

УДК 656.13

С. А. АЗЕМША, кандидат технических наук, Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель,
И. А. МАКУШЕНКО, начальник УГАИ УВД Гомельского облисполкома

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ КОНЦЕПЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

В качестве основного метода снижения дорожно-транспортной аварийности во многих странах мира эффективно используется программно-целевой подход к решению проблем обеспечения безопасности дорожного движения, реализуемый через осуществление целевых программ на общегосударственном и региональном уровнях. Республика Беларусь здесь не является исключением. В 2006 г Совет Министров нашей страны утвердил Концепцию обеспечения безопасности дорожного движения.

Изложены результаты количественного анализа числа погибших в ДТП в Гомельской области в период с 2005 по 2014 г., предложены критерии оценки динамики числа погибших в ДТП, выполнены соответствующие расчеты, произведена группировка территориальных единиц Гомельской области по показателям оценки динамики числа погибших в ДТП человек.

По данным статистики ДТП в Республики Беларусь в период с 2005 по 2013 гг. общее число погибших в ДТП сократилось на 46,6 %, социальный риск – на 45 %, транспортный риск – на 62,5 %.

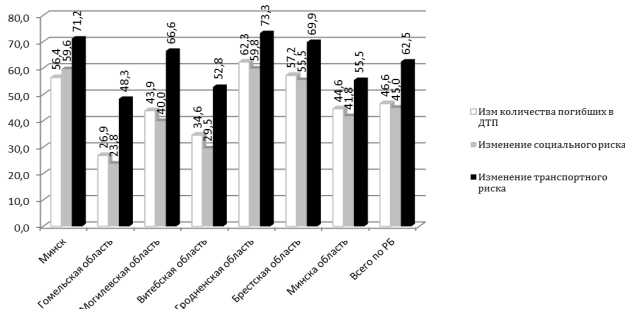


Рисунок 1 – Изменение показателей аварийности в период с 2005 по 2013 гг.

Наименьшие темпы снижения показателей аварийности в рассматриваемый период наблюдаются в Гомельской области. Это обстоятельство обуславливает актуальность исследования динамики ДТП в территориальных единицах Гомельской области с целью выявления районов с наихудшими показателями оценки динамики числа погибших в ДТП.

Для оценки динамики изменения количества погибших в ДТП можно использовать следующие показатели:

– изменение абсолютного значения показателя по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, которое показывает разность между значениями показателя в $(i+1)$ и i -м годах:

$$\Delta_y = Y_{i+1} - Y_i; \quad (1)$$

– изменение абсолютного значения числа погибших в ДТП в 2014 г по отношению к 2005 г, которое показывает разность между значениями показателя в конце и в начале анализируемого периода:

$$\Delta_a = Y_{2014} - Y_{2005}, \quad (2)$$

где $Y_{2005, 2014}$ – количество погибших в ДТП в 2005 и 2014 гг. соответственно;

– относительное изменение числа погибших в 2014 г. по отношению к 2005 г., которое показывает разность между значениями показателя в конце и начале анализируемого периода, отнесенную к значению показателя в начале периода:

$$\Delta_o = \frac{Y_{2014} - Y_{2005}}{Y_{2005}} \cdot 100; \quad (3)$$

– тенденция показателя (индикатора). В широком смысле под этим термином понимается направление движения чего-либо. Применительно к выполняемому анализу дорожно-транспортной аварийности тенденция показывает направление движения анализируемого показателя. Фактически тенденция представляет собой прямую с уравнением $y = ax + b$, проведенную через множество точек фактических данных на плоскости, угол наклона которой («а» в уравнении прямой) показывает направление движения анализируемого показателя. Тогда, по методу наименьших квадратов, обозначив $t_y = a$, можно записать уравнение, по которому находится тенденция (рисунок 5):

$$t_y = \frac{\sum_{i=1}^n (i - \bar{i})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (i - \bar{i})^2}, \quad (4)$$

где i – номер периода; n – количество периодов;

$\bar{i} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n i$; Y_i – значение показателя (индикатора), соответствующее i -му периоду;

$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$ – среднее значение показателя (индикатора).

