

**Принципы и инструменты
для повышения
безопасности дорожного движения
на дорогах общего пользования**

Международный опыт

**Principles and Instruments
for Improving
Traffic Safety on Rural Roads**

The International Experience

Содержание

Информация о Сборнике	6
The Guideline Info	8
Логическая структура Сборника	10
Список таблиц	13
Предисловие	15
Введение	16
Дорожно-транспортные происшествия: оценка Проблемы	18
<i>Интернациональный характер проблемы</i>	18
1.1.1 Общие приоритеты	18
Комплексная оценка негативного влияния дорожного движения	18
Экономическая оценка издержек дорожного травматизма.....	21
Осознание масштаба проблемы дорожной аварийности.....	21
Привлечение внимания к проблемам дорожной безопасности.....	23
Условия успеха стран-лидеров в области обеспечения безопасности дорожного движения.....	24
Специфические и общие характеристики проблемы в развитых и развивающихся странах.....	27
Заключение	28
Статистическая оценка Проблемы	28
1.2.1 Роль статистики дорожной аварийности	28
1.2.2 Полнота и качество статистики дорожно-транспортных происшествий	30
1.2.3 Международный показатель уровня ДТП	32
Заключение	34
Экономическая оценка Проблемы	35
1.3.1 Величина издержек ДТП и статьи учета	35
Заключение	37
Факторы, способствующие возникновению Проблемы	38
Группирование факторов	38
Факторы, связанные с человеком	39
2.2.1 Возраст, пол и опыт вождения	40
2.2.2 Информированность	44
2.2.3 Мотивация	45
2.2.4 Поведенческая ориентация	45
2.2.5 Опасные состояния	46
Факторы, связанные с транспортным средством	50
2.3.1 Выбор способа передвижения	50
2.3.2 Размеры, масса, цвет транспортного средства	50
2.3.3 Мощность двигателя и его скоростные характеристики	51
2.3.4 Техническое состояние и оборудование транспортных средств	52
2.3.5 Безопасность транспортного средства	52
Факторы, связанные с дорожной инфраструктурой	54
2.4.1 Тип дороги	54
2.4.2 План и продольный профиль	55
2.4.3 Пересечения и примыкания	56
2.4.4 Железнодорожные переезды	57
2.4.5 Обустройство дорог	57
2.4.6 Скоростной режим	57
2.4.7 Тип покрытия	58
2.4.8 Зимнее содержание	60

2.4.9 Придорожный сервис.....	60
Внешние факторы.....	61
2.5.1 Темное время суток	61
2.5.2 Неблагоприятные погодные условия.....	62
2.5.3 Состояние дорожного покрытия.....	62
2.5.4 Транспортная перегруженность	63
2.5.5 Производство дорожно-ремонтных работ.....	65
Взаимодействие факторов в рамках дорожно-транспортной системы....	65
Заключение.....	67
Заключение о современной международной практике обеспечения	
безопасности движения.....	68
Принципы и инструменты для снижения влияния факторов, способствующих	
возникновению ДТП	69
Новые принципы повышения безопасности дорожного движения	69
Национальные проекты по повышению безопасности дорожного движения в	
Северных странах.....	69
3.1.1.1 Причины появления и цели концепции "Видение 0".....	69
3.1.1.2 Распространение концепции "Видение 0" в Северных странах....	72
Инструменты, нацеленные на повышение безопасности и системный	
подход к повышению безопасности сетей дорог.....	74
Заключение.....	77
Рекомендации по применению инструментов для повышения безопасности	
сетей дорог на основе международного опыта	78
Результаты применения инструментов, нацеленных на формирование	
безопасного поведения участников дорожного движения.....	78
Модель поведения.....	78
4.1.1.1 Формирование устойчивой модели безопасного поведения на	
4.1.1.1.1 дороге.....	79
4.1.1.2 Подавление агрессивного поведения на дороге.....	81
4.1.2 Школьные программы.....	82
4.1.3 Программы подготовки водителей.....	83
4.1.3.1 Программа базового обучения для получения водительских прав	83
4.1.4 Информационные кампании.....	86
4.1.5 Законодательство и правила.....	90
4.1.5.1 Схемы принуждения и побуждения.....	91
4.1.6 Социальная окружающая среда.....	93
4.1.7 Заключение	94
Результаты и тенденции развития транспортных средств и	
коммуникационных технологий для повышения безопасности дорожного	
движения.....	95
4.2.1 Издержки сообщества от дорожного движения.....	95
4.2.2 Регулирование приобретения и эксплуатации транспортных средств	95
4.2.3 Контроль эксплуатационного состояния парка транспортных средств	97
4.2.4 Развитие транспортных средств и телекоммуникационных технологий	
для повышения безопасности дорожного движения.....	99
4.2.4.1 Тенденции повышения безопасности транспортных средств	99
Оборудование безопасности транспортных средств.....	101
Повышение безопасности транспортных средств.....	114
Тенденции повышения безопасности при помощи систем управления	
движением на основе коммуникаций и информационных технологий.....	117
4.2.5 Заключение.....	124
Принципы и инструменты для повышения безопасности дорожной	
инфраструктуры.....	125
4.3.1 Плавность движения транспортных потоков.....	125

Иерархия дорог в составе дорожной сети по функциональному назначению	126
Соответствие проектных характеристик дороги характеру движения . . .	129
Повышение однородности транспортных потоков	131
Улучшение средств дорожной сигнализации для информационного обеспечения участников дорожного движения	133
Предупреждение внезапного появления пешеходов на проезжей части и обеспечение безопасности пешеходного движения	133
Круглогодичное поддержание дорог в хорошем эксплуатационном состоянии	135
Выявление узких мест на дорожной сети и проведение мероприятий для устранения препятствий, снижающих плавность движения	142
4.3.2 Выявление участков концентрации ДТП.....	142
4.3.3 Придорожный сервис.....	146
Финляндия: Разделение ответственности и принципы функционирования объектов придорожного сервиса.....	151
4.3.4 Обустройство дорог и системы сигнализации	152
4.3.4.1 Элементы дорожной сигнализации.....	152
Дорожные ограждения.....	166
Некоторые рекомендации по проектированию из международной практики	171
4.3.5 Службы экстренной помощи.....	172
4.3.6 Заключение.....	174
Аудит дорожной безопасности.....	176
4.4.1 Предпосылки для возникновения концепции «Аудит дорожной безопасности»	176
Появление потребности в системе контроля дорожной безопасности.....	176
Обзор международной практики аудита безопасности.....	178
4.4.2 Аудит безопасности как система контроля качества дорог.....	179
4.4.3 Стадии аудита безопасности.....	182
4.4.4 Принципы аудита дорожной безопасности.....	182
4.4.4.1 Роль аудита в составе общих политик по безопасности и мер	182
Статус аудита дорожной безопасности при снижении аварийности на существующих дорогах.....	188
Оптимальные сроки проведения аудита безопасности.....	189
Распределение ролей и ответственности участников при проведении аудита.....	189
4.4.4.2 Требования к аудиторам.....	192
Процесс аудита безопасности.....	193
4.4.5 Инструменты аудита безопасности.....	194
4.4.6 Экономические выгоды от аудита безопасности.....	195
4.4.7 Практический опыт реализации методологии аудита дорожной безопасности в России.....	196
4.4.7.1 Российская практика аудита на стадии проектирования и выводы	196
4.4.7.2 Рекомендации для управления скоростью и поведением участников дорожного движения при помощи дорожной инфраструктуры	199
4.4.7.3 Российская практика аудита существующей дороги и выводы..	201
4.4.8 Заключение	203
Экономическая оценка эффекта от реализации мер для повышения безопасности дорожного движения.....	205
4.5.1 Методы экономической оценки.....	206
4.5.2 Техника анализа затраты/выгоды эффективности мер по снижению аварийности	208
4.5.3 Причины, препятствующие внедрению методов экономической оценки в развивающихся странах.....	215
4.5.4 Заключение.....	218
Системный подход для повышения безопасности дорожного движения..	219

<u>4.6.1 Модель проектирования программ по повышению безопасности дорожного движения.....</u>	<u>219</u>
<u>4.6.2 Структура Модели для проектирования программ по повышению безопасности дорожного движения</u>	<u>221</u>
<u>4.6.2.1 Специфические задачи, возникающие при реализации программ по повышению безопасности дорожного движения.....</u>	<u>223</u>
<u>4.6.3 Заключение.....</u>	<u>225</u>
<u>Выводы, положенные в основу предложений по повышению безопасности движения на дорогах общего пользования вне населенных пунктов...</u>	<u>226</u>
<u>Рекомендации для повышения безопасности дорожного движения в России</u>	<u>238</u>
<u>Международная правовая среда, способствующая повышению безопасности дорожного движения.....</u>	<u>238</u>
<u>Международные тенденции в области повышения безопасности дорожного движения.....</u>	<u>239</u>
<u>Транспортная стратегия РФ на период до 2030 г.</u>	<u>240</u>
<u>5.1 Направления для формирования системы обеспечения безопасности дорожного движения.....</u>	<u>242</u>
<u>5.2 Общие предложения для повышения безопасности дорожного движения в России с учетом положений Транспортной стратегии РФ</u>	<u>253</u>
<u>Основные тенденции</u>	<u>253</u>
<u>Расстановка приоритетов при решении проблемы аварийности в России. .</u>	<u>253</u>
<u>6. Глоссарий.....</u>	<u>258</u>
<u>Приложения.....</u>	<u>264</u>
<u>Приложение 1 Пример листа контроля при проведении аудита безопасности на дорогах (стадия: проектирование)</u>	<u>264</u>
<u>Использованные источники.....</u>	<u>266</u>

Информация о Сборнике

Данный Сборник «Принципы и инструменты повышения безопасности дорожного движения на дорогах общего пользования. Международный опыт» – также результат российско-финского проекта в области повышения безопасности дорожного движения. Первый проект был начат в 1998г по результатам которого в 2004г был подготовлен первый Сборник «Принципы и инструменты повышения безопасности дорожного движения в населенных пунктах. Международный опыт».

