

Повышение безопасности дорожного движения на автомагистралях республики Ирак

Я.А. Шакир, С.В. Алексиков

Волгоградский государственный технический университет

Аннотация: Автомобильные дороги – довольно значимая часть транспортной системы Ирака, характеризующаяся повышенной аварийностью на дорогах. Анализ причин ДТП показал их основную причину – превышение скорости автомобилей в условиях повышенной скользкости и разрушений дорожного покрытия. Исследовано влияние коэффициента сцепления и степень разрушения проезжей части на риск ДТП. Предложены мероприятия по снижению аварийности на дорогах республики.

Ключевые слова: безопасность дорожного движения, риск ДТП, коэффициент сцепления, разрушения покрытия, анализ аварийности, ремонт дорог, причины повышенной аварийности.

Население республики Ирак составляет около 40 млн. человек. Площадь данной страны – около 432 тысяч кв. километров. Соответственно, возникает необходимость в перевозке людей и грузов. Большую часть всех перевозок в Иракской республике занимает автомобильный транспорт.

Исследования показывают, что автомагистрали и дороги Ирака обеспечивают около 80% всего трафика в республике. Дорожную сеть в целом можно охарактеризовать, как слаборазвитую, общей протяженностью около 60 тысяч км [1]. До 75% дорог имеют покрытие нежесткого типа, 10% - жесткого (бетонное) типа, 15% - без твердого покрытия [2].

В соответствии со сведениями Центрального статистического бюро Министерства планирования республики, начиная с 2017 года, число машин в Ираке существенно возросло. Автомобильный парк достигнул 6 млн. Из них 25% - грузовики, а 75%, соответственно - легковые машины.

Увеличение количества автомобилей произошло на 18% в год, степень автомобилизации жителей незначителен – 150 авт/тыс.чел [3]. Самой крупной муниципальной агломерацией Ирака считается Багдад. Он занял

главенствующую позицию по количеству автомобилей - 2,1 миллиона автомобилей и 35% парковочных мест страны.

Статистика Министерства здравоохранения Ирака показывает, что за последний десяток лет в государстве было более 66 тысяч дорожно-транспортных происшествий и около 100 тысяч человек погибло и травмировалось в результате этих происшествий. В одной столице Иракской республики отмечено около 250 дорожно-транспортных происшествий в месяц, а за год более 24 тысяч человек погибло или получило травмы. Одной из главных причин дорожно-транспортных происшествий в Ираке является плохая проезжаемость и невысокие эксплуатационные характеристики дорожного покрытия, и, кроме того, низкие темпы строительства дорог (Министерство транспорта Ирака. Главное управление по наземному транспорту. Багдад, 2021).

Было осуществлено прогнозирование по методике Р. Смита, которое показало, что при том же состоянии дорог количество погибших людей в дорожно-транспортных происшествиях к 2030 году увеличится до 8600 человек в год (Рис.1).

Для снижения риска дорожно-транспортных происшествий и обеспечения возросшей потребности в автоперевозках, требуется строительство современных скоростных автомагистралей с долговечным бетонным покрытием.

В Ираке меньше всего дорожно-транспортных происшествий на автомагистралях и на дорогах, структурно близким к магистралям. Анализ структуры дорожной сети республики показывает, что наибольшую долю дорог составляют дороги с параметрами III технической категории (Рис. 2).