На рисунке 2 приведены данные о количестве погибших в ДТП человек в г. Гомеле с 2005 по 2014 гг. Сплошной линией отложена тенденция количества погибших в ДТП в г. Гомеле. Численно значение тенденции будет равно тангенсу угла наклона линии тенденции относительно оси абсцисс, который в свою очередь равен отношению противолежащего катета (сторона В на рисунке 5) к прилежащему катету (сторона А на рисунке 5). Тенденция показывает, насколько изменится функция при изменении независимой переменной на единицу. Значение тенденции в этом случае, рассчитанное из выражения (4), будет

$$t_y = -1,8.$$

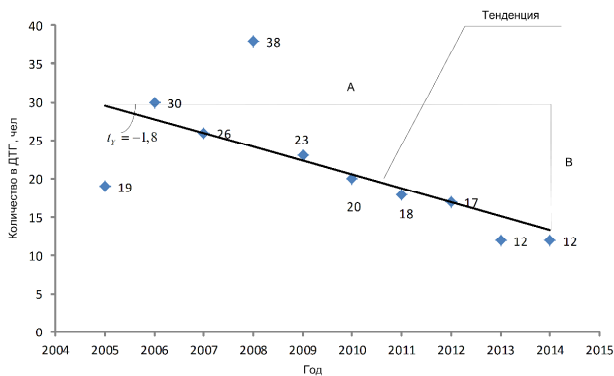


Рисунок 2 – Иллюстрация оценочного показателя – тенденции (t_y) на примере г. Гомеля

При анализе показателей дорожно-транспортной аварийности единицей измерения аргумента выступает календарный год. Численное значение тенденции показывает, насколько изменится показатель дорожно-транспортной аварийности за один год. Для г. Гомеля $t_y = -1,8$, что говорит о том, что при сохранении такой тенденции количество погибших в ДТП ежегодно будет сокращаться на 1,8 чел.

Результаты исследования показателей оценки динамики изменения количества погибших в ДТП по каждой территориальной единице Гомельской области представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно:

1 Наибольший рост количества погибших в ДТП для всей Гомельской области наблюдается в 2006 г. по сравнению с 2005 г. (31 человек), а наибольшее уменьшение погибших в ДТП – в 2010 г. по отношению к 2009 г. (35 человек).

2 Наибольший годовой рост количества погибших в ДТП наблюдается в Калинковичском районе в 2009 г. по отношению к 2008 г. (19 человек), а наибольшее уменьшение погибших в ДТП – в 2010 г. по отношению к 2009 г. в том же районе (23 человека).

3 Наибольшее увеличение абсолютного числа погибших в 2014 г. по отношению к 2005 г. наблюдается в Ветковском и Ельском районах (2 человека), а наибольшее снижение – в Буда-Кошелевском районе (13 человек).

4 В Октябрьском и Рогачевском районах снижения погибших в ДТП в 2014 г. по отношению к 2005 г. не наблюдается.

5 Для всей области за период с 2005 по 2014 гг. наблюдается тенденция к снижению числа погибших в ДТП, ее численное значение – 11,315, а средневзвешенное – 0,492. При этом в Ельском и Кормянском районах сложилась тенденция к увеличению числа погибших в ДТП, а в Брагинском, Ветковском, Добрушском, Лельчицком, Лоевском, Мозырском, Наровлянском, Октябрьском, Хойницком, Чечерском районах и г. Мозыре наблюдается снижение числа погибших более медленными темпами, чем в среднем для всей области.

В целях структуризации территориальных единиц Гомельской области по количеству погибших в ДТП с выявлением сложившихся тенденций можно использовать следующие оценочные критерии:

– изменение абсолютного значения числа погибших в ДТП в 2014 г. по сравнению с 2005 г. ($\Delta_{\text{аб}}$);

– тенденция числа погибших в ДТП (t_n);
 – разница тенденции числа погибших в ДТП в территориальной единице Гомельской области и средневзвешенного значения тенденции числа погибших в ДТП для всей области ($t_n - 0,492$).

Совместное использование данных оценочных критериев позволяет сгруппировать территориальные единицы Гомельской области в однородные группы (классы), перечень и описание которых приведены в таблице 2.

К территориальным единицам с *неблагоприятной обстановкой* по сложившейся динамике количества погибших в ДТП относятся те, у которых за анализируемый период динамика изменения показателей является положительной (группа № 1 в таблице 3).

К территориальным единицам с *относительно умеренной обстановкой* по сложившейся динамике количества погибших в ДТП относятся те, у которых за анализируемый период выполняется хотя бы одно из следующих условий (группы № 2 – № 5 в таблице 3):

- тенденция числа погибших в ДТП положительная;
- наблюдается общая тенденция снижения числа погибших в ДТП, но темпы снижения числа погибших в ДТП более медленные, чем для всей области;
- имеет место рост числа погибших в 2014 г. по сравнению с 2005 г.

К территориальным единицам с *благоприятной обстановкой* по сложившейся динамике количества погибших в ДТП относятся те, у которых динамика изменения всех показателей является отрицательной (группа № 6 в таблице 3).

На рисунке 3 приведена диаграмма распределения территориальных единиц Гомельской области по классам.

