

УДК 656.1

КАПСКИЙ Д.В., к.т.н., доцент,
Белорусский национальный технический университет (БНТУ)
ОСИПОВ В.А., магистр,
ГВУЗ «Луганский строительный колледж»

К ВОПРОСУ АНАЛИТИЧЕСКОГО СРАВНЕНИЯ ДАННЫХ АВАРИЙНОСТИ ВО ВРЕМЕНИ

Проведено сравнение результатов анализа дорожно-транспортных происшествий по видам и во времени на территории Украины и Республики Беларусь. Дано объяснение факторам, которые имеют тождество и различие.

Ключевые слова: аварийность, зависимость, анализ, автомобильная дорога.

Постановка проблемы

Возрастающее с каждым годом количество аварий на автомобильных дорогах постсоветского пространства заставляет исследователей изучать имеющиеся статистические данные под разными углами. Среди прочих факторов, которые имеют влияние на количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и их тяжесть, уже доказанным является факт зависимости их от временного диапазона. Более ранние исследования [1] выявили определенные зависимости коэффициента аварийности от расстояния видимости, которые напрямую связаны со временем суток и года (рис. 1).

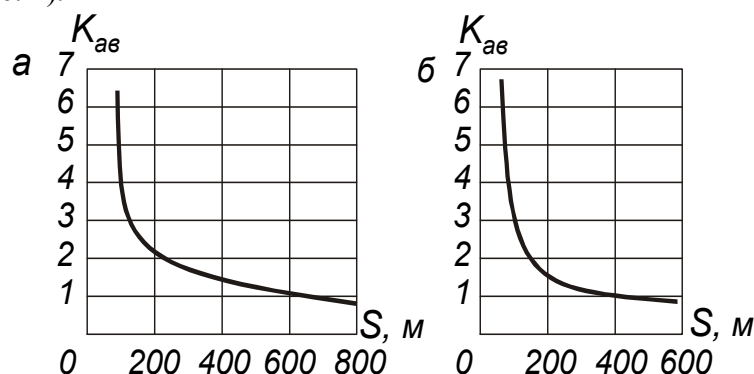


Рис. 1. Зависимость коэффициента аварийности от расстояния видимости [1]:

а – в плане; б – в продольном профиле

Анализ последних исследований и публикаций

При написании статьи были использованы результаты собственных исследований авторов, основанных на формализации ДТП в Украине и в Республике Беларусь. Аналитическая часть работы опиралась на фундаментальные труды таких исследователей, как Бабков В.Ф., Волошин Г.Я., Врубель Ю.А., Буга П.Г., Кравченко А.П., Ваулин Э.М., Юров А.П.

Цель статьи

Сопоставить полученные данные об аварийности в двух соседних государствах, которые имеют приблизительно одинаковые фундаментальные требования к организации дорожного движения и водители которых имеют однородную базовую обучающую школу.

Основной раздел

Законодательная база в сфере безопасности движения Республики Беларусь (Беларуси) и Украины имеют общую правовую платформу – правила дорожного движения СССР, ГОСТы и

технические условия, которые действовали на всем постсоветском пространстве. Выглядит естественным, что и нормативы, обеспечивающие регламентирование основных требований к безопасности движения, тоже имеют общий законодательный корень. Именно такое положение вещей позволяет провести сравнение статистических данных аварийности двух государств, не допустив значительных погрешностей. Основой для исследования послужили статистические данные, полученные в органах Госавтоинспекции Украины и Беларуси. Спектр интереса исследования был сконцентрирован на изучении конкретной проблемы: как изменяется статистика аварийности при влиянии временного интервала?

В процессе изучения проблемы авторы посчитали нужным провести сравнение основных видов ДТП, которые происходят на автодорогах двух стран. Такое сравнение основных критериев аварийности позволит говорить об адекватности последующих сравнений. Хочется отметить, что имеющаяся статистика по некоторым параметрам неоднородна; это объясняется разным временем ее сбора, разными задачами, которые ставили перед собой первоначально исследователи, и спецификой ее использования (Минск – Луганск, Беларусь – Украина и т.д.), табл. 1, рис. 2.