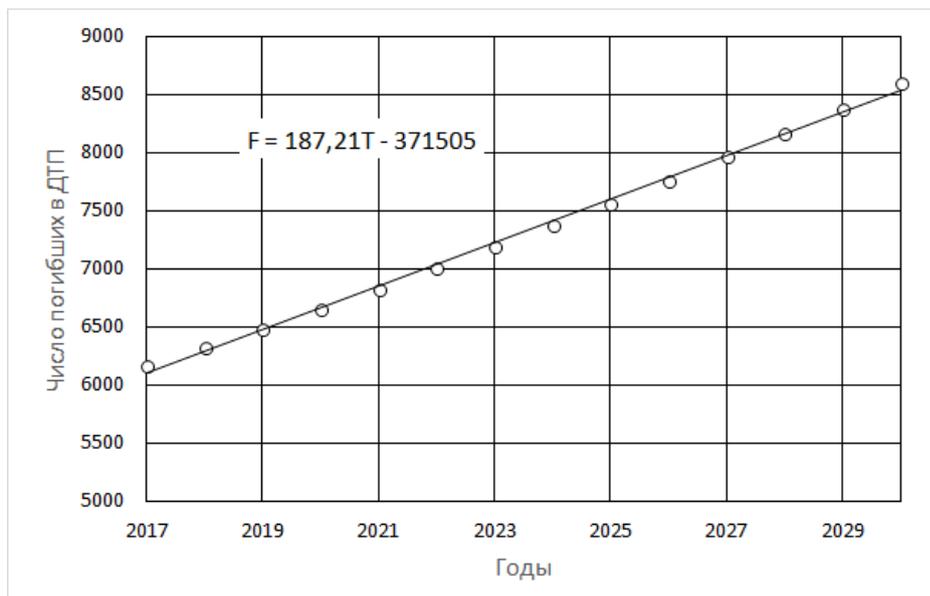


Рис.1. – Прогноз погибших в ДТП на дорогах Ирака

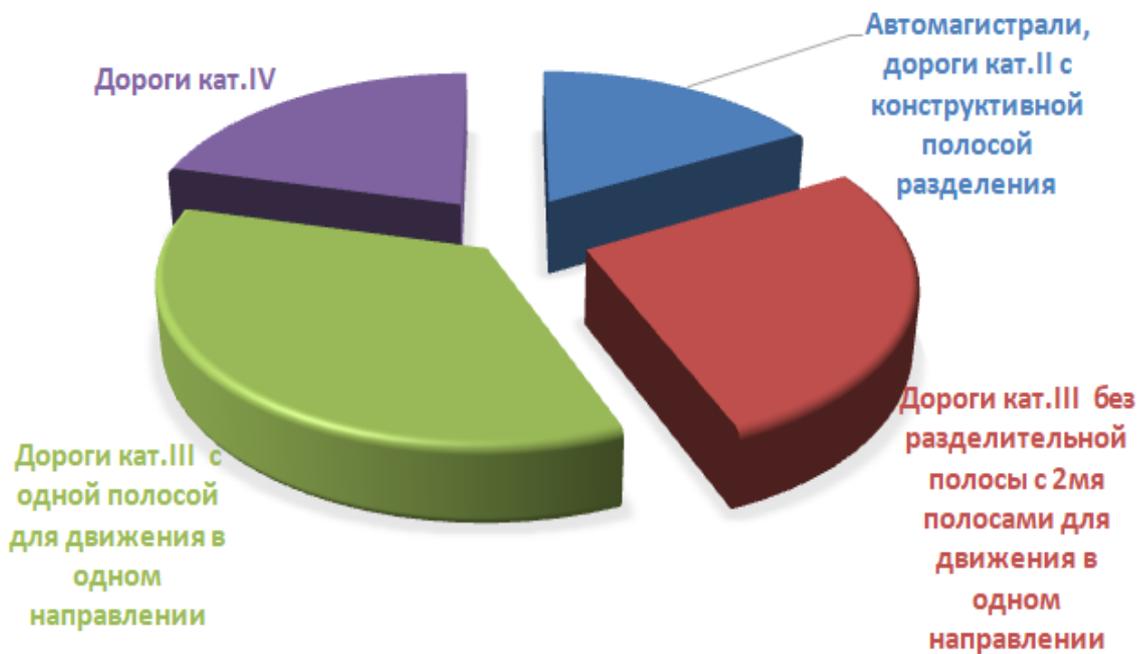


Рис.2. – Распределение ДТП по дорогам разных категории в республике Ирак

Автомагистрали или дороги II категории занимают около 20 % от общей протяженности дорог с жестким покрытием. Число аварий на данных

дорогах при этом достаточно высоко (до 35%). Вследствие повышенной скорости автомобилей (110-160 км/ч), тяжесть аварий имеет высокий коэффициент (Министерство Нефти в Ираке. Свойства Иракских нефтяных продуктов. Багдад, 2021).

С целью определения причин ДТП и разработки эффективных мероприятий выполнен детальный анализ аварийности дорожного движения. Установлено, что аварийность неравномерна в течение суток (Рис. 3) [1].

