автомобилей, в том числе наиболее частую участницу ДТП [со смертельным исходом].

Проблема, связанная с данными, заключается в межведомственных расхождениях и в том, что Росстат публикует статистику смертности только лишь с 2006 года (Фаттахов, Вишневский). Тимур Фаттахов делает попытку совместить показатели МВД и ФСГС в своих статьях [1, 2 или 3], и данные имеют слишком сильное различие.

Изменения на автомобильном рынке России в 2007-2021 гг.

Автомобильный рынок России имеет нижеследующую структуру:

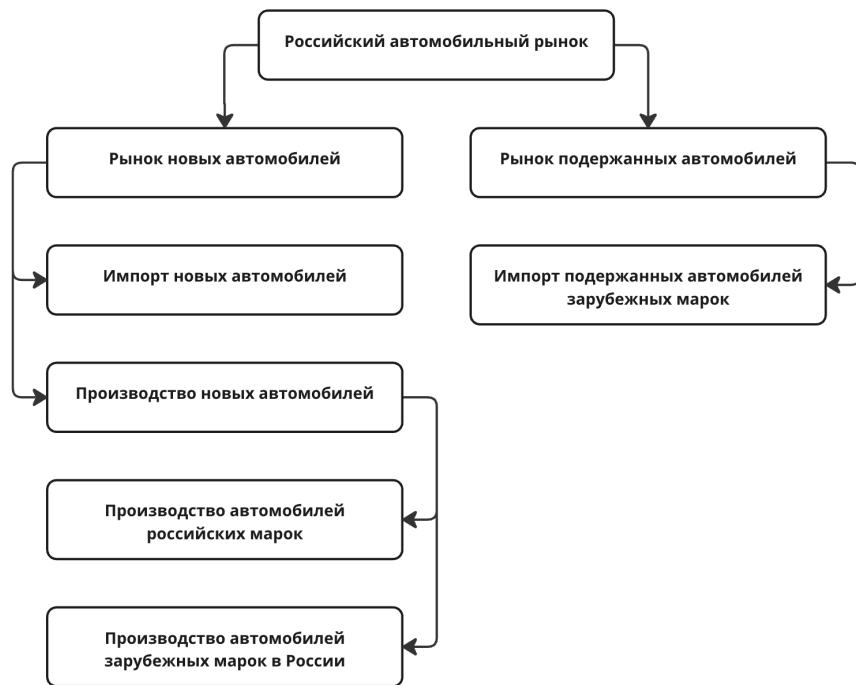


Рисунок 8. Структура видимой части автомобильного рынка в России.

Составлено автором по материалам статьи “Современный российский рынок автомобилей: структура и особенности предложения” за авторством Ходченко С.С

Российский автомобильный парк претерпел значимые изменения с 2007 по 2021 годы.

Первое значимое изменение — совокупный рост почти в полтора раза.

Процесс изменений размера автомобильного парка России в целом с 2007 по 2021 год отражён на нижеследующей диаграмме.

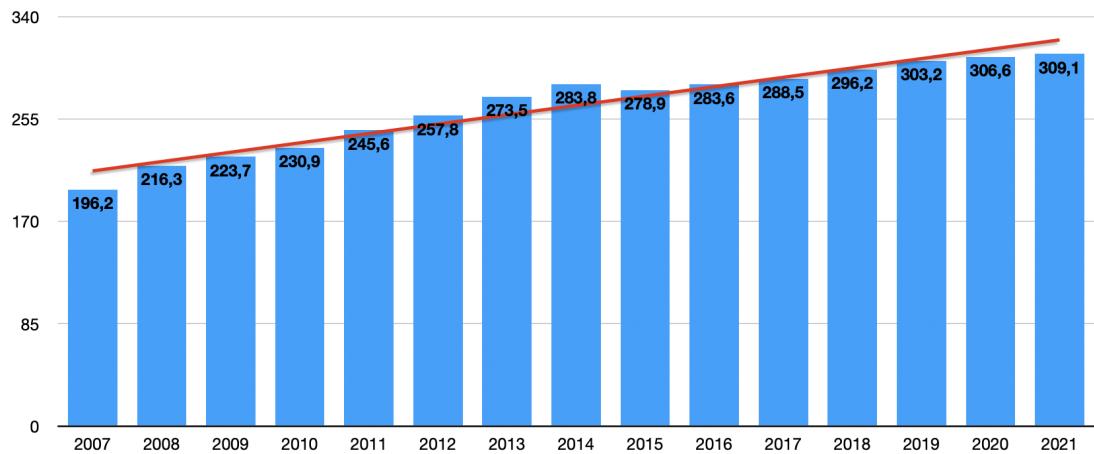


Рисунок 9. Диаграмма, отражающая коэффициент автомобилизации (число автомобилей на 1 тысячу человек населения) в течение каждого года с 2007 по 2021 годы. Линия тренда отражает вектор движения статистики: автомобилизация с каждым годом растёт.

Источник: составлено автором по Таблице №12, Приложения.

С 2007 по 2021 год наблюдается рост: за 15 лет автомобилизация выросла на 112,84 автомобиля на 1 тысячу человек, или на 57,5%.

Рост автомобилизации происходит на протяжении 15 лет неуклонно за исключением 2015 года, когда автомобилизация относительно 2014 года падает на 1,7%, однако превышает уровень 2013 года и далее последовательно возрастает.

Причиной устойчивой моторизации населения в период с 2007 по 2015 год послужила доступность автокредитования и рост благосостояния населения в целом.

В среднем за 15 лет ежегодный прирост показателя моторизации составляет 8,06 автомобилей на 1 тысячу человек; максимальный прирост произошёл в 2008 году и составил 20,03 автомобиля на 1 тысячу человек (со 196,23 до 216,26 автомобилей на 1 тысячу человек). Минимальный прирост составляет 2,48 автомобиля на 1 тысячу человек от 2020 к 2021 году; падение показателя, как сказано выше, произошло от 2014 к 2015 году и составило 4,86 автомобиля на 1 тысячу человек.

Далее следует диаграмма, описывающая распределение автомобилей по стране происхождения марки.

«Отечественные автомобили» включают в себя автомобили марок, зарегистрированных в России, «Иномарки», напротив, включают в себя все автомобили марок, происходящих из-за рубежа.

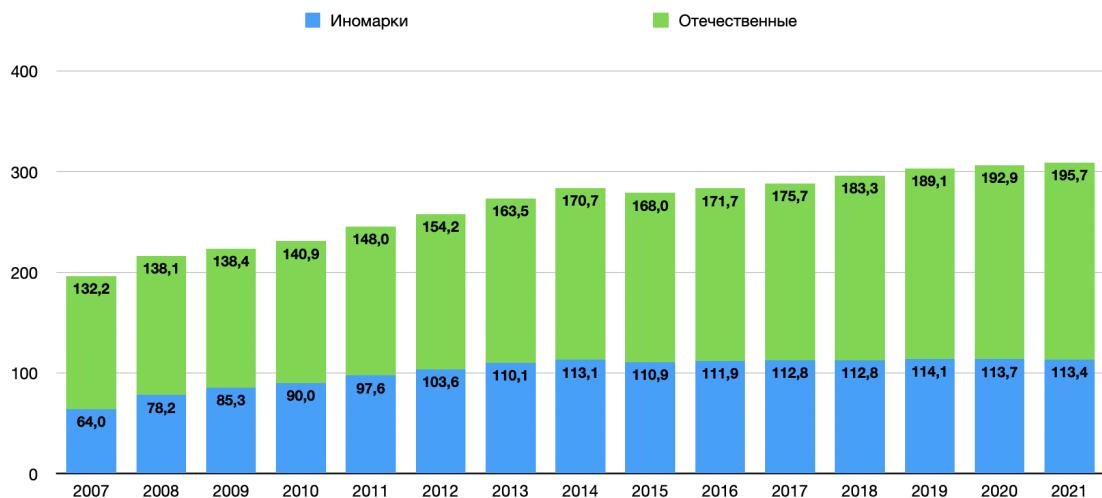


Рисунок 10. Диаграмма, отражающая коэффициент автомобилизации (число автомобилей на 1 тысячу человек населения) за счёт иномарок и за счёт отечественных автомобилей в течение каждого года с 2007 по 2021 годы.

Источник: составлено автором по Таблице 18, Приложения.

Окрашенная в синий цвет нижняя часть столбцов отражает количество иномарок, приходящееся на 1 тысячу человек, верхняя половина зелёного цвета показывает количество отечественных автомобилей, приходящееся на 1 тысячу человек.

Число иномарок, приходящееся на 1 тысячу человек, растёт в среднем на 3,53 от года к году. Наибольший рост составляет 14,16 автомобилей на 1 тысячу человек и приходится на 2008 год по сравнению с 2007; трижды показатель моторизации по иномаркам снижается: в 2021, 2020 и 2015 годах: на 0,23%, 0,44% и 1,94% соответственно. Наименьший положительный прирост составляет 0,08 автомобилей-иномарок на 1 тысячу человек и приходится на 2018 год по сравнению с 2017.