Таблица 1

Распределение аварийности в г. Минске в 1991 г. [2, 3]

Виды аварий	Всего		С пострадавшими		
	Кол-во	%	Кол-во	%	$N_a \text{ пострад.} / N_a \text{ всего, \%}$
Столкновения	4065	76,2	180	21,6	4,4
в т.ч. попутные	1745	42,9	41	22,8	2,3
встречные	293	7,2	39	21,7	13,3
боковые, поворотные	729	17,9	61	33,8	8,4
маневровые	1298	32,0	39	21,7	3,0
Наезд на препятствие	271	5,1	33	4,0	12,2
Опрокидывание	36	0,7	12	1,4	33,3
Наезд на пешехода	659	12,4	597	71,7	90,6
Прочие виды	301	5,6	11	1,3	3,7
<i>Итого</i>	<i>5332</i>	<i>100</i>	<i>833</i>	<i>100</i>	<i>15,6</i>

В первичном сравнении становится понятным, что основные виды аварий с пострадавшими в двух странах одинаковы – во-первых, это столкновение (76,2% в Беларуси и 50,8% в Украине); далее следует наезд на препятствие (5,1% в Беларуси и 13,8% в Украине); наезд на пешехода в Беларуси составляет 12,4%, в Украине 15,4%. Следующие данные разнятся: опрокидывание в Беларуси составляет 0,7% от общего числа аварий с пострадавшими, статистика Украины указывает на 12,6% такого вида ДТП. Это можно объяснить более детальным учетом в Украине аварий с материальным ущербом. К сожалению, в Беларуси детальный анализ аварий с материальным ущербом ведется сотрудниками Госавтоинспекции исключительно на инициативной основе.

Как указывалось ранее, исследователями была проведена определенная работа по выявлению зависимости количества ДТП от времени. На рис. 3 показана зависимость аварийности от времени суток в Беларуси, которая помимо прочего включает в себя интенсивность движения, видимость (светлое или темное время), наличие пешеходов, степень усталости и т.д. Становится понятным, что аварийность (линия А) в значительной мере коррелирует с интенсивностью движения (линия ИД). На рис. 4 показана зависимость аварийности от времени года в Беларуси. Видно, что пик аварийности исследователи определили на август – октябрь, при этом наиболее тяжелые аварии приходятся на октябрь – ноябрь, когда многие еще продолжают ездить «полетному», хотя условия движения уже претерпели значительные изменения.

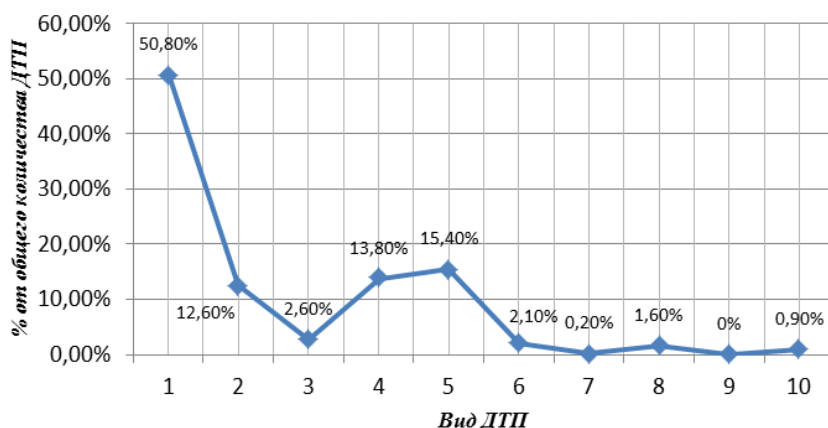


Рис. 2. Распределение ДТП в Украине по видам [4]:

1 – столкновение; 2 – опрокидывание; 3 – наезд на стоящее ТС; 4 – наезд на препятствие; 5 – наезд на пешехода; 6 – наезд на велосипедиста; 7 – наезд на гужевой транспорт; 8 – наезд на животных; 9 – падение пассажира; 10 – падение груза

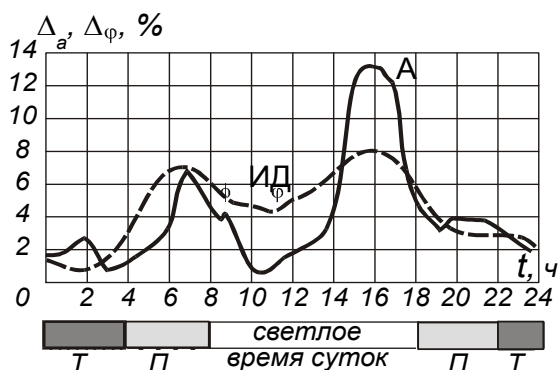


Рис. 3. Зависимость аварийности от интенсивности движения и времени суток [1]:

Δ_a – доля аварийности от среднесуточной; Δ_ϕ – доля ИД от среднесуточной;
Т – темное время; П – переходный период