Оба Сборника имеют схожую структуру представления материала и подготовлены в европейском формате «Зеленого документа» (Green Paper), цель которого – обобщение опыта в какой-то области, анализ проблемы, привлечение к ней внимания специалистов, предложения путей решения проблемы и стимулирование дискуссий. По результатам дискуссий «Зеленый документ» дорабатывается и переводится в формат «Белого документа» (White Paper) – официальных рекомендаций.

Оба Сборника размещены на сайте Комиссии по Безопасности дорожного движения Ленинградской области, который стал дискуссионной площадкой (<http://bdd-lenobl.ru/comission.htm>).

Активность Ленинградской области в поиске путей повышения безопасности дорожного движения. Именно Ленобласть имеет общую границу с Финляндией, которая является одновременно границей между Европейским Союзом и Российской Федерацией. Именно эта граница пересекается самыми интенсивными потоками международного движения, обслуживающими торговые отношения между РФ и странами ЕС и, создание безопасных дорожных условий – задача международной важности.

Задача обоих Сборников – содействие формированию многофакторного, системного видения проблемы дорожной аварийности и путей ее решения на основе интернационального опыта, с минимальными затратами средств, времени и максимальным результатом.

Заказчиком первого сборника стало Министерство транспорта и связи Финляндии при поддержке Совета Министров Северных стран. Заказчик второго Сборника – Финская дорожная администрация.

Данный Сборник, как и первый, подготовлен той же группой консультантов, которые представляют:

- ✓ Российскую компанию «Автодорожный Консалтинг», специализирующуюся на вопросах дорожной инфраструктуры,
- ✓ Финскую компанию «Pouyu Infra Oy», специализирующуюся на вопросах транспортных систем.

Подготовка Сборников осуществлялась в партнерстве с дорожными службами, службами ГАИ и другими организациями, чья деятельность оказывает влияние на безопасность дорожного движения на дорогах общего пользования.

Контактные данные Заказчиков и консультантов, ответственных за подготовку Сборника:

Еева-Лииза Хаапаниеми

Министерство Транспорта и связи Финляндии

Департамент по безопасности движения

eeva-liisa.haapaniemi@mintc.fi

Tel + 358 9 160 28730

Fax + 358 9 160 28597

Юкка Торниайнен

Дорожная Администрация Финляндии

Департамент международного сотрудничества

jukka.torniainen@tiehallinto.fi

Tel +358 20 4222 121

Fax +358 20 4222 202

Елена Сваткова

ООО «АвтоДорожный Консалтинг»

Россия

svatkova@mail.ru

Tel +7 8182 65 59 21

Fax +7 8182 65 59 21

Юха Хювяринен

"Poury Infra Oy"

Финляндия

juha.hyvarinen@poury.com

Tel +7 812 969 98 82

Fax +7 812 320 87 04

The Guideline Info

This Guideline "Principles and instruments for improving traffic safety on rural roads» is a continuation of the activity began in 2003 when the first Guideline "Principles and instruments for improving traffic safety on urban roads» was published. It was a result of Russian-Finnish cooperation on traffic safety. That is why both Guidelines have the similar structure.

Both Guidelines have the same purpose as the European documents of a "Green Paper" format. A "Green Paper" aims at summarizing the international experience in any sector, classifying the problems, attracting the experts' attention, giving the recommendations and stimulating the discussions. A "Green Paper" is being developed according to the results of the discussions. Only after such discussions the developed document gets the common action program status and a "White Paper" format.

Both Guidelines are posted on the website of the Leningrad Oblast Traffic Safety Commission, which has become the discussion forum(<http://bdd-lenobl.ru/comission.htm>). The Leningrad Oblast activity in promoting road safety is not accidental. The Leningrad Oblast has the common border with Finland which is also the border between the European Union and the Russian Federation. This border serves the very intensive foreign trade traffic flows between Russia and EU. That is why road safety improvement is a primary governmental task here.

The purpose of the Guidelines is to form multifactor and systematic vision and to propose ways out for improving road safety on the basic of international experience with minimum resources (time and money) and maximum result.

The Finnish Ministry of Transport and Communication supported by the Council of Ministries of the Nordic Countries has been the client between 2003 and 2006. The Finnish Road Administration has been the client of the last up-dates to the "Principles and instruments for improving traffic safety on urban roads» in 2008.

This Guideline as well as the first one has been prepared by the group of consultants presenting the following companies:

- ✓ "ADC Ltd" (Russia), specialized in road infrastructure,
- ✓ "Poyry Infra Oy" (Finland), specialized in transport systems.

The Guideline development was carried out in close partnership with road administrations, road police and other relevant organizations involved in rural roads safety.

Contact information on the clients and the consultants responsible for the Guidelines is:

Ms.Eeva-Liisa Haapaniemi
**Finnish Ministry of Transport and
Communication**
Unit for Traffic Safety

eeva-liisa.haapaniemi@mintc.fi
Tel + 358 9 160 28730
Fax + 358 9 160 28597

Mr. Jukka Torniainen
Finnish Road Administration
Unit for International Affairs

jukka.torniainen@tiehallinto.fi
Tel +358 20 4222 121
Fax +358 20 4222 202

Ms.Elena Svatkova

svatkova@mail.ru

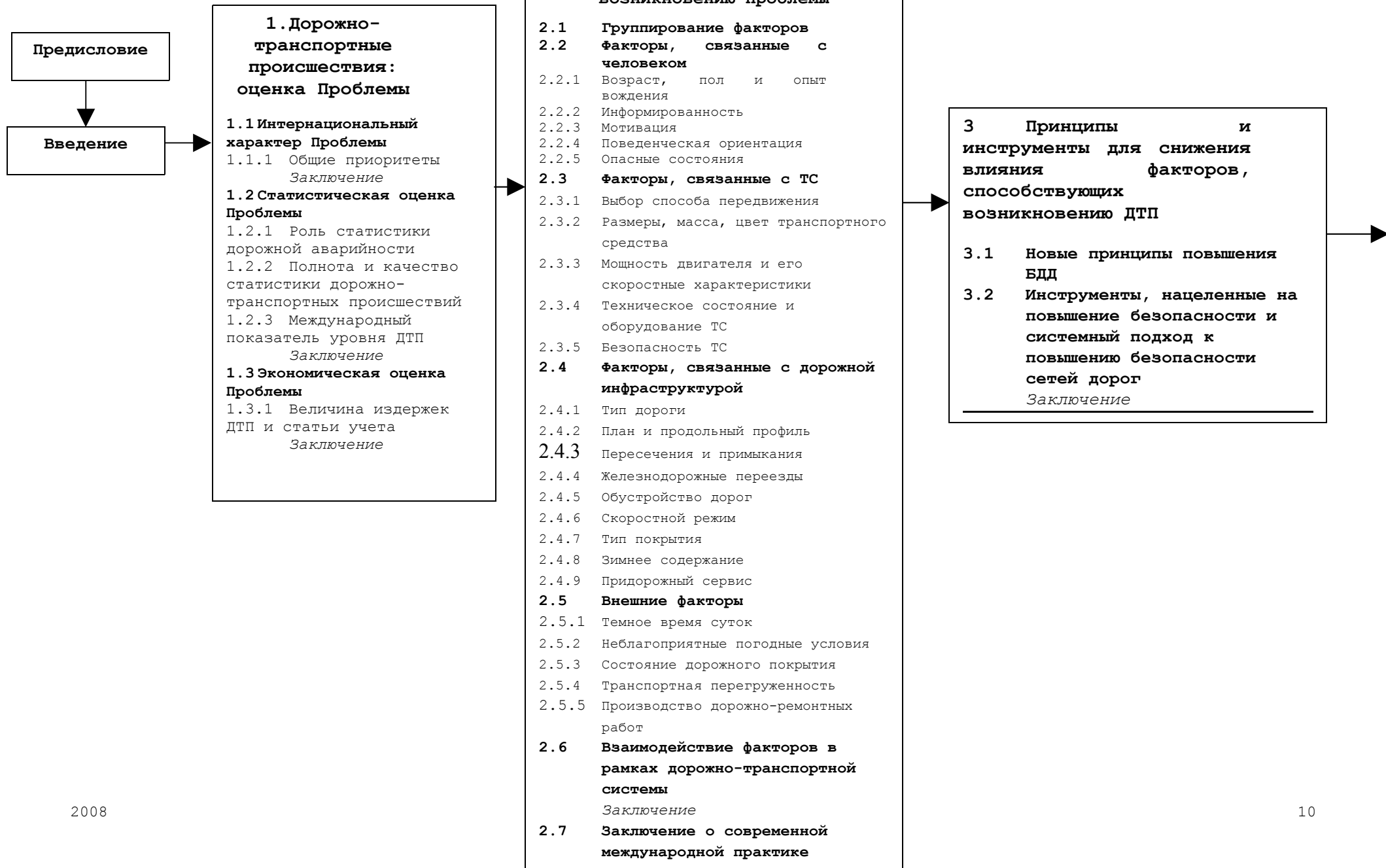
"ADC" (ADC) Ltd
Russia

Tel +7 8182 65 59 21
Fax +7 8182 65 59 21

Mr. Juha Hyvarinen
"Poyry Infra Oy"
Finland

juha.hyvarinen@poyry.com
Tel +7 812 969 98 82
Fax +7 812 320 87 04

Логическая структура Сборника



4 Рекомендации по применению инструментов для повышения безопасности сетей дорог на основе международного опыта