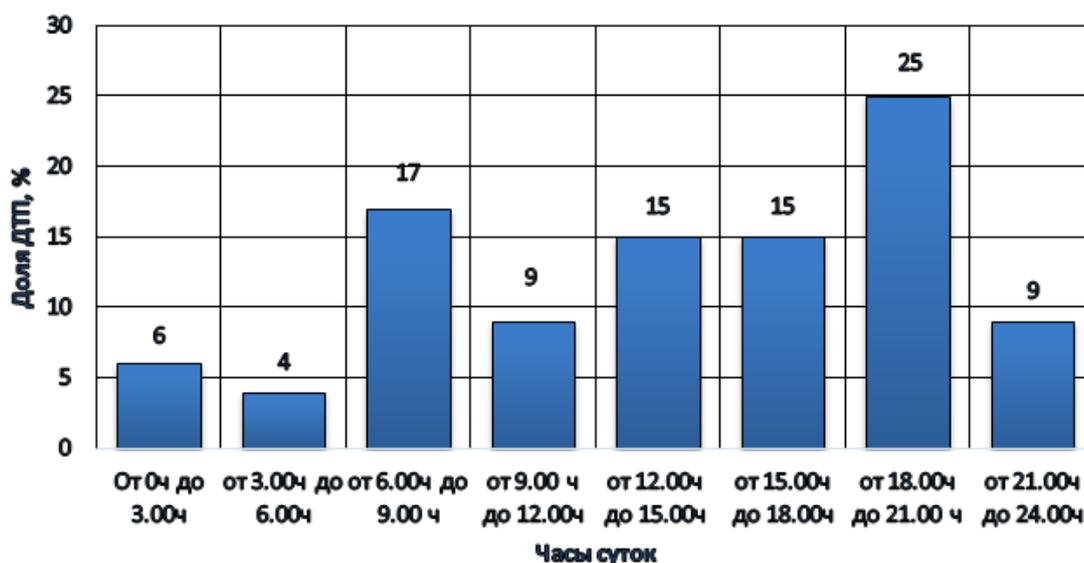


Рис.3. – Распределение ДТП в течение суток на городских дорогах р. Ирак

Утром наибольшее количество аварий происходит с шести до девяти часов утра. В это время большая часть людей выезжает из дома на работу. Водители и пешеходы торопятся, некоторые еще не проснулись, в результате чего остаются невнимательными. На дорогах пробки, поэтому ситуация становится достаточно накаленной и напряженной [4]. В последующее время (с девяти до пятнадцати часов) обстановка становится не такой напряженной, число аварий снижается до 9-19%. Пик аварий в вечернее время (около 25%) происходит, когда люди возвращаются с работы (с 18 до 21 ч.).

В ночное время количество аварий не так высоко. До 9% аварий случается с 21 до 00 часов, однако тяжесть таких аварий часто бывает высока. Это происходит вследствие того, что повышается скорость автомобилей, а видимость в темное время суток снижается, утомляемость высокая, а, кроме того, около 15% водителей находится в состоянии алкогольного опьянения. Также некоторый процент аварий случается в связи с тем, что в темное время суток пешеходы переходят дорогу в неполюженном месте, а видимость на переходах ухудшается [4].

Зачастую аварии со смертельным исходом, самые тяжелые, происходят с 3 до 6 часов ночи. Число аварий небольшое из-за небольшого количества машин на дорогах. Дороги свободные, поэтому водители ускоряются до максимально высокого уровня. Ночью светофоры отключены, регулирование не установлено.

Количество дорожно-транспортных происшествий в течение недели примерно одинаково. Наименьшее количество аварий происходит по воскресеньям, что вполне естественно - на дорогах ездят меньше машин, но тяжесть дорожно-транспортных происшествий увеличивается. Основная часть дорожных происшествий в воскресенье проходит с апреля по октябрь во время возвращения населения с дач (Рис. 4).

Самые аварийные дни недели —пятница и среда. В обозначенные дни на дорогах отмечена повышенная интенсивность движения. Наименее аварийные – вторник и воскресенье.

Распределение ДТП по месяцам года неравномерно [5]. По статистике, декабрь — это месяц безаварийный. Декабрь считается месяцем более снежным, но не мокрым [6].