За 15 лет число иномарок в расчёте на 1 тысячу человек увеличилось на 49,4 автомобилей, или на 77%.

Отечественных автомобилей стало больше на 63,44 шт. в расчёте на 1 тысячу человек, что составляет прирост в 48%.

В среднем моторизация за счёт отечественных автомобилей росла на 4,53 автомобиля на 1 тысячу человек в год, наибольший прирост приходится на 2013 год по сравнению с 2012 годом и составляет 9,25 автомобилей на 1 тысячу человек; моторизация за счёт отечественных автомобилей падает единственный раз за 15 лет в 2015 году по сравнению с 2014 годом на 2,67 автомобилей на 1 тысячу человек, или на 1,56%. Наименьший положительный прирост составляет 0,27 автомобилей на 1 тысячу человек и приходится на 2009 год по сравнению с 2008.

Причины, по которым значимая часть населения предпочитает отечественные машины иномаркам, несмотря на очевидно более высокую степень защиты на дороге, кроются в финансовой составляющей, а также в комфорте обслуживания.

В начале 2000-х годов успех российского автомобильного рынка привлекает внимание большинства лидеров автомобильного производства в мире, привлекая их к открытию представительств и заводов в России, что массово произошло к 2007 году.

Отечественные машины, как правило, сами по себе дешевле иномарок; отечественные машины значительно дешевле обслуживать и ремонтировать, чем иномарки.

Отечественные машины не требовательны к качеству бензина, запасные части для отечественных машин доступны и дёшевы.

Отечественные автомобили имеют простое устройство, вследствие чего становится возможным самостоятельный ремонт владельцами.

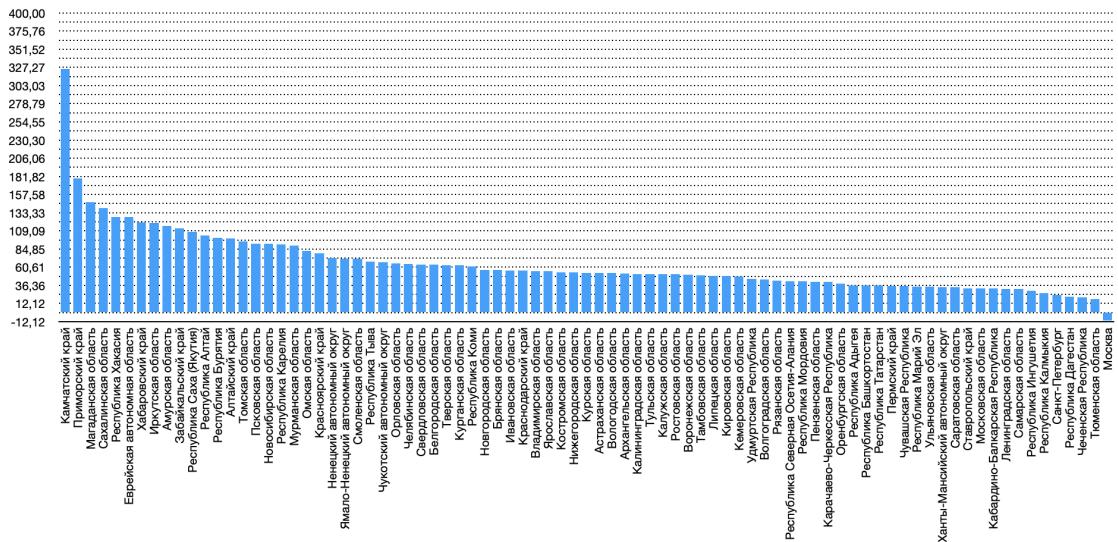


Рисунок 11. Изменение автомобилизации за счёт иномарок с 2007 по 2021 год в разрезе по субъектам Российской Федерации

Составлено автором по материалам Таблиц №13 и 15, Приложения.

Диаграмма выше показывает изменение в моторизации за счёт иномарок по всем регионам России (кроме республики Крым и г. Севастополя, включённых в статистический учёт в 2015 году — упомянуто ранее).

От 2007 к 2021 году сильнее всего расширился автопарк иномарок Камчатского края: с 193,25 иномарок на 1 тысячу человек до 518,40 иномарок на 1 тысячу человек, что составляет 168,25%.

С 246,29 до 425,79 иномарок на 1 тысячу человек вырос автопарк Приморского края за 15 лет, что составляет 72,88% — рост в абсолютном выражении составляет 179,50 автомобилей, что на 145,65 автомобилей меньше, чем в Камчатском крае, то есть меньше в 1.81 раз.

Регионам, относящимся к Дальневосточному федеральному округу, достаются первые 4 места из первых пяти в рейтинге величины изменения числа иномарок на 1 тысячу человек в 2021 году относительно 2007 года.

Сужение автопарка иномарок Москвы (единственное из 83 рассматриваемых субъектов РФ) произошло, вероятно, на фоне развития шеринговой экономики (в частности, каршеринговых услуг) и обострения ситуации с парковочными местами в центральном административном округе Москвы, стимулировавших жителей Москвы к продаже личных автомобилей и пользованию услугами аренды автомобилей, общественным транспортом (в том числе такси).

В Приложении к настоящей работе (Графики номер Х-XXX) содержатся графики динамики моторизации субъектов РФ за счёт иномарок.

Как видно, в наибольшей части (н процентов) регионов РФ расширение автопарка иномарок происходит плавно от года к году, однако есть некоторые исключения.

2007 год в коэффициентах смертности на 100 тысяч человек населения представлен на диаграмме ниже.

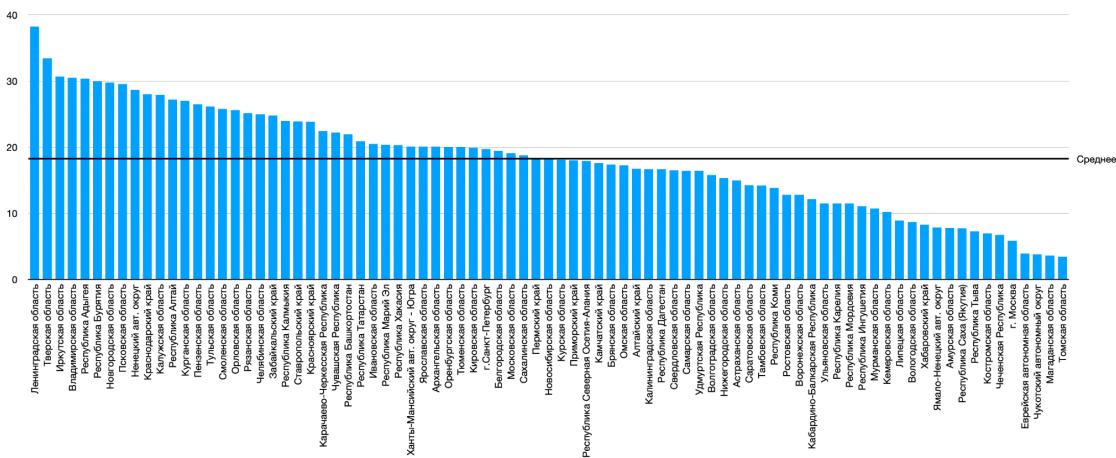


Рисунок 12. Стандартизованный коэффициент смертности в ДТП в 2007 году в разрезе по субъектам Российской Федерации.

Составлено автором по материалам Таблицы 4, Приложения.

Наибольшая смертность от ДТП составляет 38,242 человека на 100 тысяч человек и приходится на Ленинградскую область, Тверская область с 33,284 погибших на 100 тысяч человек занимает второе место по уровню смертности, Иркутская область, Владимирская область и республика Адыгея с 30,632, 30,45 и 30,348 погибших человек на 100 тысяч человек населения состоят в первой пятёрке по уровню смертности в ДТП.

К наименее опасным регионам относится город Москва с 5,844 погибших на 100 тысяч населения (при наиболее плотном населении в 5000 человек на

километр квадратный), а также малонаселённые Еврейская автономная область и Чукотский автономный округ, Магаданская и Томская области.

Автомобилизация за счёт иномарок в период с 2007 по 2021: кластеризация.

В Таблице №16, Приложения представлены столбчатые диаграммы, отражающие динамику моторизации за счёт иномарок по 83 исследуемым субъектам РФ.

Диаграммы можно подразделить по их форме на три класса.

Ниже представлена контурная карта России (без республики Крым и города Севастополя, исключённых из исследования), окрашенная в три цвета в зависимости от формы диаграммы моторизации за счёт иномарок.

