

УДК 656.081

Платов А.А.

## АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ И ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДАХ

**Аннотация.** В данной статье представлен анализ аварийности на железнодорожных переездах Российской Федерации за истекшие 20 лет. На основании данного анализа описаны основные причины возникновения дорожно-транспортных происшествий на железнодорожных переездах.

**Ключевые слова:** дорожно-транспортное происшествие, железнодорожный переезд, анализ аварийности.

Состояние безопасности движения на железнодорожных переездах находится под постоянным вниманием Правительства Российской Федерации, Федерального агентства железнодорожного транспорта и ОАО «Российские железные дороги».

За прошедшие 20 лет наблюдается не только стабилизация обстановки на железнодорожных переездах Российской Федерации, но и некоторое снижение показателей аварийности. Этому также способствует и уменьшение количества переездов на сети дорог (табл.1,2, рис.1).

При сокращении общего числа переездов на 4748 ед. (на 30%) общее количество дорожно-транспортных происшествий на переездах (ДТП) в регионах железных дорог снижено на 259 случаев или на 51% [1]. На 0,9 снижен показатель количества ДТП, отнесенного на 100 переездов.

Сокращено количество пострадавших в ДТП на 227 человек (55.6%), погибших на 92 человек (61.7%), (рис.2). Снижено значение показателя тяжести последствий на 5.03 (13.7%).

Снизилось количество столкновений с пассажирскими поездами на 53 случая (40.1%) и с одиночными локомотивами на 31 случай (44.3%).

Тем не менее, в 2012 г. при сокращении общего числа переездов в сравнении с 2011 г. на 85 ед. (0.8%) общее количество ДТП в регионах железных дорог увеличилось на 28 случаев или на 12% [2].

В 2012 г. самый низкий уровень ДТП зарегистрирован на переездах в регионе Калининградской железной дороги, он составляет всего 2 случая.

Уменьшилось общее количество ДТП в регионах Октябрьской, Московской, Забайкальской и Южно-Уральской железных дорог. В регионах Калининградской и Дальневосточной железных дорог увеличения количества ДТП не допущено. Наибольшее снижение общего количества ДТП произошло в регионе Октябрьской железной дороги на 10 случаев или на 27.7%. По количеству ДТП, отнесенному на 100 переездов, снижение произошло в регионах железных дорог: Октябрьской, Московской, Южно-Уральской и Забайкальской (табл. 3).

На 29 случаев (12.5%) увеличилось количество ДТП по причине проезда водителями красных сигналов переездных светофоров.

Увеличилось количество ДТП, совершаемых водителями транспортных средств, принадлежащих

физическим лицам, на 12 случаев или на 5.3%. Сокращено количество пострадавших в ДТП на 10 человек (5.3%), но увеличилось число погибших на 8 человек (14%).

Увеличилось число пострадавших транспортных средств, в том числе легковых автомобилей на 14 ед. (7.4%), грузовых на 6 ед. (15%) и прочих транспортных средств на 7 ед. (18%).

Количество поврежденных секций локомотивов осталось без изменения, уменьшилось количество поврежденных вагонов на 38 ед. (47%).

Из приведенных на рис. 3 данных следует, что максимальное количество ДТП допущено в понедельник – 44 случая или 17.1%. Далее идут воскресенье – 40 ДТП или 15.6%, среда и четверг – по 36 ДТП (14.6%) и суббота – 35 ДТП или 13.6%. Минимальное количество ДТП приходится на вторник и пятницу.

256 ДТП или 91% совершены водителями на переездах, 25 ДТП или 9% – произошли вне переездов.

В табл. 4 представлено распределение числа ДТП по роду поездов за 2012г.

Необходимо отметить, что в сумме количество ДТП с пассажирскими поездами и одиночными локомотивами составляет 117 случаев или 45.7%, что ниже количества ДТП с грузовыми поездами на 8.2%.

Приходится констатировать, что водители, подъезжая к переезду и видя голову приближающегося к переезду поезда, не могут определить его род и действительную скорость. И, несмотря на красные огни переездных светофоров и звуковую сигнализацию, выезжают на переезд. Можно лишь предположить, что ранее, когда к переезду приближался грузовой поезд с невысокой скоростью, водителям удавалось совершать нарушение без последствий, что сформировало привычку безнаказанного нарушения правил. Известно, что скорость движения пассажирских поездов и одиночных локомотивов значительно превышают скорость движения грузовых поездов. В итоге, при меньшем проценте пассажирских поездов и одиночно следующих локомотивов, количество ДТП с такими поездами больше, чем с грузовыми.