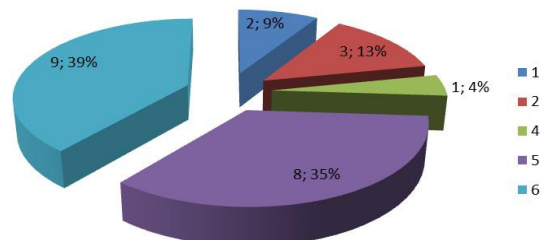


Рисунок 3 – Диаграмма распределения территориальных единиц Гомельской области по классам

Территориальные единицы, сгруппированные по соответствующим классам, приведены в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что два района относятся к территориальным единицам с неблагоприятной обстановкой, 11 районов и г. Мозырь – к территориальным единицам с относительно умеренной обстановкой, 8 районов и г. Гомель – к территориальным единицам с благоприятной обстановкой по сложившейся динамике количества погибших в ДТП.

Проведенный количественный анализ числа погибших в ДТП в Гомельской области позволил выделить территориальные единицы, показатели динамики изменения количества погибших в ДТП которых негативные. Это делает возможным акцентировать усилия по повышению безопасности дорожного движения именно на таких проблемных территориальных единицах.

Таблица 1 – Оценка динамики изменения количества погибших в ДТП в территориальных единицах Гомельской области в период с 2005 по 2014 гг.

Район	Погибло в ДТП / Изменение числа погибших в ДТП по отношению к предыдущему году												Изменение числа погибших в ДТП за период с 2005 по 2014 гг.									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	абсолютное	относительное, %	тенденция									
Брагинский	2	1	-1	2	1	3	1	3	0	4	1	2	-2	3	1	1	-2	0	-1	-2	-100,00	-0,091
Буда-Кошелевский	17	14	-3	10	-4	19	9	10	-9	11	1	12	1	9	-3	8	-1	4	-4	-13	-76,47	-1,115
Ветковский	0	6	6	2	-4	5	3	1	-4	5	4	4	-1	2	-2	3	1	2	-1	2	-	-0,012
Гомельский	21	24	3	28	4	29	1	24	-5	32	8	25	-7	20	-5	16	-4	17	1	-4	-19,05	-0,824
Добрушский	7	8	1	6	-2	2	-4	8	6	3	-5	7	4	1	-6	7	6	4	-3	-3	-42,86	-0,297
Ельский	0	3	3	0	-3	2	2	3	1	1	-2	3	2	1	-2	2	1	2	0	2	-	0,103
Житковичский	22	12	-10	13	1	11	-2	9	-2	16	7	15	-1	13	-2	7	-6	11	4	-11	-50,00	-0,697
Жлобинский	12	24	12	18	-6	21	3	19	-2	15	-4	16	1	8	-8	15	7	7	-8	-5	-41,67	-1,073
Калинковичский	16	12	-4	11	-1	10	-1	29	19	6	-23	5	-1	10	5	8	-2	11	3	-5	-31,25	-0,703
Кормянский	0	0	0	3	3	5	2	1	-4	1	0	1	0	5	4	0	-5	1	1	1	-	0,042
Лельчицкий	8	8	0	5	-3	7	2	1	-6	4	3	3	-1	2	-1	3	1	6	3	-2	-25,00	-0,467
Лоевский	4	1	-3	0	-1	1	1	3	2	0	-3	1	1	1	0	0	-1	1	1	-3	-75,00	-0,194
Мозырский	7	8	1	5	-3	8	3	1	-7	9	8	8	-1	5	-3	7	2	2	-5	-5	-71,43	-0,267
Наровлянский	0	0	0	4	4	0	-4	1	1	1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-	-0,121
Октябрьский	2	9	7	4	-5	3	-1	6	3	2	-4	2	0	2	0	1	-1	2	1	0	0,00	-0,442
Петриковский	3	11	8	7	-4	6	-1	2	-4	4	2	6	2	5	-1	3	-2	1	-2	-2	-66,67	-0,497
Речицкий	23	17	-6	25	8	34	9	20	-14	13	-7	21	8	22	1	20	-2	11	-9	-12	-52,17	-0,897
Рогачевский	9	17	8	14	-3	8	-6	12	4	6	-6	8	2	9	1	8	-1	9	1	0	0,00	-0,570
Светлогорский	18	16	-2	12	-4	11	-1	17	6	5	-12	6	1	12	6	12	0	8	-4	-10	-55,56	-0,879
Хойникский	2	2	0	1	-1	4	3	0	-4	2	2	4	2	2	-2	1	-1	1	0	-1	-50,00	-0,055
Чечерский	4	4	0	10	6	4	-6	4	0	4	0	3	-1	3	0	3	0	3	0	-1	-25,00	-0,327
Гомель	19	30	11	26	-4	38	12	23	-15	20	-3	18	-2	17	-1	12	-5	12	0	-7	-36,84	-1,800
Мозырь	5	5	0	10	5	2	-8	4	2	2	-2	6	4	2	-4	10	8	2	-8	-3	-60,00	-0,133
Итого по области	201	232	31	216	-16	233	17	201	-32	166	-35	176	10	154	-22	147	-7	117	-30	-84	-41,79	-11,315