4.1 Результаты применения инструментов, нацеленных на формирование безопасного поведения участников дорожного движения

- 4.1.1 Модель поведения
- 4.1.2 Школьные программы
- 4.1.3 Программы подготовки водителей
- 4.1.4 Информационные кампании
- 4.1.5 Законодательство и правила
- 4.1.6 Социальная окружающая среда

4.2 Результаты и тенденции развития транспортных средств и коммуникационных технологий для повышения безопасности дорожного движения

- 4.2.1 Издержки общества от дорожного движения
- 4.2.2 Регулирование приобретения и эксплуатации транспортных средств
- 4.2.3 Контроль эксплуатационного состояния парка транспортных средств
- 4.2.4 Развитие транспортных средств и коммуникационных технологий для повышения безопасности дорожного движения

4.3 Принципы и инструменты для повышения безопасности дорожной инфраструктуры

- 4.3.1 Плавность движения транспортных потоков
 - 4.3.2 Выявление участков концентрации ДТП
 - 4.3.3 Придорожный сервис
 - 4.3.4 Обустройство дорог и система сигнализации
 - 4.3.5 Службы экстренной помощи
- Заключение*

4.4 Аудит дорожной безопасности

- 4.4.1 Предпосылки для возникновения концепции «Аудит дорожной безопасности»
- 4.4.2 Аудит безопасности как система контроля качества дорог
- 4.4.3 Стадии аудита дорожной безопасности
- 4.4.4 Принципы аудита дорожной безопасности
- 4.4.5 Инструменты аудита безопасности
- 4.4.6 Экономические выгоды от аудита безопасности
- 4.4.7 Практический опыт реализации методологии аудита дорожной безопасности в России



Список таблиц

№	Название
1	Различия в оценках издержек ДТП в разных странах
2	Величины негативных транспортных факторов в ЕС и РФ, % от ВВП
3	Страны ЕС: Основные положения нового системного подхода по повышению безопасности дорожного движения
4	Пример: Международная Дорожная Статистика аварийности в Швеции, Словакии, Словении
5	Пример: Международные показатели уровня ДТП и количество погибших в ДТП для разных стран, 1997г.
6	Пример: Сравнение уровней ДТП по годам (г. Архангельск, Россия)
7	Различия в величинах ценности человеческой жизни, применяемой для оценки ущерба от гибели в ДТП в разных странах Европы
8	Норвегия, Швеция: Распределение количества ДТП в зависимости от возраста водителя
9	Распределение числа погибших в ДТП по возрастным группам в развитых странах, 1998г, %
10	Опасные состояния водителей, повышающие риск ДТП и пути снижения этих рисков
11	Зависимость риска ранения водителя в учетном ДТП от типа и массы транспортного средства
12	Международная Дорожная Федерация: Определения типов дорог
13	Зависимость количества ДТП от геометрических параметров трассы
14	Зависимость между риском ДТП и количеством поворотов дороги
15	Зависимость количества ДТП от количества пересечений в одном уровне
16	Относительный риск ДТП в зависимости от состояния покрытия
17	Степень изученности влияния комбинированных факторов риска на уровень ДТП и результаты изучений, 2002г
18	Матрица Хэддона: Планирование мер для предупреждения ДТП, минимизации его тяжести и ликвидации последствий
19	Факторы риска и обстоятельства ДТП
20	Меры, направленные на сокращение случаев агрессивного поведения на дороге
21	Экономические инструменты для повышения безопасности ТС и сдерживания объемов движения
22	Тесты, проводимые во время техосмотра в ЕС и РФ
23	Наиболее распространенные заблуждения об эффекте ремней безопасности и реальные факты
24	США: Снижение числа погибших/раненых при использовании ремней безопасности
25	Правила перевозки детей в зависимости от веса (возраста)
26	Современные разработки в области ремней безопасности
27	Современные системы предотвращения ДТП
28	IVHS: Подсистемы системы информационного взаимодействия Автомобиль/Дорога
29	США: Распределение автомобильных дорог общего пользования по функциональному назначению, предельно допустимый % от общей протяженности сети дорог общего пользования
30	Виды ДТП в светлое и темное время суток, РФ, %
31	Влияние устройства освещения дорог на количество ДТП
32	Негативное воздействие соли, используемой при зимнем содержании дорог
33	Участки концентрации ДТП
34	Различия методов выявления участков концентрации ДТП
35	Виды площадок по уровню обслуживания дорожных пользователей
36	Финляндия: Специфика регулирования развития придорожного сервиса
37	Результаты применения горизонтальной разметки по данным исследований
38	Количество правильно идентифицируемых знаков в зависимости от количества одновременно установленных знаков
39	Процесс и стадии восприятия визуальной информации человеком
40	Энергопоглощающие системы барьерных ограждений
41	Влияние устройства демпфирующих систем на количество наездов на препятствие

42	Принципы системы сквозного управления качеством
43	Типы аудита в зависимости от фазы и стадии жизненного цикла дороги
44	Проведение аудита безопасности: стадии, необходимые исходные данные, состав команды аудиторов
45	Оптимальные рекомендуемые сроки проведения аудита безопасности в зависимости от типа дорожного проекта
46	Требования к основным партнерам по реализации процесса аудита дорожной безопасности
47	Требования к команде аудиторов
48	Принципы и требования, принимаемые в расчет на стадии проектирования дороги
49	Методы экономической оценки
50	Архангельская область, проект НИОКР: Определение рейтинга участков концентрации ДТП по степени риска
51	Российская методика: Величины издержек российского сообщества от ДТП в результате гибели или ранения человека, 2007г
52	Пример расчета рейтинга участков, создающих наибольшие издержки для Сообщества в результате ДТП
53	Эффект снижения количества ДТП в результате проведения различных мер (Северные страны)
54	Пилотная дорога «Подъезд к г.Северодвинску»: Расчет выгод сообщества от применения разных вариантов мер для снижения аварийности на участках концентрации ДТП
55	Результаты сравнения затраты/выгоды от мер по снижению аварийности на наиболее аварийном участке и определение периода окупаемости средств бюджета, направленных на проведение этих мер
56	Форма таблицы для анализа выгод от альтернативных мер для снижения аварийности опасном участке сети
57	Норвегия: Результаты соотношения выгод/затрат от некоторых мер по повышению безопасности дорожного движения, а также, прогнозируемые дополнительные эффекты для сообщества от этих мер
58	Классификация причин, препятствующих практическому внедрению методов экономической оценки проектов в области транспортной инфраструктуры
59	Матрица направлений деятельности для повышения безопасности дорожного движения
60	Система обеспечения безопасности дорожного движения с учетом положений Транспортной стратегии России до 2020г и ожидаемые результаты
61	Предложения для повышения безопасности дорожного движения на российских дорожных сетях

Предисловие

Логическая структура Сборника «Принципы и инструменты для повышения безопасности дорожного движения на дорогах общего пользования» представлена на Схеме (См. выше).

Сборник включает три основных раздела, посвященных главным компонентам дорожно-транспортной системы:

1. Человек,
2. Автомобиль,
3. Дорога и ее окружение,

а также роли каждого фактора и их взаимодействию в контексте ситуации, называемой «дорожно-транспортное происшествие» (**Главы 1-2**).

Перечень инструментов и принципы их применения для снижения негативной роли каждого фактора, способствующего возникновению ДТП, приведены в **Главах 3-4**.

Глава 5 включает рекомендации для повышения безопасности дорожного движения на российских дорогах общего пользования, подготовленные на основе международного опыта.

В качестве источников информации использован обширный перечень публикаций разных стран, статистика, материалы выступлений на международных конференциях, посвященных вопросам безопасности.

Информация об использованных источниках приведена в **Главе 8**. Определения терминов, выделенных в тексте Сборника курсивом, Вы найдете в **Глоссарии (Глава 6)**.

Главная цель Сборника – помочь дорожным службам и службам ГАИ в решении проблемы дорожной аварийности, которая в современных условиях выходит за рамки ведомственной ответственности и является:

1. проблемой национальной, которая требует участия всего сообщества для сокращения издержек и потерь, сдерживающих экономический рост;
2. проблемой многодисциплинарной, которая требует обширных знаний из многих областей деятельности;
3. проблемой международной, которая требует сотрудничества экспертов разных стран, объединения опыта и ресурсов для повышения безопасности мировой транспортной системы, как предпосылки экономической интеграции.