Количество ДТП, совершаемых водителями по времени суток, приведено в табл.5. Как и в прошедшие годы, максимальное количество ДТП приходится на период времени с 12 до 19 часов, т.е. на рабочее время: 104 ДТП или 46.6%. Наименьшее количество ДТП совершается в период с 19 до 24 часов.

Таблица 1

## Показатели безопасности движения на железнодорожных переездах за период 1993-2003 гг.

Показатели	Годы										
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Общее кол-во переездов	15862	15699	15459	15182	14801	14159	13581	13252	13054	12816	12660
Общее кол-во ДТП	515	487	414	406	433	368	364	322	312	316	330
ДТП на 100 переездов	3.25	3.10	2.68	2.67	2.93	2.60	2.68	2.43	2.39	2.47	2.61
Кол-во пострадавших	408	413	384	347	377	276	290	291	345	338	343
В том числе погибших	149	152	139	124	127	116	104	82	132	121	127
Тяжесть последствий	36.52	36.80	36.20	35.73	33.69	42.03	35.86	28.18	38.26	35.80	37.03
Пострадавших на 100 переездов	2.57	2.63	2.48	2.29	2.55	1.95	2.14	2.20	2.64	2.64	2.71
Погибших на 100 переездов	0.94	0.97	0.90	0.82	0.86	0.82	0.77	0.62	1.01	0.94	1.00
Кол-во переездов с деж. работниками	3425	3370	3273	3171	3062	2921	2848	2774	2742	2599	2537
Кол-во ДТП на таких переездах	113	86	68	60	83	59	59	45	45	57	52
ДТП на 100 таких переездов	3.30	2.55	2.08	1.89	2.71	2.02	2.07	1.62	1.64	2.19	2.05
Кол-во переездов без деж. работников	12437	12329	12186	12011	11739	11238	10733	10478	10312	10217	10123
Кол-во ДТП на таких переездах	402	401	346	340	350	309	305	277	267	259	270
ДТП на 100 таких переездов	3.23	3.25	2.84	2.83	2.98	2.75	2.84	2.64	2.59	2.53	2.67
ДТП с автобусами	18	12	11	8	9	7	2	10	5	3	4
ДТП с пассаж. поездами	132	129	148	131	139	113	134	99	126	117	98
ДТП с одиночными локомотивами	н/д	69	55	62	56	47	39	41	31	25	36
Столкновения вне переездов	н/д	22	24	11	9	8	8	6	7	3	3
Перерыв движения (в часах)	н/д	249	242	198	233	165	141	140	210	200	207

Таблица 2

## Показатели безопасности движения на железнодорожных переездах за период 2004-2012 гг.

Показатели	Годы										± к 1993г.	
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Кол-во	%	
Общее кол-во переездов	12384	12139	11947	11746	11569	11432	11313	11199	11114	-4748	-29.93	
Общее кол-во ДТП	288	237	232	232	226	202	260	228	256	-259	-50.29	
ДТП на 100 переездов	2.33	1.95	1.94	1.98	1.95	1.77	2.30	2.04	2.30	-0.94	-29.06	
Кол-во пострадавших	254	187	243	206	198	154	230	191	181	-227	-55.64	
В том числе погибших	72	69	87	56	69	48	72	49	57	-92	-61.74	
Тяжесть последствий	28.35	36.90	35.80	27.18	34.85	31.17	31.30	25.65	31.49	-5.03	-13.77	
Пострадавших на 100 переездов	2.05	1.54	2.03	1.75	1.71	1.35	2.03	1.71	1.63	-0.94	-36.69	
Погибших на 100 переездов	0.58	0.57	0.73	0.48	0.60	0.42	0.64	0.44	0.51	-0.43	-45.40	
Кол-во переездов с деж. работниками	2477	2452	2419	2401	2392	2375	2347	2349	2360	-1065	-31.09	
Кол-во ДТП на таких переездах	44	37	21	17	20	19	10	14	18	-95	-84.07	

Продолжение таблицы 2

Показатели	Годы									± к 1993г.	
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Кол-во	%
ДТП на 100 таких переездов	1.78	1.51	0.87	0.71	0.84	0.80	0.43	0.60	0.76	-2.54	-76.88
Кол-во переездов без деж. работников	9907	9687	9529	9345	9225	9057	8966	8850	8754	-3683	-29.61
Кол-во ДТП на таких переездах	244	200	211	215	206	183	250	214	238	-164	-40.80
ДТП на 100 таких переездов	2.46	2.06	2.21	2.30	2.23	2.02	2.79	2.42	2.72	-0.51	-15.89
ДТП с автобусами	7	3	7	4	3	5	7	4	3	-15	-83.33
ДТП с пассаж. поездами	102	70	70	62	73	71	79	81	79	-53	-40.15
ДТП с одиночными локомотивами	49	26	35	26	30	23	38	37	38	-31*	-44.93
Столкновения вне переездов	8	11	24	25	17	18	17	26	25	3*	13.64
Перерыв движения (в часах)	245.3	130.77	123.1	86	176	212	205	195	215	-34*	-13.65

\* сравнение дано к 1994 году, для 1993 года эти показатели в отчетах не представлены.