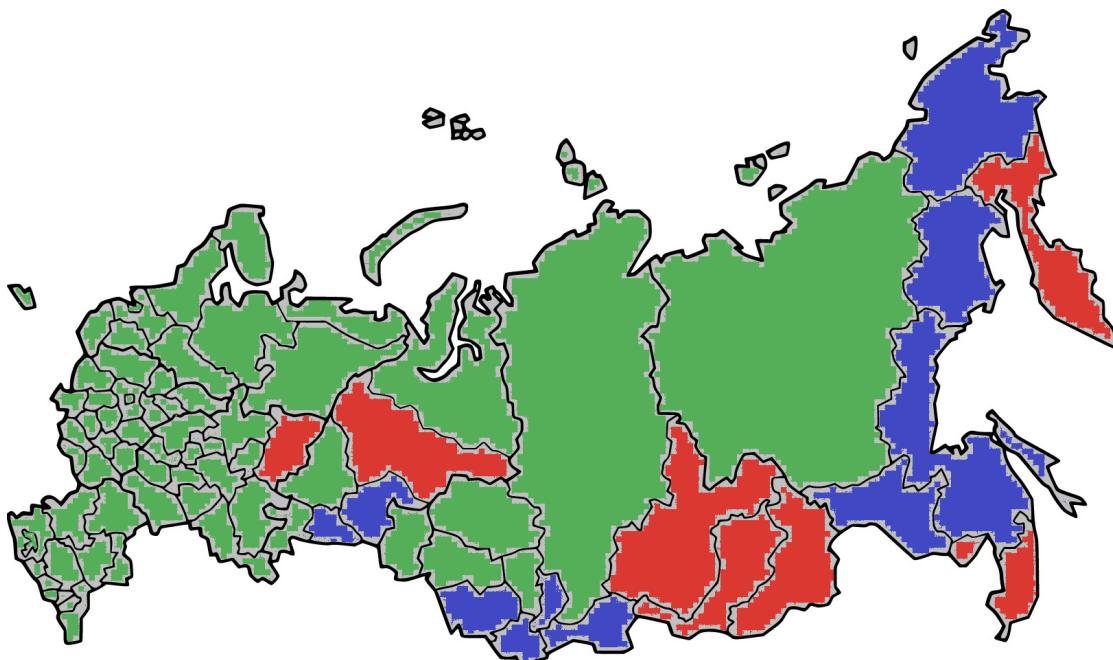


Рисунок 13. Кластеризация регионов России по характеру динамики автомобилизации за счёт иномарок.

Составлено автором по Таблице №16, Приложения.

Кластер насыщения.

Первый класс — отмеченный зелёным цветом — самый многочисленный: к нему относятся все регионы Северо-Кавказского федерального округа, Центрального федерального округа, Северо-Западного федерального округа, Северо-Кавказского федерального округа, Южного федерального округа, а также, за исключением Пермского края, Приволжский федеральный округ.

Автомобильные парки регионов, входящих в вышеперечисленные округа, являются *насыщенными и приближающимися к насыщению*: автомобилизация имеет крайне низкие темпы роста или, уперевшись в некоторую верхнюю границу (индивидуальную для каждого региона), вовсе идёт на убыль.

Для иллюстрации явления *насыщенных* автомобильных парков автор предлагает рассмотреть динамику автомобилизации в Самарской области Приволжского федерального округа.

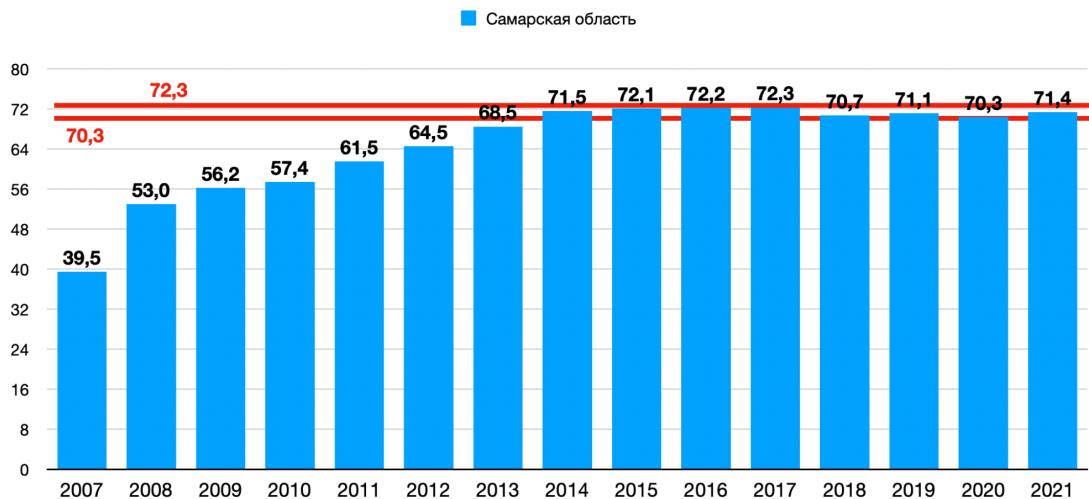


Рисунок 14. Динамика автомобилизации за счёт иномарок в Самарской области с 2007 по 2021 год.

Источник: составлено автором по материалам Таблицы 22, Приложения.

В 2007 году моторизация за счёт иномарок в Самарской области находилась на уровне 39,5 автомобилей на 1 000 человек населения. В течение 2008 года произошёл резкий скачок до 53 автомобилей на 1 000 человек (на 34%). В дальнейшем вплоть до 2014 года наполнение автомобильного парка региона иномарками происходило в среднем на 5% (в каждом году по отношению к предыдущему). С 2015 по 2021 год автомобилизация менялась в пределах 1% (в

абсолютном значении), а в среднем составляла 0%: автомобилизация «упёрлась» в границу, лежащую в диапазоне 70,3-72,3 автомобиля на 1 000 человек населения. Европейский опыт [25] свидетельствует о том, что автомобилизация за счёт иномарок в регионе продолжит колебаться в этих пределах.

К регионам, *приближающимся к насыщению*, относится Красноярский край.

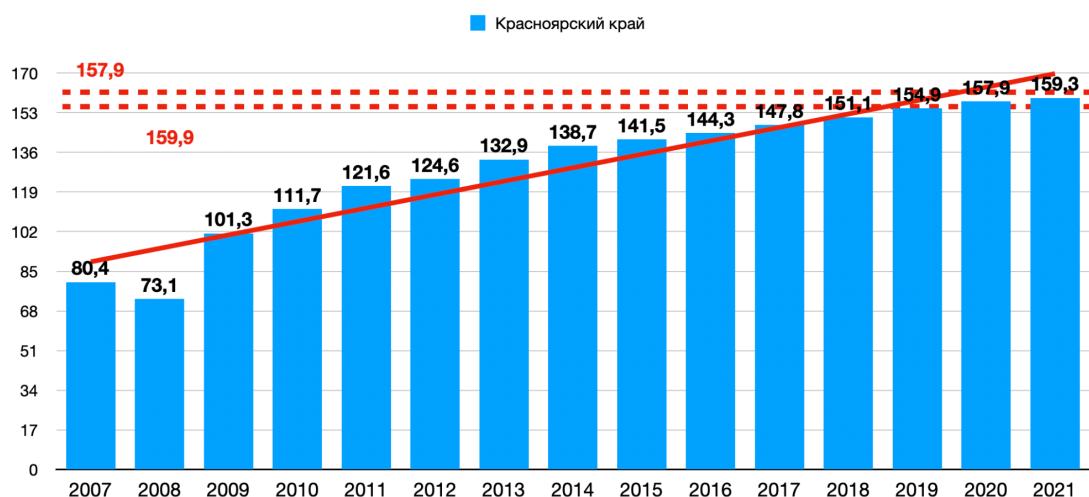


Рисунок 15. Динамика автомобилизации за счёт иномарок в Красноярском крае с 2007 по 2021 год.

Источник: составлено автором по материалам Таблицы 22, Приложения.

В 2007 году автомобилизация за счёт иномарок в Красноярском крае находилась на уровне 80,4 автомобилей на 1 000 человек. В 2008 году показатель снизился до 73,1 автомобилей на 1 000 человек населения (на 9%), после чего начал расти со средним темпом роста 4%. В 2020 году рост замедлился (рост составил 2%, в 2021 году — 1%). Такое замедление, при взгляде на европейский опыт, предвещает приостановку роста как такового и, скорее всего, снижение показателя в будущих периодах. Предположительно, точка насыщения примет значение в диапазоне 157,9-159,9 (красная пунктирная линия на рисунке 15).

От регионов с *насыщенными* автомобильными парками *приближающиеся к насыщению* отличаются тем, что в последних линия тренда рассматриваемого периода имеет явно выраженный положительный наклон (рисунок 15 — красная прямая линия), в то время как к диаграмме насыщенных автомобильных парков

можно свободно поставить верхнюю границу (рисунок 14 — верхняя красная линия с пометкой 72,3), от которой показатели отталкиваются и, пусть незначительно, но снижаются. Сходство двух типов регионов заключается в том, что рост автомобилизации за счёт иномарок (начиная с середины рассматриваемого периода или позже) происходит малыми темпами, как правило, не более 0,5-1,5% в абсолютном выражении.

Самый высокий уровень автомобилизации за счёт иномарок из первого кластера «Насыщенных-приближающихся к насыщению» наблюдается в городе Москва (при самой, вообще говоря, большой численности населения), и динамика столичного показателя нуждается в обособленном анализе.

