

В.Ф. Гольчевский, А.Р. Ермаков, С.Н. Думнов
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ
НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Аннотация: в статье приведен сравнительный анализ факторов, влияющих на безопасность дорожного движения, а также анализ причин ДТП. В результате чего было установлено, что большая часть аварий приходится на осенне-зимний период, наименее аварийным можно считать март, апрель. Проведенные исследования позволили выделить ряд факторов, влияющих на общее количество ДТП. Установлено, что увеличение аварийности существенно может зависеть не только от систематических факторов, таких как состояние погоды, покрытия, освещенность, но и от психофизиологического состояния человека.

Ключевые слова: дорожно-транспортное происшествие, аварийность, безопасность дорожного движения.

V.F. Golchevsky, A.R. Ermakov, S.N. Dumnov
COMPARATIVE ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE
SECURITY OF THE ROAD

Abstract. The paper presents a comparative analysis of the factors affecting the road traffic safety, as well as analysis of the causes of road accidents. As a result, it was found that most of the accidents in the autumn-winter period, less can be considered an emergency in March, April. The research allowed to identify a number of factors affecting the total number of road accidents. An increase in the accident rate significantly may depend not only on systematic factors such as weather conditions, the state of the coating, light exposure, but also on the psycho-physiological state of a person.

Keywords: traffic accident, accident, road safety.

Причины возникновения дорожно-транспортных происшествий (далее – ДТП), можно определить как «совокупность условий и обстоятельств возникновения ДТП, устранение которых сделало бы невозможным возникновение данного ДТП». Специалисты считают, что к ДТП приводит большое число одновременно возникающих факторов, а поскольку число этих факторов и динамика их изменения в цепи событий, ведущих к ДТП, составляют различные комбинации, то изучение причинных связей является сложной задачей с множеством неизвестных.

В 80–90 % случаев причины ДТП связаны с человеком, в оставшихся 10–20 % имеют техногенный характер [2].

Такое разделение основано на предположении, что участник дорожного движения должен приспособливаться к любой ситуации, возникающей на дороге, компенсировать сбои, происходящие в системе водитель – автомобиль – дорога (ВАД). Однако процесс исследования

причин будет более эффективным, если выяснять, почему человек действует ошибочно при данных обстоятельствах и в данной ситуации. При таком подходе часто могут быть выявлены причины (устранимые) в системе организации движения, организации перевозок, конструкции автомобиля и т.д.

В работах отдельных авторов и официальных документах часто не различаются понятия: виды нарушений и причины ДТП. Виды нарушений раскрывают «содержание неправильных, противоречащих требованиям безопасности движения действий или бездействия водителя, пешехода или иного участника движения». Под причинами ДТП понимают явление (или их совокупность), которое порождает нарушение правил безопасности движения. Различные виды нарушений могут быть вызваны одной причиной, и наоборот.

Дорожно-транспортные происшествия являются основной причиной гибели людей. Они происходят по многим причинам, среди которых есть как технологические, так и человеческие факторы. По отношению к участникам движения водителей можно разделить на две группы. Первая группа, преследуя свою стратегическую цель поездки, принимает тактику движения, исходя из общих закономерностей транспортных ситуаций, приспособившись к ним и не нарушая целостности транспортного потока. Вторая группа использует автомобиль, дорожные условия и дорожно-транспортные ситуации для своих личных целей, «как мне удобно, так и еду». Можно с уверенностью утверждать, что водители первой группы стоят выше по пониманию смысла правил дорожного движения, чем второй, которые, как правило, управляют автомобилем на пределе физических, а иногда и психических возможностей. Авария может случиться по вине усталости водителя, из-за обледенения дорожного покрытия или неисправности тормозной системы. Однако риск ДТП часто обусловлен сторонними факторами, такими как день недели, месяц и время суток.