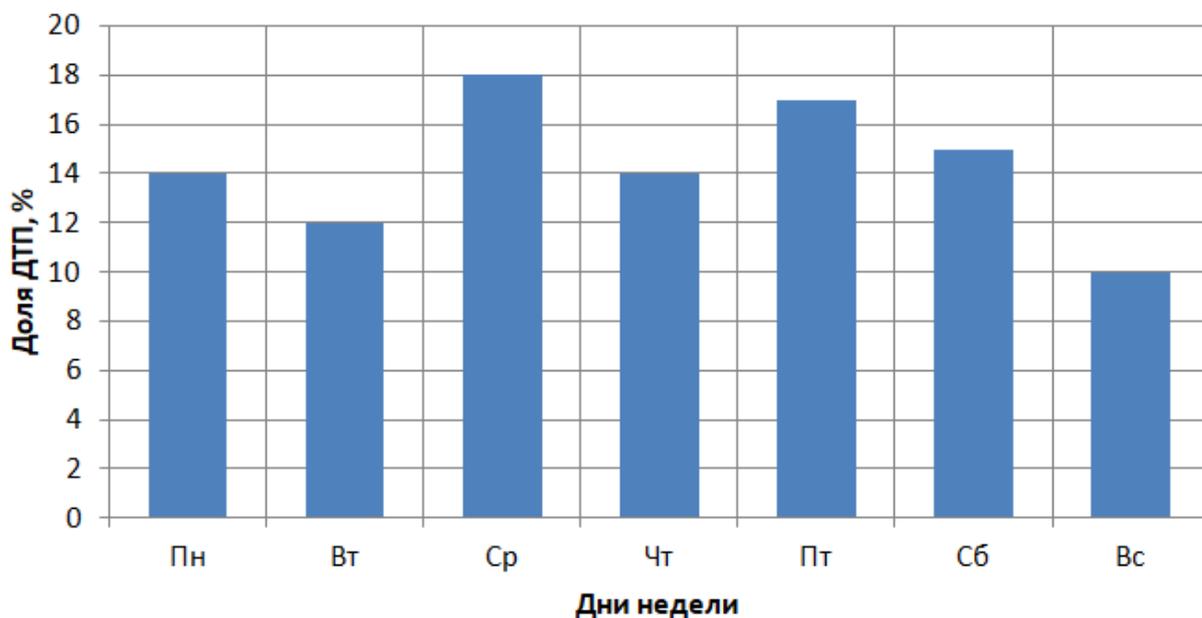


Рис.4. – Распределение ДТП по дням недели

Процесс привыкания водителей к зимним дорогам происходит в октябре-ноябре. К декабрю движение автотранспорта становится спокойнее. На большинстве дорог во второй половине декабря скорость у машин довольно низкая. Огромное количество людей отправляется за подарками в честь приближающихся праздников, в связи с этим возникают пробки на дорогах. Однако большая продолжительность зимнего периода характеризуется мокрым покрытием, которое имеет мелкошероховатую структуру и пониженные сцепные свойства [6].

Количество аварий повышается в первой половине января. Это происходит из-за того, что дороги и автомагистрали становятся достаточно свободными. Водители увеличивают скорость движения и не справляются с управлением транспортного средства в связи с погодными условиями (дорога становится более скользкой) (Рис.5).

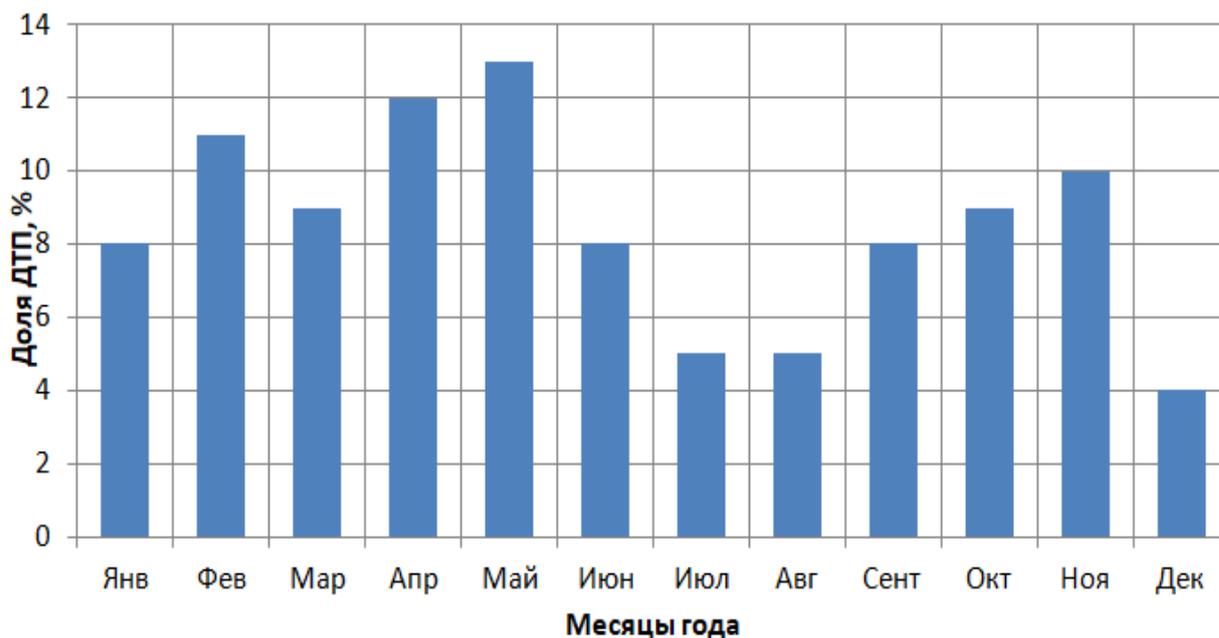


Рис.5. – Распределение ДТП по месяцам года

Самое большое количество дорожно-транспортных происшествий происходит весной. В апреле повышается влажность воздуха, температура воздуха становится неустойчивой. Утром и вечером бывают заморозки, вследствие чего – гололед на дорогах (Рис. 6-7). Водители в результате данных погодных изменений не успевают вовремя реагировать, не справляются с управлением транспортным средством, поэтому и происходят аварии.

Летом число аварий снижается, что происходит благодаря периоду отпусков. Однако в летнее время достаточно часто причиной дорожно-транспортных происшествий становится возникающий дождь [7].

С сентября по ноябрь количества дорожно-транспортных происшествий повышается по известным причинам. Погодные условия меняются, световой день становится короче, а в конце октября в большей части страны происходят заморозки. Кроме того, люди возвращаются домой после отпусков, соответственно, на дорогах становится больше автомобилей.