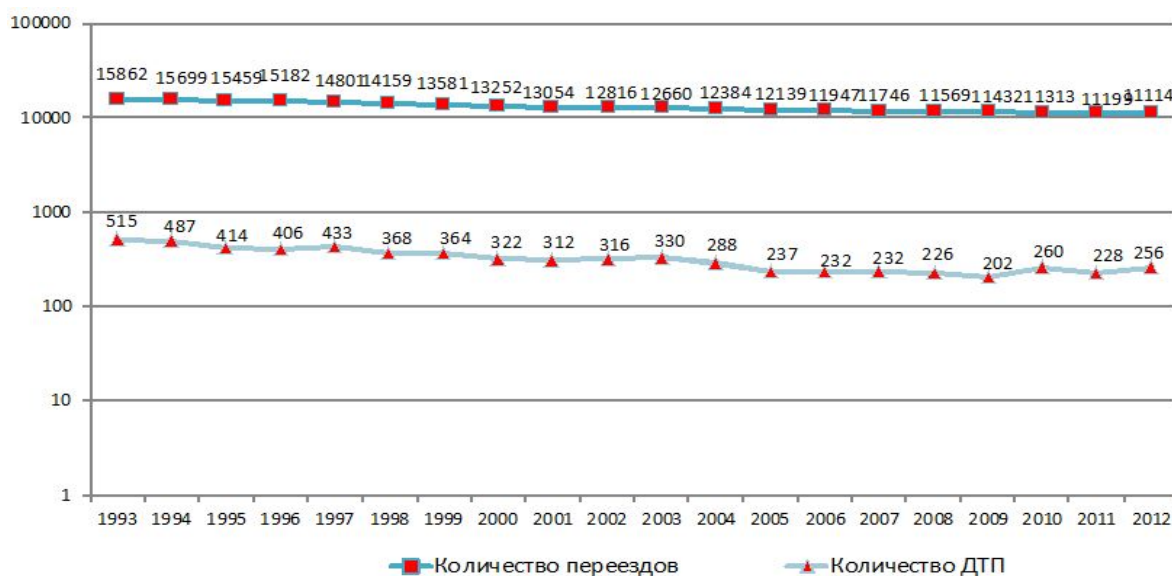


Рис. 1. Динамика количества железнодорожных переездов и ДТП на них за период 1993-2012 гг.

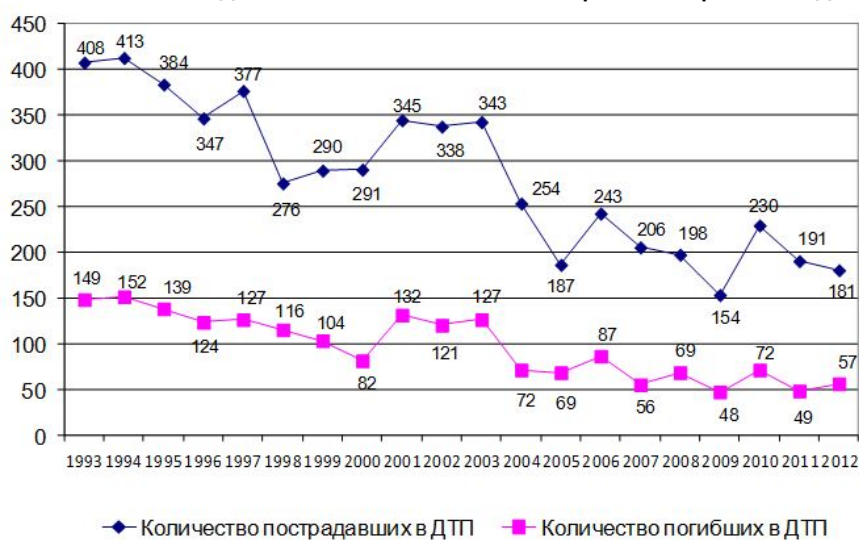


Рис. 2. Динамика количества пострадавших и погибших в ДТП на железнодорожных переездах за период 1993-2012 гг.