Главная идея Сборника – содействие успеху системного решения острой российской проблемы – низкой безопасности российских дорог.

Как известно, алгоритм успеха прост и включает всего 3 принципа:

1. Ориентироваться на дорожного пользователя,
2. Принимать правильные решения оперативно и реализовывать их профессионально,
3. Иметь амбиции, как минимум достичь того, чего смогли достичь другие, а как максимум – достичь еще большего.

Введение

Сборник подготовлен с использованием зарубежных и отечественных данных, посвященных решению проблемы аварийности на дорогах вне населенных пунктов.

Разработчики Сборника:

- ✓ Собрали и классифицировали информацию о факторах, способствующих возникновению дорожно-транспортных происшествий (ДТП);
- ✓ Сгруппировали инструменты и принципы, применяемые для снижения степени негативного проявления этих факторов;
- ✓ Собрали сведения по результатам применения этих принципов и инструментов;
- ✓ На основе изучения международного опыта (в том числе, российского) предложили направления деятельности для повышения безопасности дорожного движения на российских дорогах общего пользования.

Сборник не акцентирует внимание на национальном происхождении рассматриваемых мер, но:

- ✓ Информировать о практических результатах, выявленных в ходе их применения (как положительных, так и отрицательных);
- ✓ Уделяет главное внимание мерам, способным при минимальных затратах обеспечить хороший результат, учитывая ограниченность бюджетных средств.

Предлагаемые меры применимы для любой страны, поскольку международная практика доказывает: несмотря на существование национальных особенностей, человек, прежде всего, является продуктом эволюции. Представители разных стран демонстрируют сходные модели поведения, обусловленные опытом, возрастом, полом, физическими возможностями, стилем жизни, отношением окружающих.

Развитые страны имеют более длительный «стаж» автомобилизации, а значит больший опыт в решении проблем ей сопутствующих. Статистика это подтверждает. Их опыт – результат дорогостоящих исследований, национальных и международных проектов, анализа ошибок, обмена информацией между специалистами в ходе международных конференций и семинаров. Использование зарубежного опыта – способ ускорения решения национальных проблем.

На начальном этапе автомобилизации интенсивность дорожного движения была мала, и водителю было достаточно иметь исправное транспортное средство и следить за дорожной ситуацией. Сегодня действия водителя, следующего в составе насыщенного транспортного потока, чаще всего определяются не столько характеристиками его автомобиля и дороги, сколько действиями других участников движения. От водителя требуются внимание, быстрая реакция и моментальные решения. Психологическая нагрузка возрастает пропорционально интенсивности движения. Увеличение эмоционального напряжения неизбежно увеличивает риск ошибки.

Международная статистика свидетельствует:

- ✓ В среднем, 70% ДТП происходит на улицах населенных пунктов и 30% на дорогах общего пользования;
- ✓ Последствия ДТП на дорогах общего пользования отличаются большей тяжестью из-за более высоких скоростей движения.

Поэтому:

- ✓ Снижение количества ДТП в населенных пунктах содержит основной потенциал для снижения общего уровня дорожной аварийности;
- ✓ Снижение количества ДТП на дорогах общего пользования содержит основной потенциал для снижения числа жертв дорожной аварийности.

Практически любое ДТП – результат ошибки человека из-за неадекватной оценки ситуации, неправильно выбранного режима движения, пренебрежения мерами безопасности или техническими правилами эксплуатации транспортного средства, переоценки своих возможностей, неверного или несвоевременного решения и т.д.

Поэтому, основой для снижения количества ДТП и тяжести последствий становится решение задач:

- А. Как помочь человеку предупредить ошибку,
- В. Какие меры предусмотреть для смягчения тяжести последствий, если ошибка все-таки происходит.

Для предупреждения ошибок на дороге специалисты в области безопасности дорожного движения должны:

- ✓ Понимать модель поведения человека,
- ✓ Выявлять факторы, увеличивающие риск ошибки и тяжесть ее последствий,
- ✓ Уметь применять инструменты для «моделирования» безопасного и предсказуемого поведения участников дорожного движения.

Поэтому, повышение безопасности дорожного движения – это, прежде всего, программирование модели безопасного поведения человека в изменчивой среде "люди – автомобили – дорога" при помощи доступных инструментов.

Как доказано практикой стран, имеющих самые безопасные дороги, высокий уровень безопасности – это суммарный результат усилий, одновременно прилагаемых по трем направлениям: человек – автомобиль – дорожная инфраструктура.

Справка: «Европейская программа действий по безопасности дорожного движения» ставит целью сокращение числа жертв ДТП в ЕС наполовину к 2010г, базируется на разделении ответственности и направлена на:

- ✓ Стимулирование и принуждение дорожных пользователей к повышению безопасности модели поведения при помощи правовых инструментов, обучения и повышения водительской квалификации, информационных кампаний;
- ✓ Улучшение дорожной инфраструктуры при помощи распространения современных принципов проектирования, лучшего опыта по повышению безопасности на участках концентрации ДТП;
- ✓ Повышение безопасности транспортных средств.

Структура Сборника также придерживается комплексного подхода и рассматривает каждый из трех основных компонентов безопасности дорожно-транспортной системы, а также, взаимосвязи между ними.

Сборник адресован, прежде всего, специалистам дорожных служб и службы ГАИ, на которые возложена главная ответственность за общий уровень безопасности дорожного движения на российских дорогах общего пользования, а также преподавателям и студентам профильных учебных заведений.

Дорожно-транспортные происшествия: оценка Проблемы

Интернациональный характер проблемы

1.1.1 Общие приоритеты

Данные Всемирной Организации Здравоохранения (WHO), выявляют следующую тревожную тенденцию:

Дорожный травматизм – главная причина смерти детей в возрасте 5-14 лет и молодежи в возрасте 15-29 лет.

Ежегодно на автомобильных дорогах Европейского Союза в 1.3 млн. ДТП гибнут 40 тыс. человек и около 1.7 млн. получают ранения. Прямые и косвенные издержки оцениваются в 160 млрд. Евро или 2% ВВП Евросоюза.

Таблица 1 Различия в оценках издержек ДТП в разных странах

Страна	% от ВВП
Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии	0.5
Швеция	0.9
Италия	2.8
В среднем по высокоразвитым европейским странам	1.4
В среднем по всем странам ЕС	2.0 (160 млрд. Евро)
В странах СНГ	1.5 (8.4 млрд. Евро)

Источники: «Руководство по дорожной безопасности», Всемирная дорожная ассоциация (PIARC), 2003; Европейская программа действий по безопасности дорожного движения, 2003

В расчете на показатель пассажир/километраж, использование автотранспорта связано с более высоким риском гибели по сравнению с другими видами транспорта.

Сокращение аварийности на дорогах общего пользования – одно из приоритетных направлений для сокращения транспортных издержек сообщества.

По данным урбанизированных стран все дорожно-транспортные происшествия распределяются следующим образом:

- ✓ 70% ДТП концентрируется на улично-дорожных сетях населенных пунктов, где наиболее уязвимой категорией участников дорожного движения являются пешеходы,
- ✓ 30% ДТП приходится на дороги вне населенных пунктов, которые отличаются повышенной тяжестью последствий.

Наибольший потенциал снижения общего уровня аварийности имеет сокращение количества ДТП в населенных пунктах, а наибольший потенциал по снижению общей тяжести ДТП имеет сокращение количества ДТП на дорогах вне населенных пунктов.

Комплексная оценка негативного влияния дорожного движения

Известно, что транспорт, являясь необходимым условием существования и экономического развития современного сообщества, одновременно является существенным источником экономических издержек, возникающих в результате:

1. Дорожной перегруженности,
2. Аварийности,
3. Вредного воздействия дорожного движения на окружающую среду и здоровье населения.

В развитых странах величина внешних транспортных факторов – объект системного мониторинга, исследований и анализа.

Результаты экономических оценок негативных транспортных факторов приводятся в **Таблице 2** в сравнении их величин для стран Европейского Союза, для Российской Федерации и для крупных российских городов.

Таблица 2 Величины негативных транспортных факторов в ЕС и РФ, % от ВВП

Транспортные факторы и их доля в составе общих транспортных затрат Сообщества	Средняя величина для стран ЕС *	Средняя величина для России	Средняя величина для крупных российских городов
Транспортная перегруженность (48.8%)	2.0	6.7	7.3
Аварийность (36.6%)	1.5	5.0**	5.5
Негативное влияние на окружающую среду (14.6%) в том числе:	0.6	2.0	2.2
Загазованность (9.8%)	0.4	1.3	1.5
Шум (4.8%)	0.2	0.7	0.7
Итого (100%)	4.1	13.7	15.0***

* Изучения OECD, *Bulletin of the EU, Supplement 2/96, European Commission «Towards fair and efficient pricing in transport. Policy options for internalizing the external costs of transport in the European Union»*

** Данные по ДТП, Государственная концепция транспортной безопасности в России (июль, 2005). Величины других внешних транспортных факторов рассчитаны с использованием соотношений выявленных в изучениях OECD.