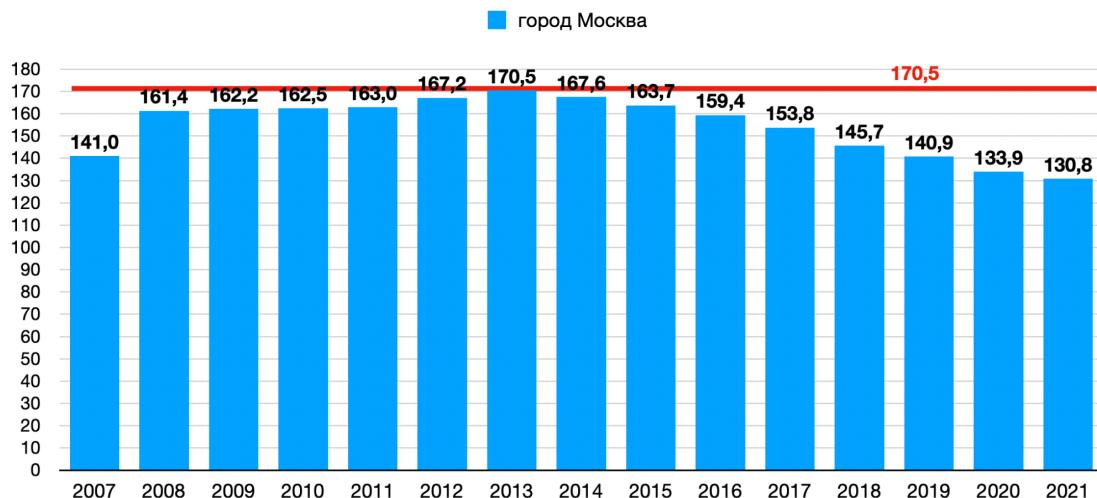


Рисунок 16. Динамика автомобилизации за счёт иномарок в городе Москве с 2007 по 2021 год.

Источник: составлено автором по материалам Таблицы 22, Приложения.

Автомобилизация за счёт иномарок в городе Москва в 2007 году составляла 141 автомобиль на 1 000 человек. Уже в 2008 году наступил период насыщения автомобильного парка: с уровня в 161,4 автомобиль на 1 000 человек (рост по сравнению с 2007 годом — 14%) до 170,5 автомобилей на 1 000 человек населения в 2013 году со средним темпом роста в 1%. С 2014 года и по 2021 год в Москве наблюдается сокращение автомобилизации в среднем на 3% в год (по отношению к предыдущему году).

Уровень автомобилизации в 2021 году составляет 130,8 автомобилей, что меньше, чем показатель на начало периода (2007 год). Стоит особо отметить, что снижение уровня автомобилизации за счёт иномарок относительного базового

года наблюдается только в Москве. Уровень насыщения для Москвы зафиксировался на отметке 170,5 автомобилей на 1 000 человек.

Снижение уровня автомобилизации за счёт иномарок произошло вследствие совокупности нескольких факторов.

Основным явлением, оказавшим влияние на сокращение численности автомобилей в личном владении у населения, оказалось интенсивное развитие системы общественного транспорта в Москве — строительство новых станций метро и обновление поездов, развитие служб кратковременной аренды автомобилей (каршеринга), организация новых маршрутов наземного транспорта и обновление парка общественного транспорта — появление электробусов и ликвидация троллейбусов, ввод в эксплуатацию современных трамваев и автобусов. Необходимость во владении личным автомобилем для комфортных и быстрых перемещений по Москве существенно снизилась.

Значимым для снижения уровня автомобилизации в Москве оказалось также развитие информационных технологий для e-commerce (интернет-торговли) — удобство и доступность служб курьерской доставки и рост сетей пунктов самовывоза товаров, приобретённых в интернет-магазинах, сократили объём вынужденного физического перемещения в городу, что также убавило необходимость во владении личным транспортным средством.

Кластер стабильного роста.

Второй по численности кластер, отмеченный на контурной карте синим цветом, объединяет в себе 11 субъектов:

Курганская и Тюменская области Уральского федерального округа;
Республика Алтай, Алтайский край, Республика Хакасия и Республика Тыва Сибирского федерального округа;

Магаданская область, Чукотский автономный округ, Хабаровский край, Амурская область и Сахалинская область Дальневосточного федерального округа.

Автопарк иномарок вышеперечисленных регионов РФ отличается плавным стабильным ростом без признаков скорейшего насыщения (как было сказано ранее, они заключаются в замедлении темпов роста).

Для иллюстрации явления предлагается рассмотреть динамику автомобилизации для Амурской области Дальневосточного федерального округа.

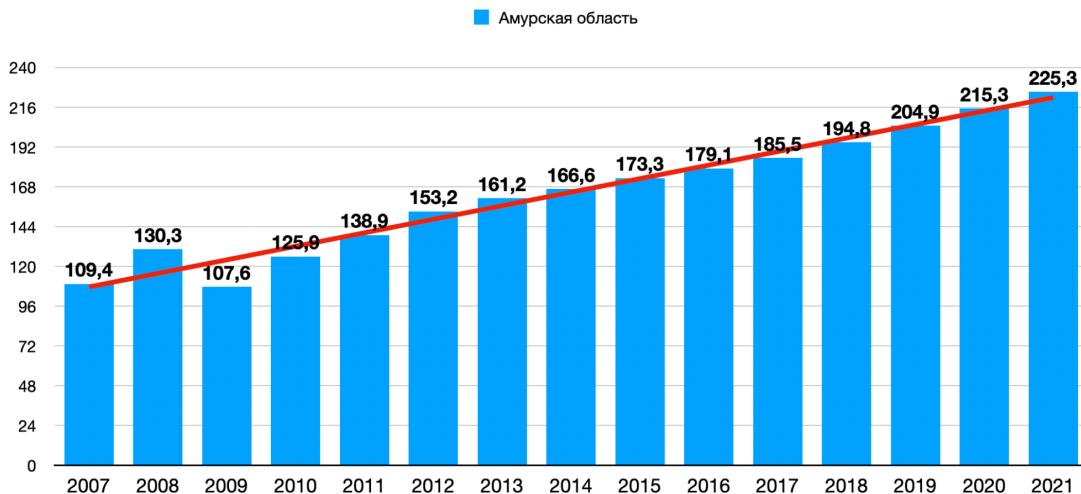


Рисунок 17. Динамика автомобилизации за счёт иномарок в Амурской области с 2007 по 2021 год.

Источник: составлено автором по материалам Таблицы 22, Приложения.

В 2007 году автомобилизация за счёт иномарок в Амурской области находилась на уровне 109,4 автомобилей на 1 000 человек населения, рост на 19% к 2008 году и затем снижение на 17% к 2009 году затем сменились ежегодным ростом на 6% в среднем от года к году; с 2018 года и по 2021 год ежегодный темп роста составляет ровно 5%. Это говорит о том, что насыщение автомобильного парка иномарками Амурской области ещё не началось, и весь рассматриваемый промежуток происходит пополнение парка, которое, вероятно, продолжится в текущем темпе в ближайшие годы.

Нетипичный кластер.

Кластер, окрашенный красным цветом, включает в себя 8 регионов:
Пермский край Приволжского федерального округа;
Ханты-Мансийский автономный округ — Югра Уральского федерального округа;
Иркутская область Сибирского федерального округа;

Республика Бурятия, Забайкальский край, Еврейская автономная область, Приморский край и Камчатский край Дальневосточного федерального округа.

Иначе, кроме как «*нетипичными* субъектами» (предыдущие два кластера включали в себя регионы, демонстрирующие достаточно прозрачную и просто объяснимую динамику автомобилизации за счёт иномарок) субъекты, перечисленные выше, в контексте динамики автомобилизации за счёт иномарок в 2007-2021 годах, назвать не получается. Впрочем, все они имеют вид графиков, составленных пофрагментно из двух ранее описанных типов динамик.

Для анализа преимущественно дальневосточного феномена рассматривается динамика автомобилизации за счёт иномарок для Камчатского края.

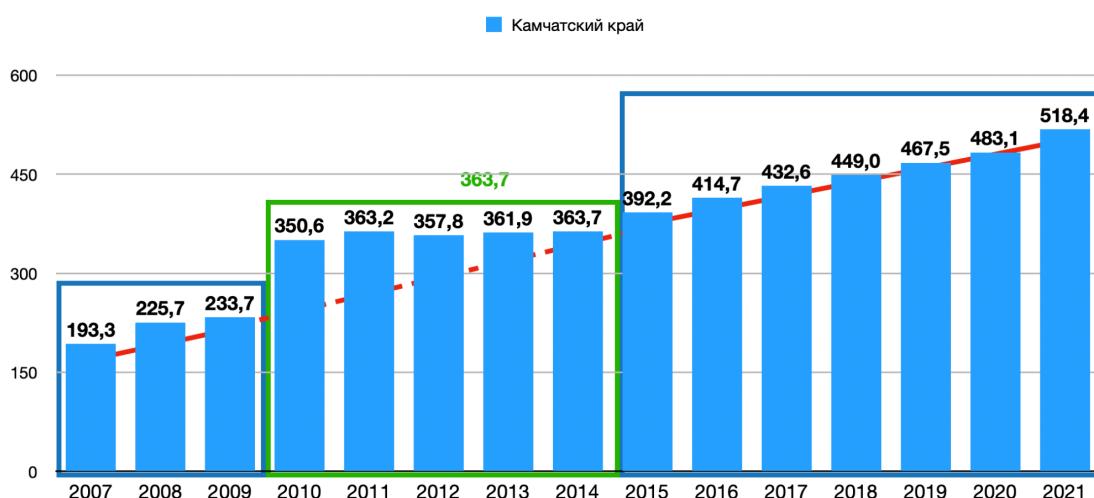


Рисунок 18. Динамика автомобилизации за счёт иномарок в Камчатском крае с 2007 по 2021 год.