Максимальное количество ДТП на переездах происходит по причине игнорирования водителями транспортных средств требований запрещающих сигналов переездной сигнализации.

В условиях нормальной видимости переездных светофоров и приближающихся к переезду поездов, многие водители транспортных средств проезжают красные сигналы светофоров и выезжают на настил переезда. При этом скорость движения транспортных средств в момент столкновения относительно невысока, что позволяет сделать вывод об имеющихся у водителей возможностях предотвратить ДТП на переездах.

Таблица 3

**Данные о количестве ДТП на железнодорожных переездах в 2012 году  
в сравнении с 2011 годом**

Железные дороги	Количество переездов		Количество ДТП					
	2011	2012	Всего		± к 2011	На 100 переездов		± к 2011
			2011	2012		2011	2012	
Октябрьская	1562	1560	36	26	-10	2,3	1,6	-0,6
Калининградская	191	191	2	2	0	1	1	0
Московская	1551	1527	32	31	-1	2	2	-0,033
Горьковская	914	911	20	21	1	2	2	0,11
Северная	697	693	11	18	7	1,5	2,5	1,019
Северо-Кавказская	913	911	34	36	2	3,7	3,9	0,22
Юго-Восточная	831	833	9	11	2	1,08	1,3	0,23
Приволжская	546	550	6	15	9	1,09	2,7	1,62
Куйбышевская	667	658	11	13	2	1,6	1,9	0,32
Свердловская	528	522	6	17	11	1,13	3,25	2,12
Южно-Уральская	468	454	12	11	-1	2,5	2,4	-0,14
Запад.-Сибирская	805	799	9	11	2	1,1	1,3	0,25
Красноярская	307	307	7	9	2	2,2	2,9	0,65
Вост.-Сибирская	241	234	5	9	4	2,07	3,8	1,7
Забайкальская	320	309	16	14	-2	5	4,5	-0,46
Дальневосточная	658	655	12	12	0	1,8	1,8	0,008
Итого по сети	11199	11114	228	256	28	2,035	2,303	0,26

Таблица 4

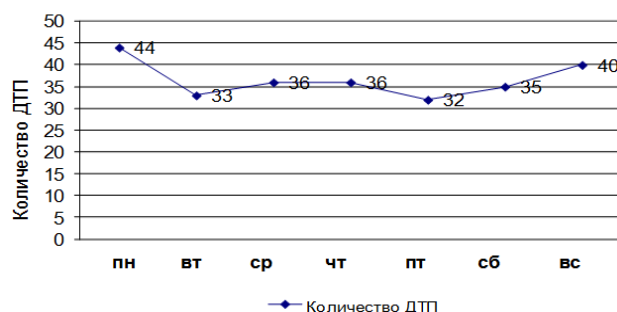
**Распределение количества ДТП по роду поездов**

Показатели	Род поездов				Всего
	Пассажирские	Грузовые	Одиночные локомотивы	Дрездины	
Количество ДТП	79	138	38	1	256
%%	30,8	53,9	14,8	0,39	100

Таблица 5

**Распределение количества ДТП по времени суток**

Показатели	Периоды времени суток, часы				Всего
	0-7	7-12	12-19	19-24	
Количество ДТП	51	58	104	43	256
%%	19,9	22,7	40,6	16,8	100



**Рис. 3. Распределение общего количества ДТП по дням недели**

Большое количество ДТП (до 80%) совершается водителями – физическими лицами.

Участились случаи столкновений транспортных средств вне переездов. Необходимо выявлять такие места и проводить работы по их ограждению.

Главное внимание в проведении профилактической работы по предупреждению ДТП на переездах должно быть сосредоточено на повышении качества воспитательной работы с водителями, начиная с теоретической и практической подготовки и заканчивая повышением их ответственности за нарушения правил на переездах.

**Список литературы**

1. Платов А.А. Анализ принимаемых мер по обеспечению безопасности движения на железнодорожных переездах в Российской Федерации за прошедшие 20 лет и пути дальнейшего снижения аварийности при влиянии на отдельные элементы системы «Человек-Локомотив-Железнодорожный переезд-Окружающая среда» // Материалы VI междунар. науч.-техн. конф. «Наука и образование транспорту», 2013.
2. Официальный сайт ОАО «РЖД». URL: <http://rzd.ru>.

**Сведения об авторе**

**Платов Алексей Александрович** – аспирант, начальник Центра автоматизированной фиксации административных правонарушений в области дорожного движения ГИБДД ГУ МВД России по Самарской области, г. Самара, Россия. Тел.: +7-902-335-96-99. E-mail: [platov@bk.ru](mailto:platov@bk.ru).