Таблица 2 – Характеристики групп субъектов территориальных единиц Гомельской области в зависимости от значений оценочных критериев структуризации

№ группы (класса)	$\Delta_{ан}$	$t_{п}$	$t_{п} - 0,492$	Характеристика группы
1	+	+	+	Отсутствие снижения числа погибших в ДТП в 2014 г. по отношению к 2005 г., тенденция числа погибших в ДТП положительная
2	+	-	+	Отсутствие снижения числа погибших в ДТП в 2014 г. по отношению к 2005 г., тенденция числа погибших в ДТП отрицательная, но темпы снижения числа погибших в ДТП более медленные, чем для всей области
3	-	+	+	Снижение числа погибших в ДТП в 2014 г. по отношению к 2005 г., тенденция числа погибших в ДТП положительная
4	+	-	-	Отсутствие снижения числа погибших в ДТП в 2014 г. по отношению к 2005 г., тенденция числа погибших в ДТП отрицательная и темпы снижения числа погибших в ДТП более быстрые, чем для всей области
5	-	-	+	Снижение числа погибших в ДТП в 2014 г. по отношению к 2005 г., тенденция числа погибших в ДТП отрицательная, но темпы снижения числа погибших в ДТП более медленные, чем для всей области
6	-	-	-	Снижение числа погибших в ДТП в 2014 г. по отношению к 2005 г., тенденция числа погибших в ДТП отрицательная и темпы снижения числа погибших в ДТП более быстрые, чем для всей области

Таблица 3 – Группировка территориальных единиц Гомельской области по классам

№ группы (класса)	Наименование территориальной единицы Гомельской области
1	Ельский, Кормянский районы
2	Ветковский, Наровлянский, Октябрьский районы
4	Рогачевский район
5	Брагинский, Добрушский, Лельчицкий, Лоевский, Мозырский, Хойникский, Чечерский районы и г. Мозырь
6	Буда-Кошелевский, Гомельский, Житковичский, Жлобинский, Калинковичский, Петриковский, Речицкий, Светлогорский районы и г. Гомель

Список литературы

1 Разработка механизма установления индивидуальных целевых заданий для субъектов Российской Федерации по снижению уровня дорожно-транспортной аварийности на период до 2020 года и закреплению subsidiарной ответственности федерального центра и субъектов Российской Федерации за достижение целей деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения : отчет о НИР (этап № 1-2) / НИИАТ; рук. Карасевич С. Н.; исполн.: Аземша С. А., Механошин В. В., Капский Д. В., Кухаренок Г. М., Рожанский Д. В., Мозалевский Д. В., Кузьменко В. Н., Казьмин Д. М., Ковш Е. В. – М., 2014. (Государственный контракт от 25.04.2014 г. № 14/7/1/006).

2 UNECE [Электронный ресурс]. – Statistical Database – United Nations Economic Commission for Europe. – Гомель,

2015. – Режим доступа: <http://w3.unecce.org>. – Дата доступа: 19.01.2015.

3 Mobility and transport [Электронный ресурс]. – European Commission. – Гомель, 2017. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/transport/road_safety. – Дата доступа: 19.01.2015.

4 Об утверждении Концепции обеспечения безопасности дорожного движения в Республике Беларусь : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 14 июня 2006 г., № 757 // Консультант Плюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО "ЮрСпектр" / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2008.

5 Сведения о состоянии дорожно-транспортной аварийности в Республике Беларусь в 2005 г. : аналитический сборник / М-во внутренних дел Респ. Беларусь. – Минск, 2006. – 65 с.

Получено 25.02.2015

S. A. Azemsha, I. A. Makushenko. Quantitative analysis of road traffic accidents in the Gomel region in the period of validity of the concept of road safety.

As the main method of reducing road traffic accidents in many countries used effectively target-oriented approach to solving the problems of road safety, realized through the implementation of targeted programs at the national and regional levels. The Republic of Belarus is no exception, and in 2006 the Council of Ministers approved the Concept of our country's road safety for the period up to 2015. The current calendar year is the final step in the Concept. Analysis of accidents during this period is relevant for the purpose of summarizing the actions of the Concept.

The article gives a quantitative analysis of the accident rate in the Gomel region in the period from 2005 to 2014: proposed criteria for evaluating the dynamics of the number of fatalities in road accidents, the applicable calculations performed grouping of territorial units of the Gomel region in terms of assessing the dynamics of the number of people killed in road accidents.