Водитель и автомобиль в совокупности представляют собой биотехническую систему, в управлении которой ведущую роль играет биологический элемент – человек. Автомобиль – технический элемент биотехнической системы позволяет лишь человеку двигаться быстрее. Вот почему эффективность и безопасность процесса управления автомобилем в подавляющей степени определяются способностью водителя воспринимать и перерабатывать информацию, принимать правильные решения и своевременно их реализовывать, манипулируя средствами управления. Но оказывается, что человек не всегда в одинаковой степени способен управлять автомобилем. С учетом таких факторов, как внимание, восприятие, мышление, время реакции, мышечная сила и других психофизиологических

характеристик водитель автомобиля не в состоянии держаться на одном уровне в течение длительного времени, именно в периоды снижения работоспособности наиболее часто происходят ДТП [1].

В Российской Федерации ежегодно в 75 % случаев ДТП происходит по вине водителей, а в 25 % – по вине пешеходов. Около 10 % ДТП происходят из-за неудовлетворительного состояния улиц и дорог, а около 2 % – из-за технических неисправностей транспортных средств (превышение в сумме 100 % объясняется одновременной регистрацией нескольких причин возникновения ДТП. Например, часто автокатастрофа происходит из-за того, что водитель выбирает скорость движения транспортного средства без учета его технического состояния или дорожных условий).

Статистические сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения, собираемые в рамках деятельности Госавтоинспекции МВД России, используются при анализе причин дорожно-транспортных происшествий, выявлении негативных тенденций и проблемных точек, при оценке эффективности мер, направленных на снижение количества и тяжести ДТП [3].

При анализе статистики ДТП за последние пять лет в городе Иркутске установлено, что вероятность ДТП увеличивается пропорционально интенсивности движения. Во-первых, чем больше участников дорожного движения, тем выше математическая вероятность конфликтных ситуаций. Во-вторых, движение в насыщенном транспортном потоке характеризуется повышенной нагрузкой на психику водителей, поскольку движение в таких условиях требует от водителя быстрой реакции, напряженного внимания, прогнозирования действий других водителей, а также ограничивает возможности для маневра. Возрастает количество ошибок участников дорожного движения, конфликтных ситуаций, что неизбежно приводит к росту количества ДТП. Перегруженность дороги транспортными средствами (движение в насыщенном транспортном потоке повышает число ошибок участников дорожного движения, конфликтных ситуаций, что приводит к росту числа ДТП).

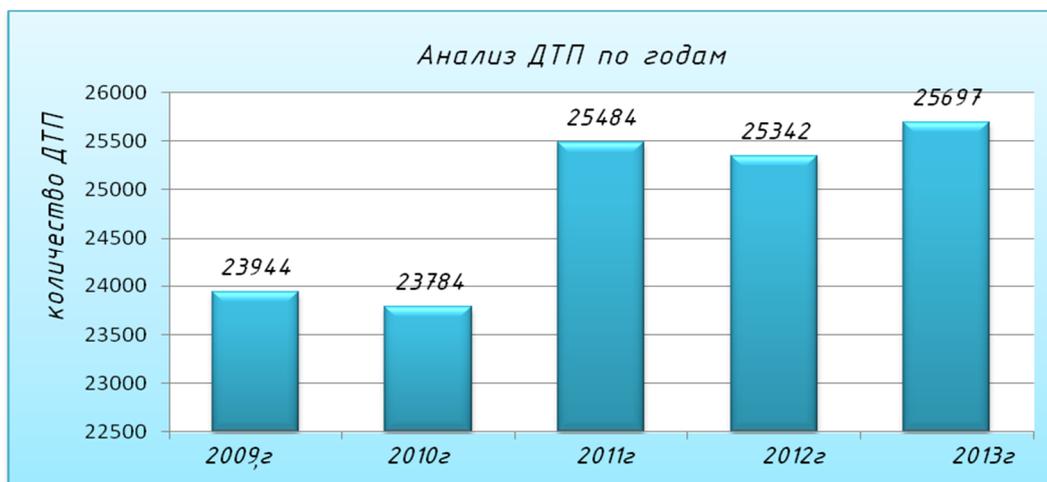


Рис. 1. Количество ДТП в г. Иркутске с 2009 по 2013 г.