## ACCIDENT RATE ANALYSIS AND CAUSES OF TRAFFIC ACCIDENTS AT RAILROAD CROSSING

**Platov Aleksey Aleksandrovich** – Postgraduate Student, Head of the Center for Automated Fixing of Administrative Violations in the Field of Road Traffic Police Chief Directorate of the MIA of Russia in Samara Region, Samara, Russia. Phone: +7-902-335-96-99. E-mail: platov@bk.ru.

**Abstract.** This article covers the analysis of accidents at railway crossings of the Russian Federation over the past 20 years. On the basis of this analysis describes the main causes of road traffic accidents at railway crossings.

**Keywords:** traffic accident, the railway crossing, the accident rate analysis.

## References

1. Platov A.A. Analiz prinimaemyh mer po obespecheniju bezopasnosti dvizhenija na zheleznodorozhnyh pereezdah v Rossijskoj Federacii za proshedshie 20 let i puti dal'nejshego snizhenija avarijnosti pri vlijanii na

otdel'nye jelementy sistemy «Chelovek – Lokomotiv – Zheleznodorozhnyj pereezd - Okruzhajushhaja sreda» [Analysis of measures to ensure safety at level crossing in Russian Federation over the past 20 years, and the ways of decrease in accident rate at influence on elements of «Person – Locomotive – Railway Crossing – Environment» system] // Materialy VI mezhdunar. nauch. – tehn. konf. «Nauka i obrazovanie transportu» [Proceeding of VI International scientific and practical conference «Science and education to transport»], 2013.

2. Oficial'nyj sajt OAO «RZhD» [JSC «Russian Railways» official internet site]. URL: <http://rzd.ru>.

УДК 622.271.3.012.3/013

Бурмистров К.В., Шакшакпаев А.Н., Осинцев Н.А., Бурмистрова И.С.

## ВЛИЯНИЕ ШИРИНЫ ТРАНСПОРТНОЙ БЕРМЫ НА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАРЬЕРА

**Аннотация.** В статье рассмотрена актуальная проблема выбора горнотранспортного оборудования для открытых горных работ. Определено влияние ширины транспортной бермы на параметры карьера и объем извлекаемой из карьера горной массы.

**Ключевые слова:** карьерный транспорт, открытые горные работы, карьерный автосамосвал, транспортная берма, объемы выемки.

## Введение

В настоящее время в России открытым способом добывается более 80% железной руды, более 70% руд цветных металлов и почти 100% неметаллических полезных ископаемых и строительных материалов [9]. Интенсивное развитие открытых горных работ в России во второй половине прошлого столетия привело к ухудшению горно-геологических условий разработки и увеличению количества глубоких и сверхглубоких карьеров.

Это диктует необходимость вовлекать в разработку все более глубокие горизонты, а также месторождения с низким содержанием полезных компонентов, целесообразность разработки которых достигается путем обеспечения высокой производительности карьера. При проектной глубине открытых горных работ на рудных месторождениях свыше 700 м и объемах транспортирования горной массы в десятки миллионов тонн ежегодно, на карьерах будет существенно возрастать транспортная работа. В таких условиях расходы на транспортирование горной массы составляют 40-60% и более от себестоимости добычи полезного ископаемого [1, 2, 3, 6]. Поэтому вопросы выбора и организации эффективной работы карьерного транспорта являются актуальными и их решение в значительной степени определит эффективность проектов освоения месторождений.

## Исследование зависимости изменения объемов извлекаемой горной массы от ширины транспортной бермы

В настоящее время около 80% всего объема горной массы из карьеров перевозится с использованием автомобильного транспорта [7]. Несмотря на высокие эксплуатационные затраты, использование автомобилей-самосвалов в карьерах имеет ряд преимуществ по сравнению с железнодорожным транспортом [1, 7]: высокая маневренность и подвижность; большие уклоны и малые радиусы закругления дорожных трасс; более низкие капитальные затраты на строительство карьера.

Анализ практического опыта выбора моделей автосамосвалов для работы в карьере показывает [2, 10], что при выборе руководствуются следующими основными факторами: сочетание параметров выемочно-погрузочного и транспортирующего оборудования; стоимость единицы транспортного средства; наличие центров по обслуживанию техники или обучению собственного персонала и др. Такой фактор, как габаритные размеры автосамосвала, учитывается слабо, однако именно он определяет ширину транспортной бермы, которая, в свою очередь, оказывает влияние на конструкцию борта карьера и соответственно объемы извлекаемой горной массы.

Авторами настоящей статьи были проведены исследования, направленные на определение зависимо-