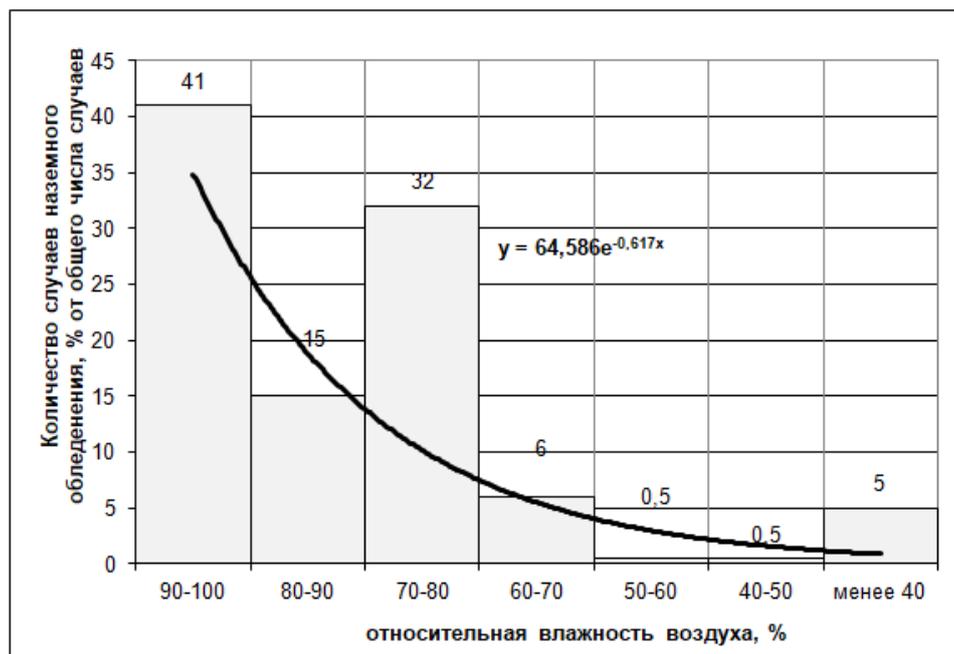


Рис.6. – Вероятность обледенения проезжей части в зависимости от относительной влажности воздуха

На дорогах категории II, не обозначенных спецзнаком «Автомагистраль» или знаком 5.3, имеются участки с пешеходными наземными переходами, необорудованными остановками общественного транспорта, железнодорожными переездами, высокими насыпями с крутыми откосами [8]. Эти участки можно отнести к участкам повышенной опасности, т.к. на них происходит 10-16% ДТП связанных с превышением скорости автомобилей. Несмотря на ограничения до 90 км/ч, часто происходят наезды на пешеходов.

На дорогах III категории без разделительных полос количество дорожно-транспортных происшествий больше на 200% по сравнению с дорогами I-II категорий. Множество аварий происходит в результате невнимательности и превышения скорости. Довольно часто, ввиду

отсутствия разделительных полос, водители выезжают на встречную полосу, и в результате чего случаются лобовые столкновения [8].

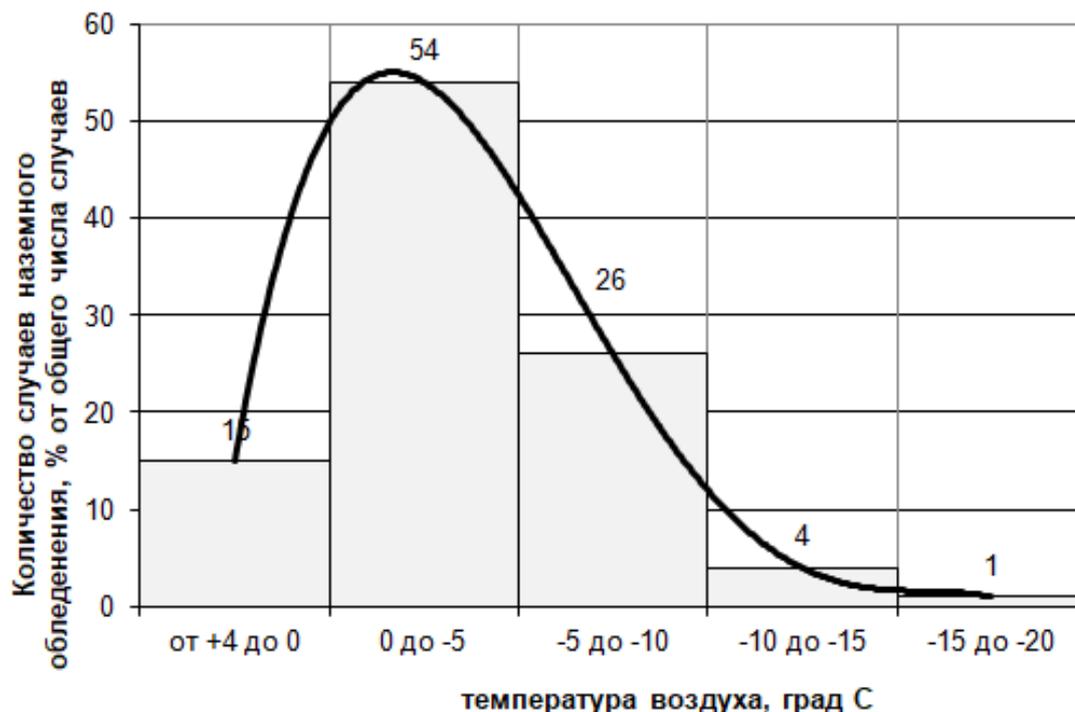


Рис.7. – Вероятность обледенения проезжей части в зависимости от температуры воздуха