Источник: составлено автором по материалам Таблицы 22, Приложения.

Период с 2007 по 2009 год, а также с 2015 и по 2021 (суммарно — 10 лет) сопровождается плавным стабильным ростом (и, как отмечено на рисунке непрерывной и пунктирной прямой красного цвета — линия тренда для двух оторванных друг от друга временных промежутков имеет одинаковый (или, по крайней мере, близкий к одному) угол наклона. Периоды отмечены на рисунке синими — как и «Плавно возрастающий кластер» — прямоугольниками.

В период с 2010 по 2014 год диаграмма имеет внешние признаки насыщенного рынка (выделена синим прямоугольником с точкой насыщения 363,7 автомобилей на 1000 человек).

Прочие регионы, вошедшие в кластер «*Нетипичных*», имеют схожую форму — рост в начале периода и в его конце с резким скачком и плато посередине.

ГЛАВА 3. ПРОБНАЯ И РЕЗУЛЬТИРУЮЩАЯ МОДЕЛЬ.

Для оценки степени взаимосвязи показателя смертности в ДТП и размера автомобильного парка автор предлагает построить простую линейную регрессию методом наименьших квадратов, опираясь на статистические данные, описанные выше.

Линейная модель взаимосвязи размера автомобильного парка и уровня дорожно-транспортной смертности.

Уровень смертности в ДТП в зависимости от моторизации описывается следующим уравнением:

$$mortality_{it} = \alpha * motorization_{it} + const + \varepsilon_{it}$$

Где:

$mortality_{it}$ — уровень смертности в регионе i в год t ;

$motorization_{it}$ — уровень автомобилизации населения (количество автомобилей, стоящих на учёте в МВД, в расчёте на 1 000 человек) в регионе i в год t ;

ε_{it} — случайные ошибки модели;

Модель имеет стандартные предпосылки линейной эконометрической модели.

Данные имеют панельную структуру и необходимые расчёты были произведены в эконометрическом пакете Gretl.

Для каждого субъекта РФ было построено уравнение с помощью программного пакета Gretl.

Результаты, агрегированные в таблице, представлены ниже.

Субъект	a	const	R-квадрат
Российская Федерация	-0,0600	28,93	0,86
Свердловская область	-0,0500	25,99	0,90
Ивановская область	-0,0600	26,73	0,88
Удмуртская Республика	-0,0500	26,75	0,87
Пензенская область	-0,0700	36,13	0,86
Орловская область	-0,0800	39,94	0,85
Волгоградская область	-0,0200	19,32	0,84
Краснодарский край	-0,1500	60,91	0,84
Тульская область	-0,0700	40,86	0,84
Владимирская область	-0,0900	42,13	0,82
Республика Бурятия	-0,1700	55,64	0,79
Республика Татарстан	-0,0800	34,39	0,79
Московская область	-0,0800	36,77	0,78
Новгородская область	-0,1000	46,26	0,78
Республика Адыгея	-0,0600	42,16	0,78
г. Москва	-0,0400	16,10	0,77
Новосибирская область	-0,0600	28,18	0,77
Республика Северная Осетия-Алания	-0,0500	26,17	0,77
Чувашская Республика	-0,0900	32,95	0,77
Ленинградская область	-0,1800	76,41	0,76
Белгородская область	-0,0600	31,14	0,75
Республика Башкортостан	-0,0500	30,88	0,75
Тверская область	-0,0600	40,68	0,74
Кировская область	-0,0700	32,50	0,73
Архангельская область	-0,0600	30,74	0,71
г.Санкт-Петербург	-0,2400	79,13	0,71
Тюменская область	-0,0800	37,77	0,71
Красноярский край	-0,0900	42,12	0,69
Ставропольский край	-0,0800	36,79	0,67
Кабардино-Балкарская Республика	-0,0500	20,77	0,66
Челябинская область	-0,0900	37,76	0,64
Нижегородская область	-0,0300	19,84	0,63
Республика Дагестан	-0,0500	21,99	0,63

Самарская область	-0,0600	27,76	0,63
Астраханская область	-0,0700	24,93	0,61
Ярославская область	-0,0600	29,89	0,61
Оренбургская область	-0,0400	26,88	0,60
Псковская область	-0,0500	37,52	0,60
Республика Марий Эл	-0,0600	27,31	0,60
Ханты-Мансийский авт. округ - Югра	-0,0700	36,50	0,60
Калужская область	-0,0900	44,9	0,59
Курганская область	-0,0400	33,28	0,51
Рязанская область	-0,0500	29,44	0,48
Калининградская область	-0,0500	27,01	0,44
Омская область	-0,0600	25,08	0,43
Ростовская область	-0,0300	15,23	0,43
Пермский край	-0,0300	22,64	0,38
Брянская область	-0,0400	23,02	0,34
Саратовская область	-0,0200	19,05	0,33
Ненецкий авт. округ	-0,2000	51,63	0,32
Хабаровский край	0,0300	2,99	0,32
Амурская область	0,0300	5,49	0,3
Чеченская Республика	-0,0400	10,62	0,29
Приморский край	-0,0200	18,94	0,23
Республика Коми	-0,0300	19,62	0,23
Сахалинская область	-0,1500	59,26	0,23
Республика Калмыкия	-0,0200	28,52	0,21
Забайкальский край	-0,0500	26,84	0,20
Вологодская область	0,0200	2,57	0,19
Иркутская область	-0,0300	24,02	0,19
Смоленская область	-0,1300	47,65	0,18
Ульяновская область	-0,0200	18,39	0,17
Курская область	-0,0100	17,29	0,15
Республика Мордовия	0,0100	9,63	0,12
Мурманская область	-0,0100	11,73	0,11
Республика Тыва	0,1200	14,36	0,11
Магаданская область	0,0300	-3,56	0,08

Карачаево-Черкесская Республика	-0,0600	33,10	0,07
Ямало-Ненецкий авт. округ	-0,0200	13,10	0,07
Республика Саха (Якутия)	-0,0100	9,54	0,04
Воронежская область	0,0100	11,91	0,03
Еврейская автономная область	0,0200	10,46	0,03
Алтайский край	-0,0100	10,89	0,02
Липецкая область	0,0100	9,62	0,02
Чукотский автономный округ	-0,0200	5,91	0,02
Камчатский край	-0,0100	16,42	0,01
Кемеровская область	-0,0100	11,26	0,01
Костромская область	-0,0100	12,05	0,01
Республика Алтай	-0,0100	23,20	0,01
Республика Ингушетия	0,0100	5,27	0,01
Республика Карелия	0,0100	11,04	0,01
Республика Хакасия	-0,0100	12,09	0,01
Тамбовская область	0,0100	12,59	0,01
Томская область	0,0100	6,95	0,01

Таблица 1. Взаимосвязь уровня автомобилизации (количество автомобилей на 1 000 человек населения) и уровня смертности в ДТП.

Составлено: автором по материалам Таблицы 4, Приложения

● R-квадрат>0,6 ● 0,6>R-квадрат>0,3 ● 0,3>R-квадрат

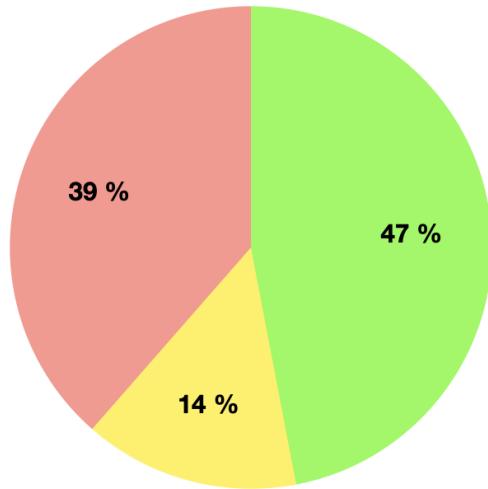


Рисунок 19. Распределение коэффициентов детерминированности по субъектам для модели 1: о взаимосвязи уровня моторизации и уровня смертности в ДТП.

Источник: составлено автором по материалам Таблицы 1 из настоящего текста.

Из диаграммы видно, что объём автомобильного парка *достаточно хорошо* ($R^2 > 0,6$) объясняет снившуюся смертность в ДТП чуть менее чем в половине регионов РФ, а именно в 47%.

Что касается России в целом, уравнение связи имеет $R^2 = 0,86$, что свидетельствует о достаточно хорошей объясняющей способности линейной регрессии для данной взаимосвязи.