С 2009 по 2013 г. в городе Иркутске наблюдается устойчивый рост дорожно-транспортных происшествий по вине водителей. Можно предположить, это связано с тем, что машин с каждым годом становится больше, увеличение плотности потока увеличивает количество стимулов, на которые должен реагировать водитель, управляя транспортным средством.

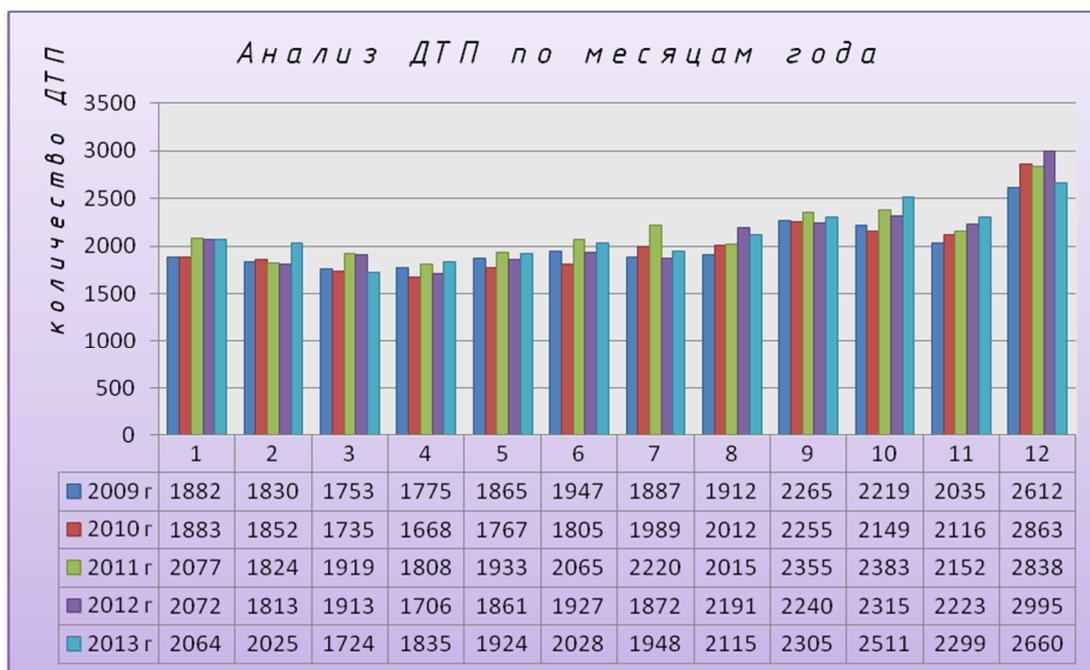


Рис. 2. Количество ДТП в г. Иркутске по месяцам года

При анализе сезонной аварийности нами установлено, что большее число аварий приходится на осенне-зимний период, наименее аварийным

можно считать март, апрель (рис. 2). Динамика числа ДТП объясняется не столько плохими погодными условиями и наличием скользкого полотна дорог, но и хорошо коррелирует с изменением продолжительности светового дня. Так, в осенне-зимнее месяцы продолжительный «сумеречный» период негативно влияет не только на видимость объектов на дороге, но и на нервно-психическое состояние водителя, на скорость и точность его реакций.

Установлено, что в темное время суток количество ДТП примерно в 1,5–3,5 раза выше по сравнению со светлым временем. Возможно плохая видимость не является единственной причиной, поскольку ночью за рулем может быть больше выпивших, утомленных, а поэтому менее внимательных водителей. Неблагоприятные погодные условия ночью оказывают более негативное влияние, чем днем.

При эксплуатации транспортных средств в темное время суток, потенциальная опасность неблагоприятных метеорологических условий ещё более возрастает. Условия движения по дорогам в темное время суток существенно отличаются от дневных. Сокращается видимость предметов на горизонтальном участке дороги, многие предметы остаются вне зоны освещения фарами и появляются в освещенной зоне внезапно. Время реакции водителя также увеличивается в среднем в 2 раза. Нарушается цветовосприятие предметов, они различаются не по цвету, а по яркости. Таким образом, ограничение видимости при движении в темное время суток требует соблюдения безопасного скоростного режима и использования других мероприятий по повышению безопасности движения.