Анализ дорожных условий на участках ДТП показал, что до 79% происходит на горизонтальных протяженных участках, где наиболее часто наблюдается высокая скорость автомобилей (рис.8).

До 11% дорожно-транспортных происшествий происходит на участках с малыми закруглениями и значительными продольными уклонами. Наименьшее количество дорожно-транспортных происшествий происходит в конце подъемов уклоном более 5%, и протяженностью не менее 200 м., где ограничена видимость встречного транспорта. В конце подъема 90% аварий - это лобовые столкновения с тяжелыми последствиями [9]. Анализ состояния проезжей части показывает, что до 62% дорожно-транспортных

происшествий происходит на сухом покрытии, 30% дорожно-транспортных происшествий на мокром покрытии (рис. 9).

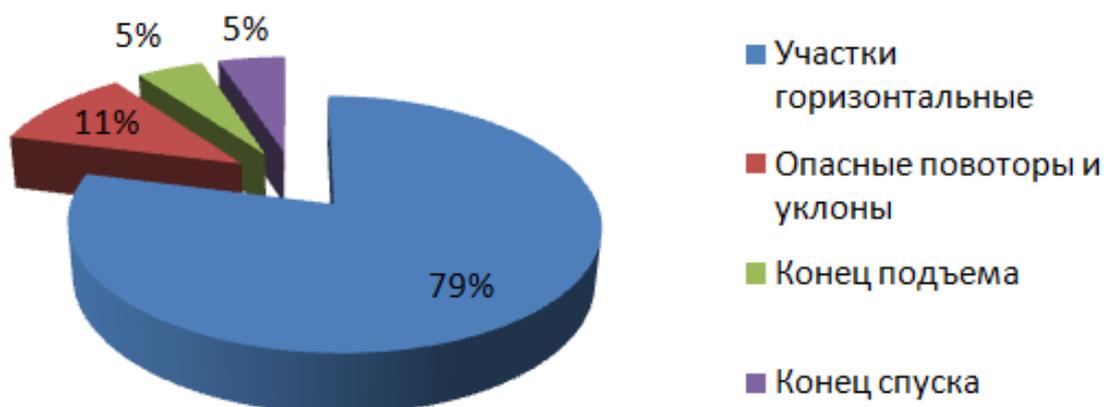


Рис.8. – Влияние геометрии дорог на безопасность движения

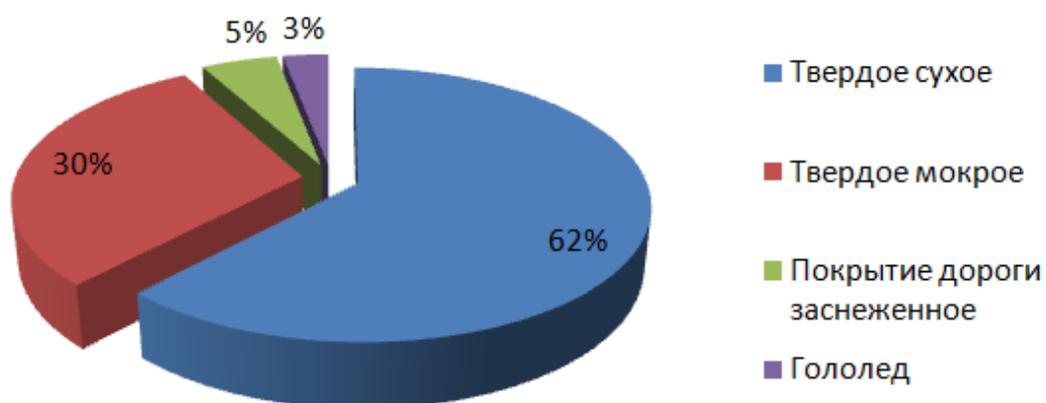


Рис.9. – Зависимость количества ДТП от состояния дорожного покрытия

Оценка влияния погодных условий показывает, что 55% ДТП происходит при ясной и солнечной погоде, до 35% - при пасмурной погоде. В условиях достаточной видимости повышенная аварийность объясняется

высокой скоростью автомобилей и низкой сцепной характеристикой дорожного покрытия. Снижение коэффициента сцепления с 0,4 до 0,2-0,3 приводит к повышению риска ДТП в 2-2,7 раза (рис 11).