Что касается линейной взаимосвязи уровня смертности водителей и пассажиров и моторизации — объясняющая способность модели оказалась гораздо ниже (результатирующие таблицы приведены в Приложениях к настоящему тексту).

Распределение коэффициентов детерминации представлено на круговой диаграмме ниже.

● R-квадрат>0,6 ● 0,6>R-квадрат>0,3 ● 0,3>R-квадрат

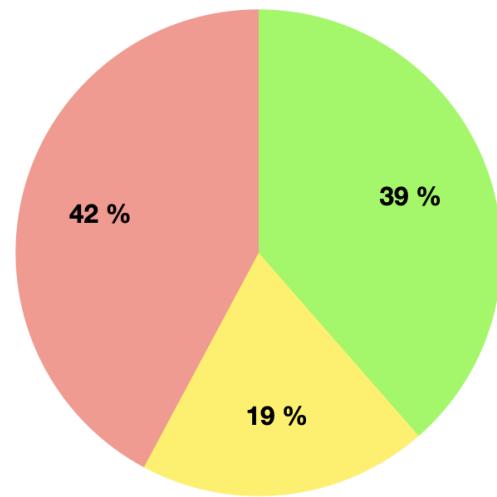


Рисунок 20. Распределение коэффициентов детерминированности по субъектам для модели 2: о взаимосвязи уровня моторизации и уровня смертности водителей и пассажиров в ДТП.

Источник: составлено автором по материалам Таблицы 2 из Приложений к настоящему тексту.

Линейная модель взаимосвязи доли иномарок в российском автомобильном парке и уровня дорожно-транспортной смертности.

Для описания взаимосвязи моторизации за счёт иномарок также была построена линейная регрессия по вышеупомянутой схеме.

Коэффициенты результирующего уравнения регрессии представлены в таблице ниже:

Субъект	a	const	R-квадрат
Российская Федерация	-0,1500	27,99	0,72
Ивановская область	-0,1900	26,23	0,90
Краснодарский край	-0,2700	44,68	0,9
Красноярский край	-0,1600	38,35	0,88
Владimirская область	-0,2500	39,91	0,87
Тверская область	-0,3000	49,77	0,87
Орловская область	-0,2500	35,89	0,86
Смоленская область	-0,2400	39,83	0,85
Новосибирская область	-0,1100	26,63	0,84
Пензенская область	-0,2800	33,38	0,84
Ставропольский край	-0,2800	33,13	0,84
Ненецкий авт. округ	-0,3700	41,54	0,82
Республика Северная Осетия-Алания	-0,1900	23,97	0,8
Республика Бурятия	-0,2200	43,25	0,79
Свердловская область	-0,1400	23,81	0,79
Иркутская область	-0,1600	39,37	0,78
Кировская область	-0,2000	27,08	0,75
Удмуртская Республика	-0,1800	23,70	0,73
Астраханская область	-0,1400	18,5	0,72
Самарская область	-0,2600	26,46	0,71
Челябинская область	-0,2600	36,10	0,71
Новгородская область	-0,2700	44,4	0,68
Кабардино-Балкарская Республика	-0,2500	20,01	0,67
Республика Дагестан	-0,3500	23,39	0,67
Республика Адыгея	-0,3600	47,19	0,66
Чувашская Республика	-0,2800	30,40	0,66

Калининградская область	-0,1100	39,88	0,65
Омская область	-0,0900	21,38	0,65
Белгородская область	-0,1400	25,67	0,64
Тульская область	-0,2000	37,87	0,63
Архангельская область	-0,1900	28,57	0,62
Нижегородская область	-0,1200	22,12	0,62
Псковская область	-0,1600	38,3	0,62

Волгоградская область	-0,1600	21,51	0,59
Республика Марий Эл	-0,2100	24,84	0,59
Республика Башкортостан	-0,2500	30,66	0,58
Сахалинская область	-0,1300	49,17	0,58
Оренбургская область	-0,2200	28,19	0,57
Ростовская область	-0,0800	14,58	0,55
Московская область	-0,1400	30,17	0,53
Курганская область	-0,1300	30,12	0,52
Калужская область	-0,2000	41,21	0,5
Рязанская область	-0,2000	30,24	0,49
Республика Татарстан	-0,2400	30,35	0,47
Тюменская область	-0,4000	31,28	0,45
Брянская область	-0,0900	22,79	0,42
Карачаево-Черкесская Республика	-0,2300	29,30	0,40
Ярославская область	-0,1200	26,77	0,40
Чеченская Республика	-0,2900	10,06	0,31
Алтайский край	-0,0400	14,91	0,29
Хабаровский край	0,0300	4,22	0,29
Республика Алтай	-0,0900	30,55	0,28
Амурская область	0,0300	7,76	0,23
Вологодская область	0,0600	2,84	0,22
Магаданская область	0,0700	-7,58	0,22
Саратовская область	-0,0800	18,56	0,22
г.Санкт-Петербург	-0,1400	30,06	0,2
Курская область	-0,0500	17,63	0,20
Республика Саха (Якутия)	-0,0200	11,08	0,20
Забайкальский край	-0,0600	22,89	0,19

Волгоградская область	-0,1600	21,51	0,59
Республика Марий Эл	-0,2100	24,84	0,59
Республика Башкортостан	-0,2500	30,66	0,58
Ленинградская область	-0,2500	50,66	0,18
Республика Коми	-0,0600	17,02	0,18
Мурманская область	-0,0400	12,45	0,17
Пермский край	-0,1300	21,83	0,17
Республика Калмыкия	-0,1700	29,40	0,17
Республика Мордовия	0,0700	9,37	0,17
Ханты-Мансийский авт. округ - Югра	-0,1000	26,46	0,17

Тамбовская область	0,1100	7,62	0,15
Еврейская автономная область	0,0500	5,47	0,14
г. Москва	0,0200	0,23	0,13
Ульяновская область	-0,0600	15,27	0,07
Приморский край	-0,0100	16,4	0,05
Липецкая область	0,0500	9,15	0,04
Республика Тыва	-0,1000	36,15	0,04
Воронежская область	0,0100	11,95	0,03
Республика Карелия	0,0100	10,38	0,03
Республика Хакасия	-0,0100	13,42	0,03
Камчатский край	-0,0100	16,94	0,02
Томская область	-0,0200	10,47	0,02
Кемеровская область	-0,0100	10,25	0,01
Костромская область	0,0200	10,14	0,01
Республика Ингушетия	0,0300	5,24	0,01
Чукотский автономный округ	0,0100	3,93	0,01
Ямало-Ненецкий авт. округ	-0,0100	10,34	0,01

Таблица 2. Взаимосвязь уровня автомобилизации за счёт иномарок (количество иномарок на 1 000 человек населения) и уровня смертности в ДТП (число погибших на 100 тысяч человек).

Как видно из таблицы, почти половина субъектов РФ (а именно, 46%) имеет слабую взаимосвязь коэффициента смертности пассажиров и водителей

автомобилей с уровнем моторизации, в то время как для общей модели доля плохо описываемых зависимостей составляет 39 процентов.

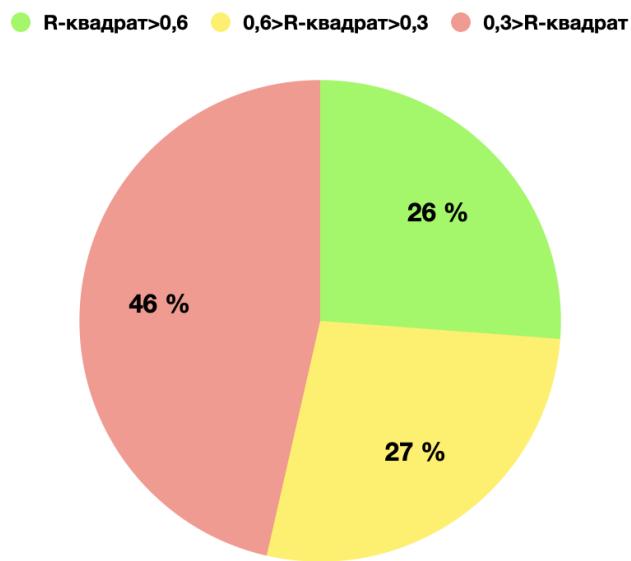


Рисунок 21. Распределение коэффициентов детерминированности по субъектам для модели 3: о взаимосвязи уровня моторизации за счёт иномарок и уровня смертности водителей и пассажиров в ДТП.

Источник: составлено автором по материалам Таблицы 3 из Приложений к настоящему тексту.

Прочность зависимости, выражаемая коэффициентом детерминированности $R\text{-квадрат}$, коэффициентов общей смертности в ДТП и моторизации за счёт иномарок составляет 0,72, что подтверждает тесную обратную взаимосвязь доли иномарок в автопарке России и смертности: чем выше доля иномарок на дорогах в России, тем ниже смертность от ДТП.

Вывод: автомобилизация за счёт иномарок описывает снижение смертности водителей и пассажиров автомобилей в ДТП в линейном варианте *хуже*, чем снижение общей смертности в ДТП.