В ходе исследований было установлено, что количество ДТП по дням недели также неоднородно (рис. 3 –7).

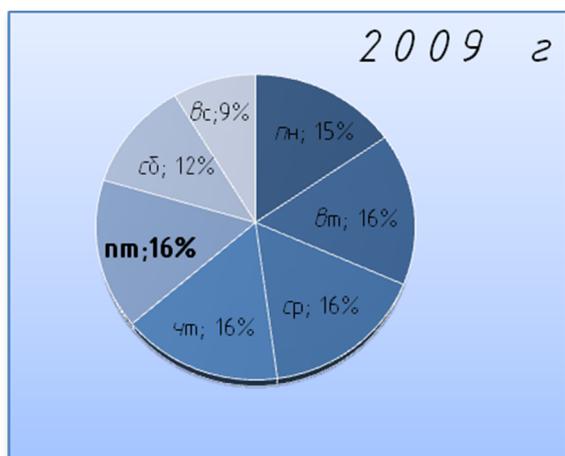


Рис. 3. Количество ДТП в Иркутске по дням недели за 2009 г.

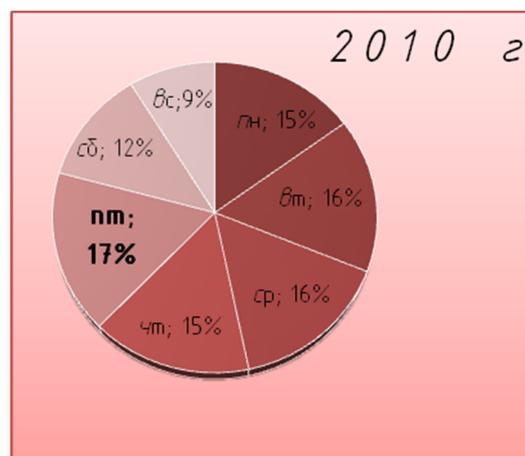


Рис. 4. Количество ДТП в Иркутске по дням недели за 2010 г.

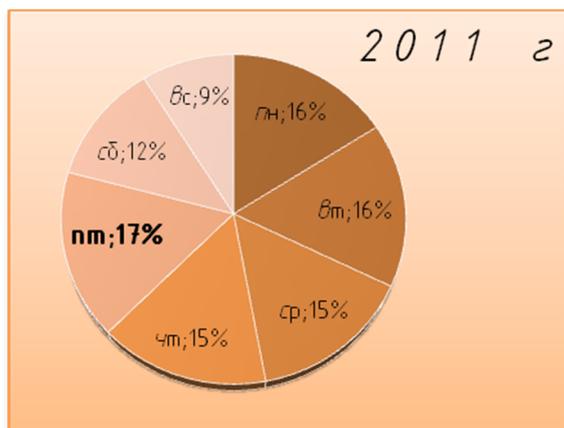


Рис. 5. Количество ДТП в Иркутске по дням недели за 2011 г.

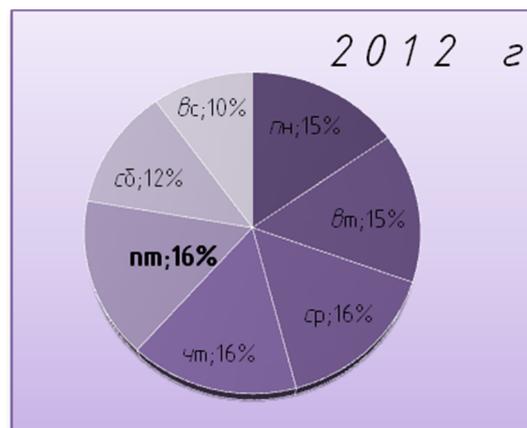


Рис. 6. Количество ДТП в Иркутске по дням недели за 2012 г.