*** Данные Научно-исследовательского института автомобильного транспорта (НИИАТ), Москва

Очевидно, что самые значительные экономические издержки сообщества связаны с таким негативным транспортным фактором как перегруженность дорог.

Перегруженность – «локомотив», следствием которого становятся аварийность и негативное воздействие дорожного движения на окружение. Ущерб сообщества от перегруженности (потери времени) всегда дополняется ущербом от дорожной аварийности и ухудшения состояния окружающей среды. (См. **Рис 1**).

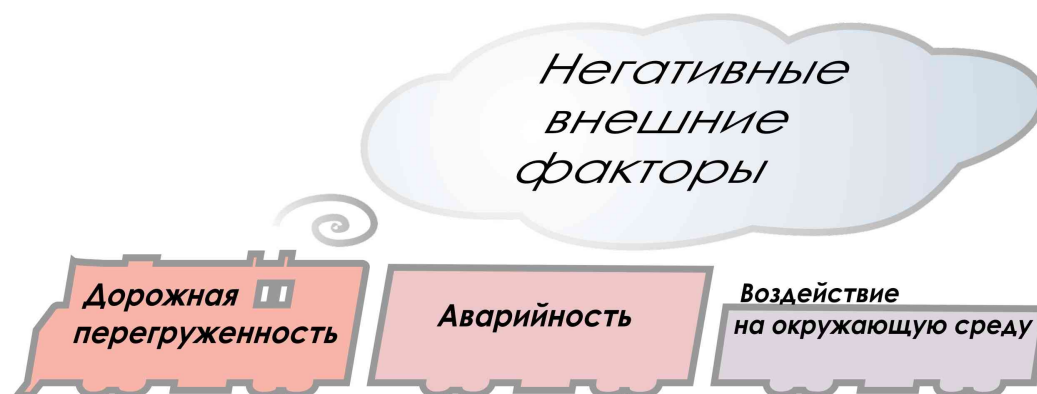


Рис. 1 Негативные внешние транспортные факторы

Меры, направленные на снижение перегруженности и повышение производительности сетей дорог автоматически становятся мерами по повышению безопасности движения и снижению стресса для окружающей среды.

Учет негативных транспортных факторов позволяет:

1. Наиболее полно оценивать влияние автотранспорта на уровень благосостояния сообщества,
2. Осознавать масштаб этого влияния и принимать более взвешенные решения в области транспортной инфраструктуры.

По данным ВОЗ: в Европейском регионе число смертей из-за загрязнения воздуха автотранспортом начинает догонять число смертей в результате дорожно-транспортного травматизма, хотя имеется своя специфика: загазованность воздуха в большей степени влияет на пожилых людей, в то время как дорожный травматизм – на молодых.

Опыт развитых стран доказывает: негативными транспортными факторами можно комплексно управлять даже при самых высоких уровнях автомобилизации.

В современном мире наблюдается развитие общих тенденций и общих проблем в сфере автодорожного транспорта. В любой стране период наращивания численности парка автотранспортных средств неизбежно сопровождается:

1. Усилением перегруженности дорожных сетей,
2. Обострением проблем дорожной аварийности и усилением нагрузки на окружающую среду,
3. Ростом издержек сообщества, замедляющих экономический рост.

Для России необходимы срочные и, прежде всего, комплексные действия, направленные на обуздание перегруженности, аварийности и негативного влияния на окружающую среду и здоровье населения.

Для успеха действий по снижению негативных транспортных издержек критически важны:

- ✓ Использование опыта стран, умеющих управлять транспортными издержками;
- ✓ Наращивание собственного национального ресурса для реализации действий по управлению транспортными издержками: квалифицированные специалисты, современные технологии и материалы, информация (исследования, данные мониторинга), финансовые ресурсы.

Некоторые страны сумели найти выход из сложной ситуации и сегодня эти страны при уровнях автомобилизации в 2-2.5 раза превышающих российский уровень, обеспечивают в 10 раз ниже риски гибели в ДТП, чем в России (См. **Диаграмму 1**).

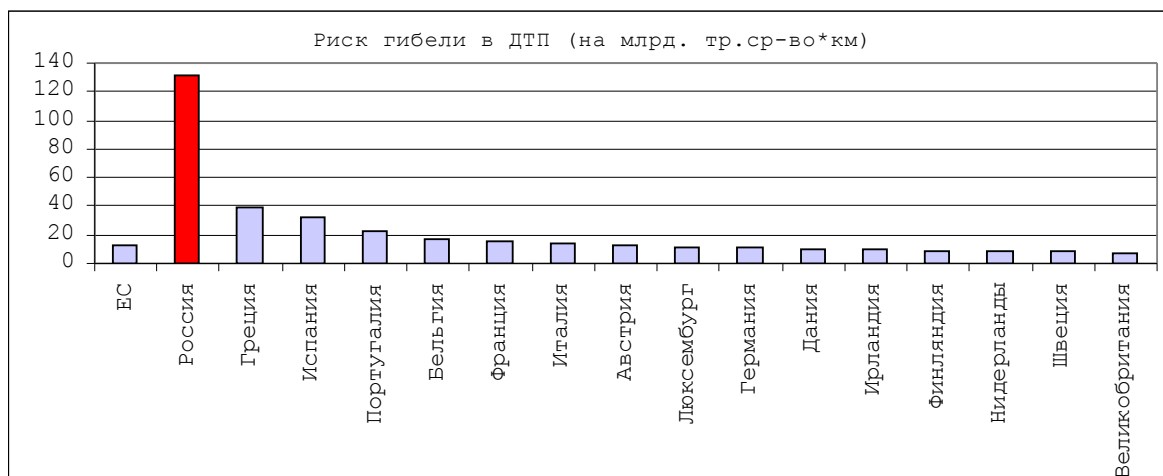


Диаграмма 1 Сравнение уровня аварийности в России и странах ЕС
 Источник: «Руководство по дорожной безопасности»,
 Всемирная дорожная ассоциация (PIARC), 2003.

Вывод: Самый рациональный путь повышения безопасности дорожного движения – использование опыта стран-лидеров в области комплексного управления негативными внешними транспортными факторами (включая снижение дорожной аварийности) в условиях высоких уровней автомобилизации.

Экономическая оценка издержек дорожного травматизма

Экономические потери, связанные только с травматизмом в результате ДТП, в среднем, в Европе оцениваются как 2% от ВВП.

По данным Российского Союза Автостраховщиков, только материальный ущерб от ДТП в России составляет 2.5% ВВП. За период 1998–2005 на российских дорогах погибло более 250 тыс. человек, а около 2 млн. человек было травмировано.

Однако оценки издержек дорожной аварийности в разных странах существенно различаются, что объясняется применением разных методик для оценки издержек ДТП, полнота и величина которых зависит от:

1. Ценности человеческой жизни и здоровья в рейтинге политических приоритетов страны, что является следствием
2. осознания масштаба проблемы дорожной аварийности в результате информированности (СМИ и результаты исследований), что, в свою очередь, является следствием
3. полноты, достоверности и доступности статистики по дорожной аварийности.

Вывод: «Пусковым механизмом» для начала системной деятельности по повышению безопасности дорожного движения является оценка и осознание полной величины национального ущерба от дорожной аварийности на основе статистики.

Осознание масштаба проблемы дорожной аварийности

Как показывает мировая практика – практические действия по повышению безопасности дорожного движения начинают давать ощутимые и устойчивые результаты при следующих условиях:

1. Обществом обеспокоена и осознает серьезность проблемы дорожной аварийности,

2. Руководство страны и политические лидеры приняли обязательства по улучшению ситуации на дорогах.

Чем ниже степень осознания проблемы общественностью, тем ниже к ней интерес со стороны правительства и, соответственно, его мотивация к управлению решением проблемы. К сожалению, часто для того, чтобы осознание нации «проснулось» проблема должна достичь размеров национальной катастрофы. После осознания реальности проблемы приходит понимание необходимости инвестиций в решение проблемы.

Всемирный Банк определяет три степени «готовности» национального осознания для решения проблемы дорожной аварийности:

Степень 1 Низкое осознание важности безопасности движения. Данные по ДТП собираются не системно, базы данных примитивны. Тенденции и группы риска среди населения не изучены. Общий интерес правительства к проблеме невысок, хотя отдельные обеспокоенные лица (чаще всего врачи) периодически поднимают вопрос. Количество инженеров, способных системно анализировать проблемы аварийности незначительно, а специалисты по безопасности дорожного движения международного уровня, практически отсутствуют. Нация еще не готова к решению проблемы дорожной аварийности.

Степень 2 Правительство признает проблему дорожной аварийности важной, но, тем не менее, не относит ее к числу национальных приоритетов. Разрозненные базы данных имеются. Существуют также группы, настроенные в пользу безопасности, могут быть учреждены национальные Советы по дорожной безопасности, которые однако, результативно функционировать не способны. Некоторые министерства вовлечены в решение проблемы с фрагментарной ответственностью и периодической активностью, направленной на то, чтобы «что-то сделать». Средства массовой информации периодически поднимают тему дорожной аварийности, а некоторые учреждения (университеты) проводят разрозненные исследования по отдельным вопросам. Нация начинает проявлять первые признаки подготовки к решению проблемы дорожной аварийности.