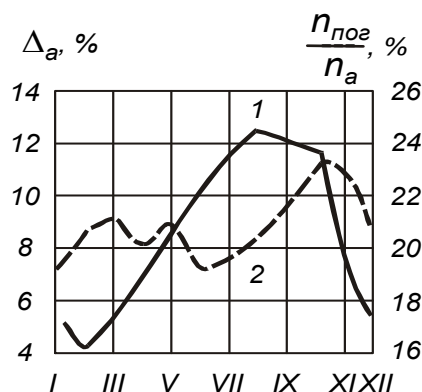


Рис. 4. Зависимость аварийности и тяжести последствий от времени года [5]:

1 – доля аварийности от среднегодовой; 2 – число погибших на 100 аварий

В Беларуси на сегодня имеется возможность анализировать аварии во времени по данным страховых случаев [6, 7] (чего нельзя сказать об Украине). Выявлено, что на протяжении многих лет наиболее аварийным месяцем является октябрь, а наименее – февраль. На рис. 5 показано, что распределение аварий может описываться аппроксимирующей зависимостью, близкой к полиномиальной третьей степени, с максимумом в летние месяцы.

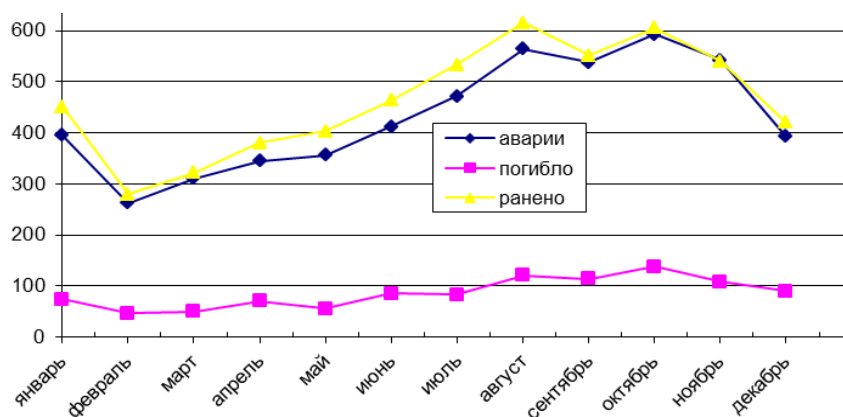


Рис. 5. Распределение аварий по месяцам в Республике Беларусь в 2012 году [8]

В Украине самым аварийным месяцем года по результатам статистического анализа был определен декабрь – 13,5%; наименее опасным – также февраль (3,3%), рис. 6.

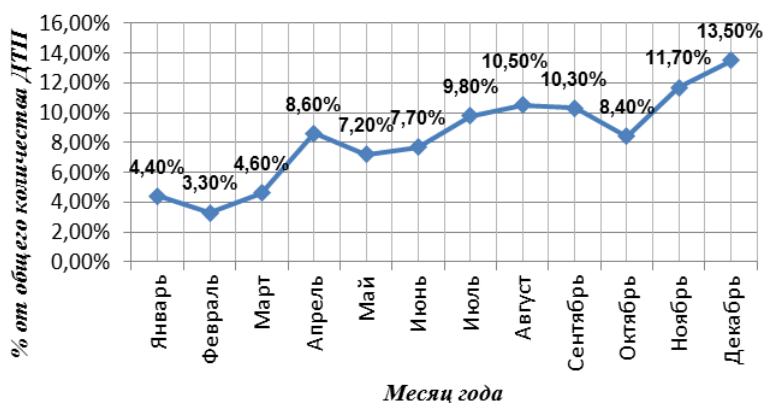


Рис. 6. Распределение ДТП по месяцам года в Украине

Строго говоря, при сравнении данных хотя и имеются различия в статистике, но и их при желании можно объяснить: Украина – страна, где имеется множество курортов. Беларусь же только делает первые шаги по повышению туристической привлекательности. Украина находится в более благоприятном климатическом поясе, что делает распределение числа поездок (интенсивность движения) по территории страны более равномерным в летний период. В Беларуси же июнь, как правило, считается еще «не жарким» месяцем. Однако несомненным является факт: наивысший пик аварийности приходится на так называемые «темные» месяцы, когда световой день и в Украине, и в Беларуси значительно снижается. Именно в эти месяцы происходит смена условий движения с «летних» (максимально удобных и комфортных) на «зимние» (опасные, тяжелые). Сказывается также и психоэмоциональное состояние водителей и пешеходов, которое по общим утверждениям психологов, может иметь зависимость, в том числе и от степени и вида освещенности пространства, наличия искусственного освещения на опасных участках, степени адаптации к условиям движения при выборе скорости и т.д.