В Приложениях к настоящей работе содержатся файлы .docx, содержащие уравнения для каждого региона РФ по вышеперечисленным моделям.

Модель Смита (J.Smeed).

Адаптация модели Смита к российскому автомобильному парку и статистике смертности.

При визуализации динамики расширения автомобильного парка во всех регионах России (см. столбчатые диаграммы в Таблице 25, Приложения) становится очевидно, что почти во всех регионах (за исключением тех, где резко менялась численность населения) автомобильный парк стабильно расширялся каждый год с 2007 по 2021; моторизация устойчиво и достаточно плавно растёт, что видно по линии тренда с пологим положительным наклоном.

Как видно по Таблице №1 настоящего текста, линейная модель хорошо приближает связь совокупной моторизации (за счёт отечественных автомобилей и иномарок вместе) только лишь в 47% регионов РФ.

Как видно из контурной карты, окрашенной в зависимости от характера динамики смертности (Рисунок №6 настоящей работы), линейная модель почти всегда хорошо описывает связь динамики смертности в дорожно-транспортных происшествиях с расширением автомобильного парка для тех регионов, динамика смертности в ДТП в которых носит нисходящий характер без динамичных флуктуаций.

Для наилучшего приближения зависимости автор строит модель Смита по российским данным 2007-2021 годов.

Ход построения модели аналогичен подходу в опорной статье.

При построении модели автор настоящей работы оперирует обозначениями опорной статьи:

D_{it} — количество погибших в дорожно-транспортных происшествиях в регионе $i = [1 \dots 83]$ в году $t = [1 \dots 15]$.

N_{it} — размер автомобильного парка в регионе $i = [1 \dots 83]$ в году $t = [1 \dots 15]$.

P_{it} — численность населения в регионе $i = [1 \dots 83]$ в году $t = [1 \dots 15]$.

$\frac{D_{it}}{N_{it}} \times 10^4$ — количество погибших на 10 000 автомобилей (транспортный риск) в

регионе $i = [1 \dots 83]$ в году $t = [1 \dots 15]$.

$\frac{N_{it}}{P_{it}} \times 10^3$ — количество легковых автомобилей на 1 000 человек населения

(моторизация) в регионе $i = [1 \dots 83]$ в году $t = [1 \dots 15]$.

$\frac{D_{it}}{P_{it}} \times 10^5$ — количество погибших на 100 000 человек населения (социальный

риск) в регионе $i = [1 \dots 83]$ в году $t = [1 \dots 15]$.

1. Для построения модели рассчитано абсолютное число погибших в дорожно-транспортных происшествиях по каждому региону и году (Таблица 26 в Приложениях) на основании общих коэффициентов смертности в ДТП и численности населения.
2. Таблица 27 в Приложениях содержит расчётные характеристики для построения модели.

Транспортный риск рассчитывается по формуле Смида:

$$\frac{D}{N} = \alpha \left(\frac{N}{P} \right)^\beta$$

Где α, β — параметры, которые необходимо подобрать для конкретного региона.

Социальный риск рассчитывается по формуле Смида:

$$\frac{D}{P} = \gamma \left(\frac{N}{P} \right)^\sigma$$

Где γ, σ — параметры, которые необходимо подобрать для конкретного региона.

Модель Смида для агрегированных данных по России, а также модели взаимосвязи для регионов РФ расположены в Приложении **Smeed.ipynb** на Яндекс.Диске.

Заключение.

Основные показатели аварийности за последние годы имеют тенденцию к сокращению [4].

В ходе работы был проанализирован массив статистических данных, характеризующих состояние дорожно-транспортного травматизма в России в 2007-2021 годах, а также данные об автопарке России в тот же период.

Были построены модели, позволяющие ответить на вопрос о степени взаимосвязи возросшей за 15 лет моторизации за счёт иномарок и снизившейся смертности.

Была проведена кластеризация регионов РФ по характеру динамики смертности в дорожно-транспортных происшествиях и по динамике моторизации за счёт иномарок, была проведена объёмная аналитика по полученным картинам.

Авторская гипотеза о взаимосвязи уровня смертности в ДТП с размером автомобильного парка России и доли иномарок в нём подтверждена.

Дальнейшее направление работы — исследование детализированной по полу, возрасту и характеру местности (сельская или городская) и смертности в ДТП.

Также значительным развитием работы стала бы многофакторная модель, в которую включён также фактор состояния дорог и индекс восприятия коррупции (по материалам Федерального дорожного агентства и агентств социологических исследований). Также значительное улучшение модели приобретут при использовании фактора возраста автомобилей в автомобильном парке России (сейчас, к сожалению, эти данные не доступны для использования и аналитики).

Ещё, согласно тексту Стратегии Безопасности дорожного движения на 2018-2024 годы, «показатели состояния безопасности дорожного движения демонстрируют их тесную взаимосвязь с показателями социально-экономического развития государства».

Стимулирование экономического роста, влекущего за собой автомобилизацию за счёт иномарок, переход населения на автомобили с высокой степенью автономизации способны будут оказать положительное влияние на дорожно-транспортную смертность.

Транспортный и социальный риск, как показала модель Смита для России, меняются пропорционально моторизации и моторизации за счёт иномарок, и регрессор вносит, вообще говоря, небольшой вклад в общую многофакторную модель смертности, наибольшее влияние на вышеуказанные факторы по-прежнему оказывают ненаблюдаемые факторы, главный из которых – транспортная культура. Формирование транспортной культуры у населения – долгий во времени и трудоёмкий процесс, однако он необходим для снижения смертности, и, при взгляде на опыт Запада, это видится возможным.

ил дорожного движения (в особенности, нарушения скоростного режима).

Несмотря на трудную достижимость цели по созданию и укреплению общественных институтов, однозначно требуется активизация усилий государства, бизнес-сообщества и граждан для её достижения. Воздействие на ключевые, неявные факторы аварийности поможет существенно снизить показатели смертности в дорожно-транспортных происшествиях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пьянкова А., Фаттахов Т., Баранов К., Юрасова Е. Смертность от дорожно-транспортных происшествий в Москве: анализ связанных данных полиции и государственного статистического учёта умерших // Демографическое обозрение. - 2019 , С. 151-176
2. Пьянкова А., Фаттахов Т. Смертность от дорожно-транспортных происшествий в России: подходы к оценке, тенденции и перспективы // Демографическое обозрение. -2019, том 6, №3: 58-84
3. Фаттахов Т. Дорожно-транспортные происшествия и смертность в России: 1956-2012 // Институт Демографии Национального Исследовательского Университета «Высшая Школа Экономики». -2015, том 6, №3: 58-84
4. Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018-2024 годы
5. Фаттахов Т. Источники информации о ДТП и учёт дорожно-транспортного травматизма в России // Институт Демографии Национального Исследовательского Университета «Высшая Школа Экономики». - 2014
6. Кокорина Е.П., Андреева Т.М., Поликарпов А.В., Огрызко Е.В. Состояние дорожно-транспортного травматизма по данным официальной медицинской статистики //Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. -2015, 23(6)
7. <https://pandia.ru/text/80/342/70652.php> дата обращения: 17 марта 2023 года
8. Ходченко С.С Современный российский рынок автомобилей: структура и особенности предложения // Экономический вестник Ростовского государственного университета, 2008, том 6 №4 Часть 2, стр. 216-220
9. Федеральный закон от 10.12.1995 N 196-ФЗ (ред. от 29.11.2021, с изм. от 27.10.2022) "О безопасности дорожного движения"
10. Вишневский А., Фаттахов Т. ДТП и смертность в России // Демоскоп weekly
11. <https://www.itf-oecd.org/irtad-publications> дата обращения: 20 марта 2023 года

12. Фаттахов Т., Вишневский А. Место ДТП в структуре внешних причин смерти // Демоскоп weekly
13. Методика оценки и расчёта нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий // ФСГС
14. Федеральный закон от 10.12.1995 N 196-ФЗ (ред. от 14.04.2023) "О безопасности дорожного движения"
15. Е.А.Пономарева, А.Д.Савина // Факторы, влияющие на смертность в ДТП
16. М.Ю.Ксенофонтов, С.Р.Милякин // Процесс автомобилизации и определяющие его факторы в ретроспективе, настоящем и будущем
17. А.М. Якупов Транспортная культура и безопасность жизнедеятельности в транспортной среде // 2013. - Проблемы методологии транспортной науки
18. Semchenko N. Research of the economic factors impact on the automobileization level // 2020
19. Sommer M. Vehicle ownership and Income growth, worldwide: 1960-2030
20. Постановление Правительства РФ от 02.06.2008 №420 «О Федеральной службе государственной статистики»
21. Фаттахов Т. Коррупция как фактор высокой смертности от дорожно-транспортных происшествий в России // 2015. - Социальная диагностика
22. Smeed J. Some statistical aspects of road safety research // Journal of the royal statistical society // 1949
23. Hesse C. A regression model for predicting road traffic fatalities in Ghana // 2014
24. Koren C. Is Smeed's law still valid? A world-wide analysis of the trend in fatality rates // 2010
25. Кваша Е., Харькова Т., Юмагузин В. Смертность от внешних причин в России за полвека // Демографическое обозрение. - 2014. - Том 1 №4. - С. 68-95.
26. Яндекс-Диск с таблицами и пояснениями к ним – по QR-коду внизу библиографического списка или по адресу https://disk.yandex.ru/d/d4WRcikhrhk_WQ

Также прилагаю текст приложения, размещённого на Яндекс.Диске.

https://disk.yandex.ru/d/d4WRcikhrhk_WQ

На этом Яндекс.Диске «ВКР Пацкова» находится текст моей выпускной квалификационной работы (с приложениями) — файл **«ВКР_Пацкова.pdf»**;

А также Excel-таблицы, по которым я производила расчёты, строила графики и диаграммы, которые вы увидите в тексте, а также программный код.