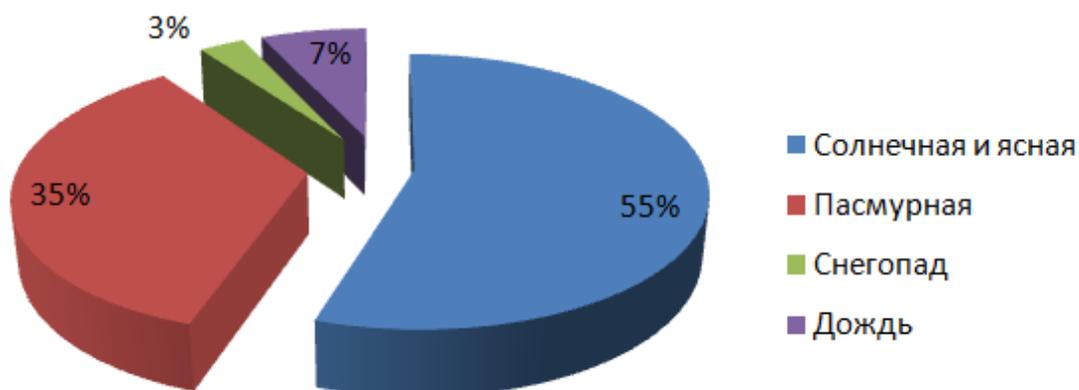


Рис.10. – Зависимость количества ДТП от погодных условий

Одной из причин повышенной аварийности являются дефекты проезжей части. Степень разрушения проезжей части до 70% [10]. Это связано с «хроническим недоремонтом» дорожной сети. Увеличение относительной площади деформированных участков до 70-80% протяженности дороги способствует увеличению риска ДТП в 3 раза (рис.12).

В условиях дефицита бюджета Ирака наиболее эффективной технологией восстановления ровности проезжей части является холодная регенерация асфальтобетона [11]. При незначительных разрушениях и скользкости покрытия рациональна поверхностная обработка через 3-5 лет эксплуатации дороги.

Таким образом, для того, чтобы аварийность на дорогах Иракской республики снизилась, возникает потребность в ремонте дорог. Необходимо повысить срок эксплуатации автомагистралей и дорог на 8-10 лет. Это

возможно при усилении превентивных мер по устранению возникающих недостатков на дорогах, а именно - проведение своевременных ремонтных работ [12]. Данные предупредительные меры дают возможность снизить количество аварий на 30-50%.