Наименьшее количество ДТП в обеих странах приходится на февраль. На наш взгляд, это можно объяснить тем, что в феврале происходит максимальная адаптация водителей к сложным зимним условиям, световой день увеличивается. Значительным фактором влияния на снижение аварийности является отмеченное устойчивое снижение интенсивности движения транспорта именно в феврале; к тому же этот месяц на 2 – 3 дня короче других, что тоже может повлиять на обратно пропорциональное снижение процента ДТП.

Наименьшее число аварий с пострадавшими происходит в Беларуси во вторник (12%), а всплеск аварий приходится на пятницу и выходные (рис. 7, табл. 2). В Украине наиболее опасный день – пятница (17%), наименее – суббота (11,9%), рис. 8.

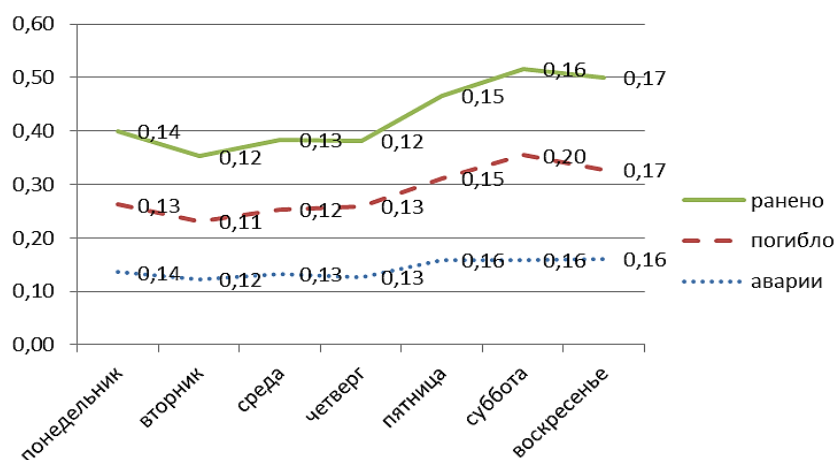


Рис. 7. Распределение ДТП по дням недели в Беларуси в 2012 г, % [8]



Рис. 8. Распределение ДТП по дням недели в Украине

Таблица 2

Распределение аварий с пострадавшими по дням недели в Беларуси за 2011 и 2012 гг. [8]

День недели	Аварии, общее количество		Число погибших		Число раненых	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Понедельник	794	706	145	131	869	769
Вторник	771	640	164	112	795	675
Среда	791	692	164	124	802	727
Четверг	751	659	118	138	797	677
Пятница	931	826	189	158	1004	861
Суббота	945	827	195	203	1070	898
Воскресенье	914	837	225	173	997	962
Всего	5897	5187	1200	1039	6334	5569

Рост аварийности с пострадавшими, который наблюдается с пятницы по воскресенье, можно объяснить повышенной активностью автомобилистов в это время (поездки за город в «дачный» период), а также наличием и повышенной интенсивностью пешеходного движения (особенно на загородных дорогах) в летнее время, что связано, опять-таки, с «дачными» поездками.

В Украине имеется некоторый «провал» аварийности после пятничного пика, хотя затем в воскресенье наблюдается резкий рост аварийности. Этот спад вполне логичен – в пятницу и во

скресенье в летнее время интенсивность резко возрастает, в связи с поездками, соответственно к месту отдыха и обратно в город. А в Беларуси «пятничные» поездки затрагивают еще и субботу, поэтому интенсивность движения более равномерно распределяется по выходным дням. Во-первых, зная, что в пятницу «вылетные» магистрали из крупнейших и крупных городов загружены, часть водителей выезжают к месту отдыха утром в субботу, а во-вторых, день идет на убыль и многие предпочитают после продолжительного дня не ехать на отдых «все равно темно и ничего не сделаешь», а выехать в субботу пораньше.

Как видно на рис. 9 и 10, имеется ярко выраженный всплеск аварийности с пострадавшими в вечернее время. Это можно объяснить накопленной за рабочий день усталостью участников движения, спешкой, вызванной желанием поскорей оказаться дома, а также ухудшением погодных и метеорологических условий (в осенне-зимний период, наступлением сумерек и т.д.). Имеется также утренний пик аварийности, связанный с ростом транспортно-пешеходной нагрузки в связи с поездками к местам приложения труда. Как известно, имеется зависимость роста числа аварий при росте интенсивности движения.