Степень 3 Правительство признает необходимость привлечения экспертной поддержки извне. Улучшены базы данных по ДТП, специалисты повышают квалификацию по вопросам дорожной безопасности в соответствии с самыми современными знаниями. На сетях дорог начинается работа по выявлению участков концентрации ДТП, анализ их причин, определяются группы риска среди участников дорожного движения. Принимается национальная программа, а Национальный Совет по дорожной безопасности координирует ее выполнение, оказывая поддержку Советам на региональном уровне. Дорожные инженеры и служащие и дорожных администраций имеют подготовку по вопросам аварийности на участках концентрации ДТП. Предприняты усилия для:

- ✓ Улучшения подготовки водителей,
- ✓ Проведения качественных технических осмотров транспортных средств,
- ✓ Обучения детей и профилактики детского дорожного травматизма,
- ✓ Совершенствования законодательства и ужесточения наказаний для лиц, создающих риск для себя и других участников дорожного движения.

Ряд профессионалов, занимающихся вопросами дорожной безопасности, получают признание на международном уровне. Предпринимаются исследования, а средства массовой информации умеют профессионально освещать темы дорожной безопасности.

Нация готова к решению проблемы дорожной аварийности.

Вывод: Формирование и принятие политики по безопасности дорожного движения – многоступенчатый процесс, который:

1. Начинается с сигналов о проблеме (статистика и ее сравнение со статистикой других стран),
2. Сигналы привлекают к проблеме внимание специалистов,
3. Специалисты активизируют СМИ, которые привлекают к проблеме внимание общественности, способствуя осознанию важности ее решения для сообщества и стимулируя активность власти.

В тех странах, где не завершены эти три первые фазы, самые первые действия должны быть направлены именно на признание проблемы общественностью и ведущими политиками.

Привлечение внимания к проблемам дорожной безопасности

На основе международного опыта, в перечень причин, затрудняющих привлечение внимания к проблемам дорожной безопасности, входят:

1. Недостаток информации о масштабе, природе и характеристиках проблемы аварийности;
2. Недостаток информации о выгодах мер по снижению аварийности,
3. Ограниченность ущерба единичного ДТП по сравнению с авариями на воздушном, железнодорожном или водном транспорте или террористическими актами. При таком сравнении ДТП не выглядят настолько впечатляющим и достойными СМИ, а поэтому, менее привлекают внимание прессы, в результате чего, общая драматичность ситуации остается неизвестной для общественности;
4. Форма представления ДТП приводит к принятию дорожной аварийности как неизбежной платы за мобильность, а ответственность традиционно переключается в основном на участников дорожного движения, не соблюдающих правила дорожного движения;
5. Отсутствие сильной политической воли для преодоления стремления к реализации знаковых проектов, легко замечаемых публикой. Известно, что проекты масштабного дорожного строительства приносят политикам больше голосов, чем небольшие проекты по снижению аварийности, сокращению числа погибших и раненых. Кроме этого проекты по дорожному строительству являются крупными подрядами, в которых много заинтересованных сторон. Проекты по безопасности дорожного движения, как правило, невелики и незатратны, а виртуальный результат, выражаемый как снижение издержек сообщества от предупреждения ДТП, физически не ощутим и, поэтому, не представляется реальной пользой;
6. Существование конфликта между безопасностью и скоростью движения. Меры по снижению аварийности, как правило, сдерживают скорости движения, что не находит популярности у обычных дорожных пользователей, далеких от понимания реальных причин аварийности, а следовательно, и у политиков. Без должного уровня информированности, скорость, как правило, рассматривается пользователями как приоритет по отношению к безопасности;
7. Неправильные и ошибочные действия, неадекватные ресурсы (информационные, кадровые, технологические, материальные, финансовые);
8. Неадекватное разделение ответственности за безопасность и плохая координация действий ведомств, ответственных за дорожную безопасность.

Вывод: Осознание сложностей, препятствующих привлечению внимания общественности к проблеме дорожной аварийности и поиск путей для их преодоления – неотъемлемая часть реализации стратегии по повышению безопасности дорожного движения.

Условия успеха стран-лидеров в области обеспечения безопасности дорожного движения

Практика показывает, что все страны-лидеры в области дорожной безопасности используют примерно одинаковый «набор инструментов» для обеспечения дорожной безопасности. Этот «набор» включает:

1. Оценку и анализ безопасности дорожного движения на как можно более ранних стадиях развития дорожных проектов (аудит дорожной безопасности на стадиях планирования, проектирования и строительства),
2. Систематическое выявление потенциально опасных участков на сети дорог и повышение их безопасности (аудит дорожной безопасности существующих дорог),
3. Ужесточение требований законодательства (относительно содержания алкоголя в крови, превышения скорости, игнорирования средств пассивной безопасности, нарушения правил и т.д.),
4. Реализация результативных целевых национальных программ по повышению безопасности дорожного движения,
5. Популяризация пассивного и активного оборудования транспортных средств для снижения вероятности ДТП и тяжести их последствий,
6. Повышение оперативности и результативности действий служб экстренной помощи при ДТП.

В течение двух десятилетий сегодняшние страны-лидеры активно и системно занимались реализацией потенциала простых и недорогих решений для снижения количества и тяжести ДТП. Перечень таких решений не требует значительных бюджетных инвестиций, но требует организационных мер, сотрудничества и координации. Первоочередные решения включают:

- ✓ Ремни безопасности,
- ✓ Ближний свет фар,
- ✓ Зимние покрышки,
- ✓ Обустройство опасных участков сетей дорог мерами по сдерживанию скоростей движения и повышению защищенности уязвимых категорий участников дорожного движения.

Именно применение этих простых и незатратных мер обеспечивает перелом в росте аварийности, задавая позитивную динамику по снижению аварийности. Ресурсы, направляемые сегодня странами-лидерами на реализацию «дорогих» проектов, «заработаны» простыми и недорогими мерами, «сэкономившими» сообществу огромные средства за счет предотвращения ДТП, которые неизбежно случились бы не будь этих мер. Снижение тормозящего влияния аварийности на динамику экономического и социального развития, позволило быстрее повышать благосостояние сообщества и, увеличивать возможности бюджета по решению проблем дорожной аварийности.

Особо отмечается: для обеспечения стабильного и долгосрочного результата, необходимым условием является формирование национального «климата», благоприятствующего любым инициативам и мерам, направленным на повышение безопасности дорожного движения.

Последующее поддержание динамики снижения аварийности потребовало применения подхода на основе новых представлений о безопасности. Основные положения обновленного системного подхода к повышению

безопасности дорожного движения в европейских странах приведены ниже в **Таблице 3**.

Таблица 3 Страны ЕС: Основные положения нового системного подхода по повышению безопасности дорожного движения

Положения нового подхода к повышению безопасности дорожного движения	Содержание положения
1. Интеграция всех слагаемых безопасности дорожного движения в рамках системного подхода	<p>Системный подход:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ рассматривает все компоненты динамической дорожно-транспортной системы и все факторы, вызывающие ДТП во взаимодействии, ■ помогает выявлять проблемы взаимодействия и взаимного влияния, невидимые при раздельном рассмотрении компонентов, ■ позволяет более точно формулировать цели, принципы, стратегии, ■ позволяет осуществлять более качественный контроль
2. Объявление национальных ценностей, лежащих в основе общественного устройства	<p>При объявлении наивысшей ценностью человеческой жизни, общество перестает мириться с гибелью и увечьями в результате ДТП.</p> <p>Заказом общества становится создание системы, безопасной для всех участников дорожного движения, а для создания такой системы выделяются ресурсы.</p> <p>Такой подход принципиально отличается от применявшегося ранее социально-экономического подхода, ставящего безопасность, а следовательно, здоровье и жизнь человека в зависимость от решения экономических задач.</p>
3. Человек – мерило всех вещей, т.е. в основу стандартов дорожной безопасности должна быть положена устойчивость организма человека к механическому воздействию.	<p>Составляющая нового взгляда на дорожную безопасность – использование законов физики и психики человека для предупреждения ДТП. Поэтому область безопасности дорожного движения определяется устойчивостью человеческого организма к механическому и психологическому воздействию.</p> <p>Следовательно, все компоненты дорожно-транспортной системы, включая дорожную инфраструктуру, транспортные средства или правила дорожного движения должны быть взаимосвязаны с целью минимизации фатальных ошибок участников дорожного движения. Количество энергии в системе должно поддерживаться ниже критического уровня, разрушительного для человеческого организма (ограничение скорости). При таком подходе риск травмы или гибели – функция «доза – результат», где травма – результат влияния механических сил на человека (См. Диаграмму 8, которая устанавливает связь между вероятностью гибели пешехода и скоростью транспортного средства в момент наезда).</p> <p>Повышенная скорость – причина трети ДТП в мире со смертельным исходом.</p>
4. Программирование дорожно-транспортных систем на минимизацию возможных ошибок пользователей	<p>Практика показывает: несмотря на подготовку и опыт, все люди совершают ошибки. Ошибок избежать полностью невозможно.</p> <p>Поэтому, ошибки должны программироваться и эта задача должна решаться средствами дорожной инфраструктуры (См. Гл. 4.3.1 Плавность движения транспортных потоков). В ответственных производственных системах, например в энергетике, вероятные ошибки операторов также</p>