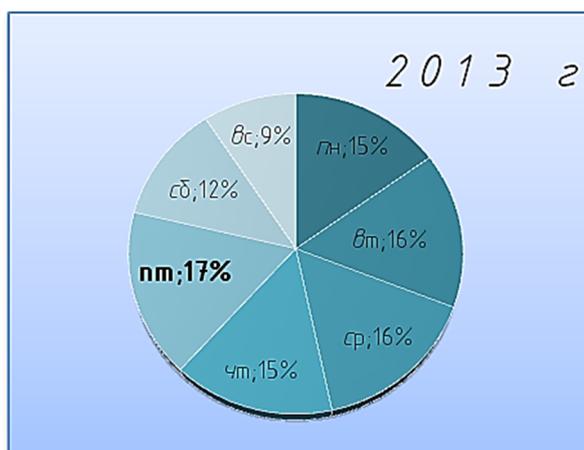


Рис. 7. Количество ДТП в Иркутске по дням недели за 2013 г.

Наиболее аварийной считается пятница. Можно предположить, что это связано с тем, что к концу рабочей недели у людей появляется чувство усталости – утомление, которое оказывает сильное влияние на время выполнения двигательных актов.

Утомление определяется, по крайней мере, еще тремя, кроме продолжительности работы, факторами: общей выносливостью человека, условиями работы и степенью автоматизации навыков. Также можно предположить, что водители транспортных средств накануне выходных дней расслабляются, что приводит к пониженному вниманию обстановки на дороге.

Динамика аварийности в выходные дни заметно снижается, это можно объяснить снижением потока транспортных средств на автодорогах. Следовательно, конец рабочей недели отмечается большим числом аварий, начало – небольшим, выходные наименее опасны.

При регистрации каждой аварии указывается время, когда она произошла. Значение этой переменной недостаточно точно из-за особенностей регистрации ДТП, но целью анализа является определение наиболее аварийного времени суток.



Рис. 8. Количество ДТП по времени суток за 2009 г.



Рис. 9. Количество ДТП по времени суток за 2010 г.



Рис. 10. Количество ДТП по времени суток за 2011 г.



Рис. 11. Количество ДТП по времени суток за 2012 г.



Рис. 12. Количество ДТП по времени суток за 2013 г.

Данные об интенсивности движения позволяют выделить так называемый «час пик». Термин «час пик» является условным и объясняется лишь тем, что является основной единицей измерения времени. Продолжительность наибольшей интенсивности движения может быть больше или меньше часа. Поэтому наиболее точным будет понятие «пиковый период», под которым подразумевают время, в течение которого интенсивность, измеренная по малым отрезкам времени (например, по 15-минутным наблюдениям), превышает среднюю интенсивность периода наиболее оживленного движения. Периодом наиболее оживленного движения на улицах г. Иркутска обычно является 16–20-часовой отрезок времени в течение суток. Явный спад наблюдается с 24 до 8 часов утра. Характерно также, что число аварий возрастает в течение всего дня, практически не испытывая спадов. Только пройдя вечерний час пик (20 часов) число ДТП спадает.

При сравнительном анализе факторов, влияющих на безопасность дорожного движения, а также причин ДТП установлено, что с 2009 по 2013 г. в городе Иркутске наблюдается устойчивый рост дорожно-транспортных происшествий. При анализе сезонной аварийности, большее число аварий приходится на осенне-зимний период, наименее аварийным можно считать март, апрель. Количество ДТП по дням недели неоднородно, самый аварийный день пятница, динамика аварийности в выходные дни заметно снижается. При анализе ДТП по времени суток самым опасным является период с 16 до 20 часов, явный спад в период с 24 до 8 часов утра.

Исследование позволило выделить ряд факторов, влияющих на общее количество ДТП. Установлено, что увеличение аварийности существенно может зависеть не только от систематических факторов, таких как состояние погоды, покрытия, освещенность, но и от психофизиологического состояния человека.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Зотов Б.Л. Расследование и предупреждение автотранспортных происшествий. М.: Транспорт, 1985. С. 130.
2. Официальный сайт межгосударственного статистического комитета СНГ. URL: <http://www.cisstat.com>.
3. Официальный сайт Госкомстата, Росстата и государственной службы статистики РФ. URL: <http://statistika.ru>