Рис. 9. Распределение ДТП по времени суток в Украине

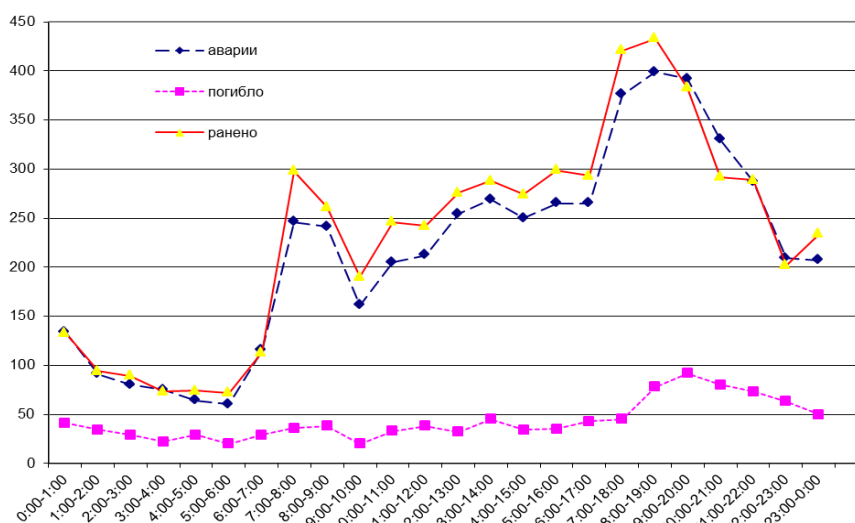


Рис. 10. Распределение ДТП по времени суток в Беларуси [8]

Выводы

В работе проведено параллельное сравнение абсолютных показателей аварийности в двух соседних государствах. Выявленные данные в одних случаях показали полную тождествен-

ность, в других – наоборот, некоторое расхождение. Предложенные пояснения различий и сходств основаны на особенностях процесса дорожного движения в странах, подготовки водителей, состоянии дорожных сетей и т.д. Изучение аварийности во времени позволяет по новому взглянуть на методы организации дорожного движения, осуществляемый надзор за движением и принять ряд организационных, программных и технических мероприятий по их предупреждению и недопущению. Некоторые колебания анализируемых показателей можно было бы сгладить, если бы проводился анализ динамики аварийности по средним показателям. Но необходимо сказать, что имеющиеся тенденции изменения некоторых показателей аварийности в двух странах достаточно устойчивы. Следует проводить более детальный анализ как аварий с пострадавшими, так и аварий с материальным ущербом, число которых составляет более 95% для Беларуси.

Список литературы

1. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения / В.Ф. Бабков. – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.
2. Врубель Ю.А. Организация дорожного движения / Ю.А. Врубель. В 2 ч. – Минск: Фонд БДД, 1996. – 634 с.
3. Врубель Ю.А. Водителю о дорожном движении / Ю.А. Врубель, Д.В. Капский. – Минск: БНТУ, 2006. – 129 с.
4. Кравченко О.П. Аварійність на автомобільному транспорті: чинники, що сприяють її виникненню та шляхи вирішення проблеми / О.П. Кравченко, В.О. Осипов // Логістика промислових регіонів: збірник наукових праць за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції, 3 - 4 квітня 2013 року / Міністерство освіти та науки, молоді та спорту України, Донецька академія автомобільного транспорту, Приазовський державний технічний університет [та ін.]. - Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. – С. 112 – 114.
5. Буга П.Г. Организация пешеходного движения в городах / П.Г. Буга, Ю.Д. Шелков. – М.: Высш. школа, 1980. – 232 с.
6. Капский Д.В. Прогнозирование аварийности в дорожном движении: монография / Д.В. Капский. – Минск: БНТУ, 2008. – 240 с.
7. Аналитический сборник: Основные показатели работы по проведению обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Республике Беларусь за 2006 год. – Минск: Белорусское бюро по транспортному страхованию, 2007. – 77 с.
8. Аналитический сборник по аварийности. – Минск: ГУ «Полиграфический Центр МВД Республики Беларусь», 2013. – 90 с.

Капський Д.В., Осипов В.О. До питання аналітичного порівняння даних про аварійність у часі

***Анотація.** Проведено порівняння результатів аналізу дорожньо-транспортних пригод за видами та в часі на території України та Республіки Білорусь. Надано пояснення факторам, що мають тотожності та відмінності.*

***Ключові слова:** аварійність, залежність, аналіз, автомобільна дорога.*

Kapsky D.V., Osipov V.O. To the question analytical comparison of data on accidents in time

***Abstract.** The comparison of the results of the analysis of traffic accidents by type and in time on the territory of Ukraine and Belarus. An attempt is made to explain the factors that have the sameness and difference.*

***Keywords:** accidents, dependency analysis, motor road.*

Стаття надійшла до редакції 13.11.2013 р.