	<p>программируются, предусматриваются механизмы предупреждения этих ошибок и сведения к минимуму последствий, если ошибки все-таки происходят. (См. Табл. 18 Матрица Хэддона)</p>
<p>5. Принятие коллективной ответственности за безопасность дорожного движения.</p>	<p>Признание того, что ошибки участников дорожного движения будут случаться, а их вероятность программируема, переносит ответственность за ДТП с участников дорожного движения на планировщиков, проектировщиков, дорожные администрации и другие службы, ответственные за качество и функционирование дорожной инфраструктуры. Пользователь несет ответственность только за соблюдение требований и правил, в то время как автомобилестроительная и дорожная отрасли ответственны за функционирование транспортной системы. В этом контексте ответственность за безопасность дорожного движения распространяется на средства массовой информации, на специалистов различных областей: транспорта, медицины, охраны окружающей среды, образования, юстиции, а также, гражданское общество, объединяющее заинтересованные группы.</p>
<p>6. Ориентация на эталонную модель безопасной дорожно-транспортной системы.</p>	<p>Подход ориентации на эталонную модель отличается от традиционного подхода, когда исторические данные являются исходной точкой для прогнозирования возможных сценариев развития событий. Новый подход имеет следующую последовательность:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Определяется эталонная модель дорожно-транспортной системы, которая отражает желаемые критерии безопасности; b. Эталонная модель сравнивается с исходным существующим состоянием системы для определения различий; c. Ставятся цели и определяются пути преодоления различий между исходным и эталонным состояниями системы; d. Планируется методология мониторинга достижения поставленных целей.

В соответствии с новым представлением о безопасности основные принципы дорожной безопасности в европейских странах подвергнуты пересмотру, особенно в части:

- ✓ Баланса ответственности за безопасность;
- ✓ Установки пограничных показателей безопасности дорожной системы на основе биомеханической толерантности человека. Подобные предельные значения ранее рассматривались только в отношении окружающей среды, но никогда не применялись в отношении производственного и дорожного травматизма.

Отмечено, что новый подход и новые представления о безопасности дорожного движения стимулировали инновации в области «технологического цикла производства дороги» (планирования, проектирования, строительства, эксплуатации и содержания дорожной инфраструктуры), что создало новые перспективы для совершенствования дорожных сетей, как важного актива современного сообщества.

Вывод: Практика стран-лидеров в области повышения безопасности дорожных сетей, несмотря на существование национальных различий, выявляет очевидные единые базовые принципы. Принятие этих принципов на вооружение странами, переживающими период повышения уровня автомобилизации и нехватки опыта для решения проблем аварийности в новых условиях, позволяет ускорять решение проблем и сокращать издержки.

Специфические и общие характеристики проблемы в развитых и развивающихся странах

В то время как в развитых странах число погибших и раненых в ДТП удерживается стабильным или снижается в результате системной и целенаправленной работы, в развивающихся странах темпы роста автомобилизации и, сопутствующий ей рост ДТП, приобретают угрожающие размеры.

Несмотря на успехи в области повышения безопасности дорожного движения, развитые страны не могут считать ситуацию благополучной. В современном мире люди перемещаются все более свободно, развивающиеся страны интегрируются в мировой рынок, роль автодорожного транспорта растет. На дорогах развитых стран появляется все больше автомобилей с иностранными номерами, представляя потенциальную опасность. Поэтому развитые страны не могут отвернуться от проблем развивающихся соседей. Можно образно сказать, что сегодня поле активной деятельности для повышения безопасности дорожного движения у себя в стране, находится за пределами ее границ. Таковы парадоксы глобализации.

Ситуация, в которой находится сегодня Россия очень схожа с той, что пришлось пережить многим странам 2-3 десятилетия назад. Эти страны сумели найти выход из этой ситуации. Сегодня на дорогах этих стран, имеющих уровень автомобилизации в 2-2.5 раза выше российского, риск гибели в ДТП в 10 раз ниже, чем в России.

Согласно данным ВОЗ: самые низкие и самые высокие показатели дорожного травматизма в Европе отличаются в 11 раз. Различия лишь отчасти объясняются экономическими причинами, но основная причина различий – неготовность учреждений, исполнительных, законодательных органов и, сообщества в целом, к бурному росту парка автотранспортных средств. Следствие неготовности – неспособность быстрому реагированию на изменения и к реализации последовательных мер и системных стратегий дорожной безопасности.

Величина негативного воздействия дорожной аварийности на сообщество, зависит от ряда характеристик самого сообщества, а именно:

1. Технические характеристики: эволюция транспортных средств, материалы, конструкционные решения и технологии в дорожной отрасли, развитие телекоммуникаций, развитие методов управления движением,
2. Политические характеристики: национальная политика в области транспорта и распределения перевозок по видам, инвестиции в транспортную инфраструктуру, фискальная политика, система лицензирования, страхования, формирование правовых основ, правила, требования к водителям и их подготовке, политика в отношении общественного транспорта, землепользования, развития территорий, развития сетей дорог, политика транспортного сектора по отношению к окружающей среде и т.д.,
3. Экономические характеристики: ориентация экономики на рыночные отношения или командные методы, состояние экономики: экономический рост – повышение объемов перевозок; депрессия – снижение объемов перевозок,
4. Поведенческие характеристики: физическое и психологическое состояние и уровень подготовки участников дорожного движения; структура участников дорожного движения по возрасту, полу, опыту, стилям жизни,

5. Социальные характеристики: общий уровень культуры в сообществе, реакция социальной окружающей среды на неправильное поведение участников дорожного движения.

Вывод: В дополнение к общим принципам обеспечения дорожной безопасности должны приниматься во внимание специфические характеристики конкретного сообщества и конкретной сети при подготовке:

- ✓ Политики в области безопасности дорожного движения,
- ✓ Стратегии повышения безопасности дорожного движения,
- ✓ Программы по повышению безопасности дорожного движения,
- ✓ Мер, нацеленных на сокращение количества ДТП и снижение тяжести их последствий для конкретных участков сети.

Заключение

В условиях мобильного сообщества, обеспечение высокого уровня безопасности дорожного движения становится возможным благодаря:

- ✓ Информированности,
- ✓ Широкому применению простых и незатратных мер, способствующих снижению дорожной аварийности на конкретных участках концентрации ДТП,
- ✓ Результатам последних исследований и, вытекающим из них, обновленным принципам обеспечения безопасности,
- ✓ Инициативам и широкому сотрудничеству.

В сегодняшнем мире, все более объединяемом общими глобальными тенденциями и проблемами, одна из которых – дорожная аварийность – самым рациональным направлением повышения безопасности дорожного движения является:

- ✓ Использование международного опыта,
- ✓ Объединение усилий для решения общих транспортных проблем.

Статистическая оценка Проблемы

1.2.1 Роль статистики дорожной аварийности

Статистика ДТП важна для целей:

- ✓ Оценки полной величины издержек аварийности,
- ✓ Расстановки приоритетов,
- ✓ Формирования доказательной базы эффекта мер по повышению безопасности дорожного движения,
- ✓ Информирования специалистов смежных организаций, имеющих отношение к функционированию транспортной инфраструктуры,
- ✓ Информирование инвесторов, политиков и тех, кто принимает финансовые решения по расходованию бюджетных средств.

Система статистической регистрации ДТП существует в каждой стране. Однако ни в одной стране данные статистики ДТП не могут считаться абсолютно надежными. В разных странах также имеются существенные различия в доступности, качестве, полноте данных по ДТП. Это – результат отсутствия унификации, в том числе даже в толковании некоторых терминов.

Справка: Существует международное соглашение – определять термином «погибший в ДТП» человека, который погиб при ДТП на месте или умер в течение 30 дней от травм, полученных при ДТП. Тем не менее, в некоторых странах продолжается

использование других определений, что делает несопоставимой статистику разных стран.

В России долгое время пострадавшие в ДТП, но умершие в медицинских учреждениях по истечении 7 дней, выпадали из поля зрения статистики ГАИ и фиксировались только медицинской статистикой.

С 2009г. статистический учет погибших в ДТП в России гармонизирован с международной практикой учета.

Вывод: Официальную статистику МВД РФ о числе умерших в результате травм, полученных при ДТП до 2009г, следует считать заниженной по сравнению с медицинской статистикой. Данные статистики медицинских учреждений о числе погибших в ДТП свидетельствуют о большем масштабе проблемы дорожной аварийности, чем статистика ГАИ (как минимум, на 14%).

Например, за период 1998-2005 гг. в России погибли (по статистике ГАИ) около 256 тыс. человек. Поправка на «погрешность» статистики ГАИ увеличивает эту цифру до 290 тыс. человек.

Сравнение безопасности сетей дорог разных стран производится по количеству погибших, поскольку считается, что именно эта статистика является наиболее точной.

Однако, классификация ДТП с погибшими также не так проста. Расследования дорожных происшествий устанавливают, что некоторые случаи ДТП являются результатом суицида или преднамеренного убийства.