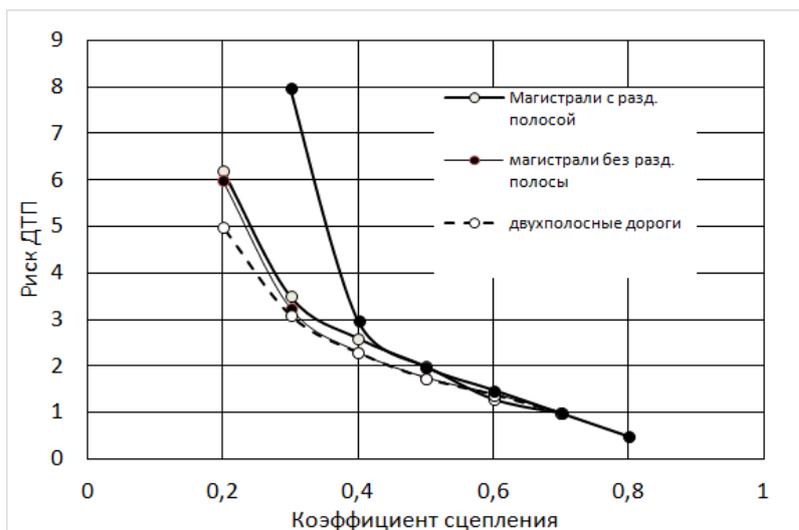


Рис.11. – Влияние коэффициента сцепления покрытия на риск ДТП

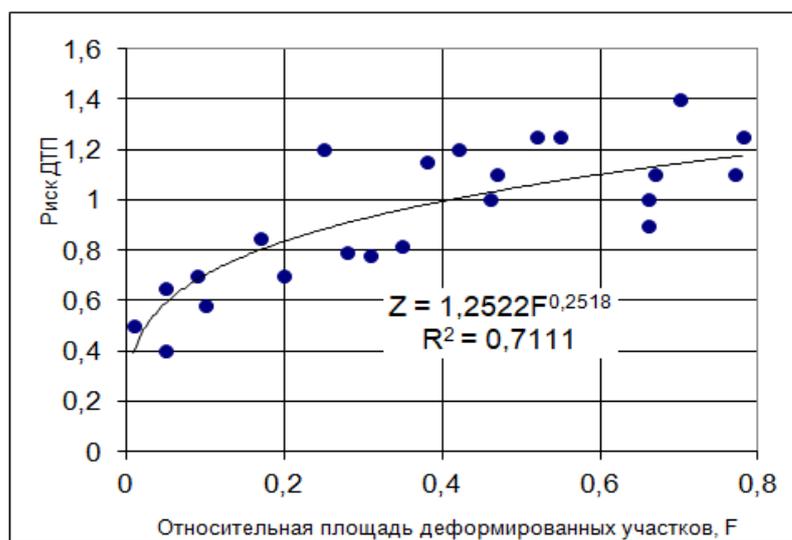


Рис.12. – Влияние площади разрушенных участков проезжей части на риск ДТП

Литература

1. Аль-Карагули М.М. Состояние асфальтобетонного покрытия на дорогах Республики Ирак // Сборник материалов: II Международная научно-практическая конференция. Кемерово: 2019. С. 9 –14.
2. Лупанов А.П., Силкин В.В. Ресурсосберегающие технологии на предприятиях дорожного хозяйства: Монография. М.: Издательство АСВ, 2020. 286 с.
3. Пятницкий Л.Н. Безопасность дорожного движения глазами физика. М.: КД Либроком, 2019. 144 с.
4. Силкин В.В., Лупанов А.П. Асфальтобетонные заводы: Монография. М.: Издательство «Экон-Информ», 2021. 341 с.
5. Аль-Карагули М.М. Оценка дорожных условий в Республике Ирак // Автомобили. Бить. Инфраструктура. 2020. №3. С. 10-14.
6. Бершадский В.Ф. Основы управления автомобилем и безопасности дорожного движения: Учебное пособие. Минск: Амальфея, 2018. 458 с.
7. Горев, А. Организация дорожного транспорта и безопасность движения: учебник для школьников. выше. проф. образование. М.: ИТ Академия, 2018. 256 с.
8. Данные и статистика. Ирак URL: knoema.ru/atlas/%D0%98%D1%80%D0%B0%D0%BA (Дата обращения: 02.10.2021).
9. Карта дорог Ирака и карты со столицей Багдад URL: ru.depositphotos.com/230443426/stock-illustration-iraq-road-map-map-icons.html (Дата обращения: 02.10.2021).

10. Факультет международного бизнеса URL: catalog.fmb.ru- (дата обращения: 01.10.2021).
11. Шоман С. Ш., Аль-Карагули М. М. Климатические условия и основные виды разрушений дорог в республике Ирак // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. 2016. №4. С. 7-10.
12. Sawsan Sabeeh. Traffic density and its impact on the high pollution levels in the city of Baghdad // Al-mostansiryah journal for Arab and international studies. 2016. №54. Pp. 217-243.

References

1. Al'-Karaguli M.M. Sbornik materialov: II Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija. Kemerovo: 2019. Pp. 9 –14.
2. Lupanov A.P., Silkin V.V. Resursosberegajushhie tehnologii na predpriyatijah dorozhnogo hozjajstva [Resource-saving technologies at road enterprises]. M.: Izdatel'stvo ACB, 2020. 286 p.
3. Pjatnickij L.N. Bezopasnost' dorozhnogo dvizhenija glazami fizika [Road safety through the eyes of a physicist]. M.: KD Librokom, 2019. 144 p.
4. Silkin V.V., Lupanov A.P. Asfal'tobetonnye zavody [Asphalt concrete plants]. M.: Izdatel'stvo «Jekon-Inform», 2021. 341 p.
5. Al'-Karaguli M.M. Ocenka dorozhnyh uslovij v Respublike Irak [Assessment of road conditions in the Republic of Iraq]. 2020. №3. Pp. 10-14.
6. Bershadskij V.F. Osnovy upravlenija avtomobilem i bezopasnosti dorozhnogo dvizhenija [Fundamentals of driving and road safety]. Minsk: Amal'feja, 2018. 458 p.



7. Gorev, A. Organizacija dorozhnogo transporta i bezopasnost' dvizhenija: uchebnik dlja shkol'nikov [Organization of road transport and traffic safety]. M.: IT Akademija, 2018. 256 p.
8. Dannye i statistika. Irak [Data and statistics. Iraq]. URL: knoema.ru/atlas/%D0%98%D1%80%D0%B0%D0%BA (Date accessed: 02.10.2021).
9. Karta dorog Iraka i karty so stolicej Bagdad [Road map of Iraq and maps with the capital Baghdad]. URL: ru.depositphotos.com/230443426/stock-illustration-iraja-road-map-map-icons.html (Date accessed: 02.10.2021).
10. Fakul'tet mezhdunarodnogo biznesa [Faculty of International Business]. URL: catalog.fmb.ru (Date accessed: 01.10.2021).
11. Shoman S. Sh., Al'-Karaguli M. M. Avtomobil'. Doroga. Infrastruktura. 2016. №4. Pp. 7-10.
12. Sawsan Sabeeh, Al-mostansiryah journal for Arab and international studies. 2016. №54. Pp. 217-243.