Представляю перечень размещённых на Диске файлов с кратким описанием содержимого.

В тексте работы запись «Приложения, файл № N» отсылает к настоящему перечню (N — порядковый номер документа в нижеследующем списке).

1. **«ВКР_Пацкова.pdf»** — текст выпускной квалификационной работы и Приложения к нему. Это файл, загруженный на on.econ в систему Антиплагиат.
2. **«Ответ гражданину за подпись нач.упра.pdf»** — приложение к письму от Федеральной Службы Государственной Статистики в ответ на моё обращение с просьбой предоставить статистические данные для настоящего исследования. Текст моего обращения размещён в разделе «Приложения» в файле «ВКР_Пацкова.pdf».
3. **«2007-2021.xlsx»** — Таблица «Число умерших по причинам смерти, входящим в дорожно-транспортные происшествия с 2007 по 2021 годы , человек». Необработанные данные, полученные от ФСГС. Детализация по полу (мужчины и женщины), а также агрегированные данные (мужчины и женщины вместе). Детализация по типу населения (городское и сельское), а также агрегированные данные (городское и сельское население вместе).
Причины смерти:
 - "Пешеход, пострадавший в результате дорожного транспортного несчастного случая, связанного с мототранспортным средством";
 - «Лицо, находившееся в мототранспортном средстве, пострадавшее в результате дорожного несчастного случая»;
 - «Лицо, находившееся в другом и не уточненном транспортном средстве, пострадавшее в результате дорожного несчастного случая, связанного с мото-транспортным средством»;

- А также агрегированная величина «ДТП», суммирующая вышеперечисленные три показателя.
4. **«Коэффициенты смертности по причине смерти ДТП 2007-2021.xlsx»**
— Таблица «Коэффициенты смертности по причине смерти "ДТП" по полу, по субъектам Российской Федерации за 2007-2021 год». Необработанные данные, полученные от ФСГС. Детализация по полу (мужчины и женщины), а также агрегированные данные (мужчины и женщины вместе). Детализация по типу населения (городское и сельское), а также агрегированные данные (городское и сельское население вместе).
 5. **«Коэффициент по причине Пешеход, пострадавший в результате дорожного транспортного случая (кроме железнодорожного) 2007-2021.xlsx»** — Таблица «Коэффициенты смертности по причине смерти "Пешеход, пострадавший в результате дорожного транспортного случая (кроме железнодорожного)" по полу, по субъектам Российской Федерации за 2007-2021 годы». Необработанные данные, полученные от ФСГС. Детализация по полу (мужчины и женщины), а также агрегированные данные (мужчины и женщины вместе). Детализация по типу населения (городское и сельское), а также агрегированные данные (городское и сельское население вместе).
 6. **«Коэффициенты смертности по причине Лицо, находившееся в автотранспортном средстве ... 2007-2021»** — Таблица «Коэффициенты смертности по причине смерти "Лицо, находившееся в автотранспортном средстве, пострадавшее в результате дорожного транспортного случая" по полу, по субъектам Российской Федерации за 2021 год». Необработанные данные, полученные от ФСГС. Детализация по полу (мужчины и женщины), а также агрегированные данные (мужчины и женщины вместе). Детализация по типу населения (городское и сельское), а также агрегированные данные (городское и сельское население вместе).
 7. **«Транспортные_структура.xlsx»** — Таблица и круговые диаграммы «Структура транспортных несчастных случаев в России в 2020 и 2021 гг.».
 8. **«Тезаурус.pdf»** — свод определений на тему «Безопасность дорожно-транспортного движения» за авторством ФСГС, скачан с <https://rosstat.gov.ru/>

9. «**Парк_авто.pdf**» — Таблица «Парк легковых автомобилей, с детализацией по всем регионам РФ, с делением по стране происхождения марки авто, срезы за 15 лет, с 2007 по 2021 год». Необработанные данные, полученные от аналитического агентства АВТОСТАТ.
10. «**Число_иномарок.xlsx**» — Таблица, полученная переработкой таблицы №9. Содержит данные о числе иномарок в каждом году с 2007 по 2021 по каждому региону РФ, для каждого региона построена столбчатая диаграмма, отражающая динамику численности автомобилей-иномарок в данном субъекте РФ. Таблица отсортирована по алфавиту по названию субъектов.
11. «**Внутри.xlsx**» — Таблица, полученная переработкой таблицы №6. Таблица, использованная для построения диаграмм и аналитики в Gretl.
12. «**Моторизация_общая.xlsx**» — Таблица, содержащая данные по моторизации (число автомобилей на 1 000 человек) по всем субъектам РФ с 2007 по 2021 год; изначально скачана с <https://rosstat.gov.ru/>, усечена.
13. «**Коэффициенты_вертикальная.xlsx**» — Таблица «Динамика коэффициентов смертности по регионам РФ», полученная переработкой таблицы №4. Содержит столбчатую диаграмму, отражающую разницу уровней смертности в ДТП в 2021 году.
14. «**Для_плотности.pdf**» — таблица, содержащая данные о площади субъектов, численности их населения и показателей смертности в ДТП в 2021 году; использовалась для проверки гипотезы о взаимосвязи плотности населения субъектов со смертностью в ДТП в них.
15. «**Вертикальная_другая.xlsx**» — Таблица «Динамика коэффициентов смертности по регионам РФ», полученная переработкой таблицы №4. Содержит столбчатую диаграмму, отражающую разницу уровней смертности в ДТП в 2007 году.
16. «**Моторизация_иномарки.xlsx**» — Таблица, содержащая информацию о количестве иномарок в регионе, населении региона (в разрезе по годам по всем субъектам РФ, кроме Республики Крым и города Севастополя) и параметре «Моторизация за счёт иномарок».
17. «**Число_ино_отеч_население.xlsx**» — Таблица, содержащая информацию о количестве иномарок в регионе, количестве отечественных автомобилей

- в регионе, населении региона (в разрезе по годам по всем субъектам РФ, кроме Республики Крым и города Севастополя).
18. «**Автомобилизация_столбцы.xlsx**» — Таблица, содержащая информацию об автомобилизации в целом по России: за счёт иномарок, за счёт отечественных автомобилей и в целом. Содержит столбчатые диаграммы, иллюстрирующие динамику.
19. «**Отечественные_моторизация.xlsx**» — Таблица, содержащая информацию о количестве отечественных автомобилей в регионе, населении региона (в разрезе по годам по всем субъектам РФ, кроме Республики Крым и города Севастополя) и параметре «Моторизация за счёт отечественных автомобилей».
20. «**Смертность_графики.xlsx**» — Таблица, построенная на базе таблицы №13, содержит столбчатые диаграммы, иллюстрирующие динамику смертности в ДТП в каждом регионе РФ (кроме Республики Крым и города Севастополя).
21. «**Кластеризация_врп_пер_капита.xlsx**» — диаграмма рассеяния по ВРП на душу населения и моторизацией региона за счёт иномарок и таблица с данными. Из таблицы и диаграммы убраны города Москва и Санкт-Петербург как выбросы.
22. «**Моторизация_ино_графики.xlsx**» — таблица, содержащая информацию о моторизации в субъектах РФ за счёт иномарок и столбчатые диаграммы для иллюстрации динамики по каждому региону.
23. «**Снаружи.xlsx**» — Таблица, полученная переработкой таблицы №5. Таблица, использованная для построения диаграмм и аналитики в Gretl.
24. «**Коэффициенты_деление_динамика.xlsx**» — Таблица, полученная переработкой таблиц №4, №5, №6. Столбчатые диаграммы, иллюстрирующие данные (отражают коэффициенты смертности в ДТП с детализацией по пострадавшим в целом по России с 2007 по 2021 годы).
25. «**Обеспеченность_графики.xlsx**» — Таблица, содержащая коэффициенты моторизации по всем субъектам РФ (в том числе тем, что находятся вне исследования) и столбчатые диаграммы к ним для иллюстрации динамики. Период с 2007 по 2021 годы.
26. «**Абсолютное_число_погибших.xlsx**» — Таблица, рассчитанная на основе таблиц №4 и №17.

27. «**Смид_расчёты.xlsx**» — Таблица, рассчитанная на основе таблиц 26 и №12.
28. “**Приложения к настоящему тексту.pdf**”
29. «**Обращение к читателю**» — настоящий файл.