Поэтому, бесспорным фактом пока остается только то, что реальное количество жертв ДТП всегда больше, чем регистрирует официальная статистика. Бесспорным фактом также является и то, что наличие любой статистики лучше, чем ее отсутствие.

Для целей повышения дорожной безопасности важны:

- ✓ Сбор статистики, позволяющей выявлять и оценивать факторы, которые могут стать объектами различных стратегий и профилактических мер;
- ✓ Сбор необходимой информации для осуществления качественного анализа затрат и выгод от предпринятых мер по снижению аварийности, окупаемости средств бюджета, направляемых на повышение безопасности инфраструктуры.

Статистика также выявляет наличие зависимости уровня безопасности дорожного движения от степени автомобилизации, численности населения, протяженности дорожной сети. Автомобилизация всегда сопровождает экономический рост и повышение жизненного уровня населения, когда неизбежно активно количественное насыщение общества транспортными средствами.

Статистика подразделяет все страны на три группы по степени автомобилизации:

- 1 группа - высокая степень - свыше 300 автомобилей на 1000 жителей,
- 2 группа - средняя степень - 50-300 автомобилей на 1000 жителей,
- 3 группа - низкая степень - менее 50 автомобилей на 1000 жителей.

Увеличение «стажа» автомобилизации общества, в конечном итоге, ведет к повышению безопасности дорожного движения. Это объясняется тем, что по мере количественной насыщенности общества транспортными средствами, происходит:

- ✓ Постепенное повышение качества парка транспортных средств из-за замены выбывающих старых автомобилей новыми, более безопасными и экологичными;
- ✓ Приобретение опыта водителями, организациями, контролирующими органами;

- ✓ Совершенствование законодательства;
- ✓ Адаптация дорожной инфраструктуры.

Вывод: Периодом критического роста уровня ДТП является период количественного наращивания парка транспортных средств, который характеризуется:

1. Отсутствием достаточного опыта у значительной части водителей;
2. Наличием таких руководящих мотивов для транспортного поведения как: стремление к выгоде, демонстрация статуса, потребность в самоутверждении. Безопасность не присутствует в перечне главных мотивов поведения на этой стадии, поскольку формируется как результат повышения информированности, осознания, культуры, требований социальной среды, а также, контроля и жесткости наказания за нарушения;
3. Невысоким уровнем благосостояния большей части населения, позволяющим приобретать преимущественно подержанные или недорогие автомобили, которые не обладают высокой степенью безопасности;
4. Несоответствием возможностей дорожной инфраструктуры растущим потребностям общества в мобильности: дефицит качественных элементов дорожного обустройства; нехватка парковочных мощностей и объектов автомобильного сервиса, устаревшие методы проектирования и организации дорожного движения.

1.2.2 Полнота и качество статистики дорожно-транспортных происшествий

Согласно статистическому определению, ДТП – результат сочетания систематических и случайных переменных. Поэтому, главная цель анализа данных о ДТП – выделение систематических переменных из общей совокупности переменных различного характера.

В результате многолетних исследований ДТП, выявляются четыре группы главных систематических переменных, способствующих возникновению ДТП:

1. **Пространство** – на некоторых участках дорожной сети ДТП случаются явно чаще, чем на других, например, на перекрестках;
2. **Время** – в течение некоторых периодов времени ДТП случаются явно чаще, чем в другое время, например, в пятницу вечером;
3. **Тип транспортного средства** – некоторые типы транспортных средств являются участником ДТП явно чаще, чем другие, например, легковой автомобиль;
4. **Участник дорожного движения** – некоторые участники попадают в ДТП явно чаще, чем другие, например, водители-мужчины в возрасте 18-25 лет.

Эти четыре группы переменных могут комбинироваться, однако, они логически независимы друг от друга в том смысле, что изменение одной переменной не подразумевает одновременного изменения других.

Существуют также дополнительная группа внешних сопутствующих факторов, увеличивающих вероятность ошибки человека, например, перегруженность дороги, нарушение плавности потока, опасное состояние дорожного покрытия, неблагоприятные погодные условия, производство дорожно-ремонтных работ.

Поэтому, при регистрации ДТП логичным подходом является сбор:

- ✓ Данных о ДТП (место, время, тип транспортного средства, участник),
- ✓ Данных о сопутствующих факторах, которые способствовали возникновению ДТП (гололед, туман).

Такая статистика дает исходные данные для выявления причин ДТП, позволяя специалистам предпринимать направленные действия для их устранения.

Данные регистрации ДТП должны дополняться:

1. Системой топографической локализации ДТП на схеме улично-дорожной сети для постепенного выявления участков повышенной концентрации ДТП, что позволяет избежать распыления ограниченных средств и концентрировать усилия именно на тех участках сети, которые представляют повышенный риск ДТП;
2. Статистикой о количестве и составе парка транспортных средств, что позволяет прогнозировать: темпы прироста парка, тенденции изменения его состава, статистически ожидаемое количество ДТП;
3. Статистикой по интенсивности движения и составу транспортного потока, что позволяет выявлять суточные, недельные, сезонные колебания интенсивности движения транспортного потока на дорогах и прогнозировать пики повышенной вероятности ДТП в определенные периоды суток, дни недели, месяцы.

А также,

4. Демографической статистикой,
5. Статистикой страхования,
6. Медицинской статистикой.

Подобные статистические данные, их анализ и прогнозы, которые привязаны к месту, времени, типам транспортных средств и участникам, позволяют планировать конкретные, целенаправленные действия со стороны дорожной полиции и служб дорожного содержания там, тогда и при таких внешних факторах, когда риск ДТП максимален. Итог такой организации работы – максимальный результат при минимальных затратах.

Замечено, что увеличение количества ДТП на каком-либо участке сети в течение непродолжительного периода (1-3 года), может быть в значительной степени, случайностью. Непродолжительность периода не позволяет сделать уверенное заключение о систематичности переменных, вызывающих ДТП. Поэтому, достоверные заключения о причинах ДТП можно основывать только на данных учета ДТП за достаточно длительный период (5 и более лет).

В настоящее время для сбора данных о ДТП действуют карточка учета ДТП и Инструкция по учету ДТП в органах внутренних дел, введенные в 1996г. МВД России. В российской практике традиционной является последовательность действий: учет, анализ и подготовка предложений по дорожному обустройству осуществляются работниками ГАИ с последующей выдачей предписания для администрации, отвечающей за содержание сети дорог.

В практике стран Северной Европы вопросами учета, анализа причин ДТП и подготовкой предложений для снижения аварийности, а также, последующим мониторингом результатов, занимаются специалисты-дорожники. Отсюда вытекает более высокое качество анализа причин ДТП, инженерных решений и их экономическая обоснованность.

При накоплении данных о ДТП за достаточно продолжительный период, можно выявлять участки концентрации ДТП на сети дорог, делать заключения о реальных причинах ДТП и проводить целевые мероприятия, направленные на устранение истинных причин аварийности. Систематическое наблюдение за участками концентрации ДТП (называемых в практике других стран "черными пятнами") на схеме дорожной сети и планомерная их ликвидация с привлечением квалифицированных специалистов означает повышение уровня безопасности всей сети с минимальными затратами.

Вывод: Проблема дорожной аварийности выходит за рамки ведомственной ответственности ГАИ, требуя совместной работы в одной команде специалистов смежных ведомств и дисциплин (сотрудники ГАИ, дорожники, экономисты, экологи, психологи, врачи, педагоги и др.). Только в этом случае гарантирован результат, в котором заинтересовано сообщество – высокая производительность и безопасность дорожной сети при оптимальных затратах.

1.2.3 Международный показатель уровня ДТП

В настоящее время в разных странах уровень ДТП оценивается количеством:

- ✓ Погибших или раненых на 1 тыс. (10 или 100 тыс.) жителей в рассматриваемом городе, регионе, стране (показатель, применяемый в российской практике),
- ✓ ДТП на 1 тыс. (или 10 тыс.) автомобилей (показатель, применяемый в российской практике),
- ✓ ДТП на 1 млн. автомобиле-километров пути (показатель, не применяемый в российской практике).

Для определения уровня тяжести ДТП применяется удельный показатель – число погибших на 100 ДТП (показатель, применяемый в российской практике).

Для сравнения данных разных стран в практике международной дорожной статистики применяется международный показатель уровня ДТП, принимающий во внимание одновременно:

- ✓ Число погибших,
- ✓ Уровень автомобилизации (количество транспортных средств) страны (региона, города),
- ✓ Интенсивность использования автомобильного транспорта (суммарный пробег всех транспортных средств).

Ежегодный показатель уровня ДТП рассчитывается по формуле:

$$\frac{\text{Число погибших в ДТП} \times \text{к-во транспортных средств} \times 100\,000\,000}{\text{Суммарный пробег всех транспортных средств}}$$

Где:

- ✓ Число погибших в ДТП = число погибших на 1 тыс. жителей за год;
- ✓ Количество транспортных средств = количество зарегистрированных транспортных средств на начало года на 1 тыс. жителей;
- ✓ Суммарный пробег всех транспортных средств за год, определяемый по показаниям спидометров при прохождении ежегодного технического осмотра;
- ✓ Множитель 100'000'000 – вводится для избежания большого количество нулей и обеспечения показательности результата.

Международный показатель уровня ДТП необходим:

1. При сравнении уровней безопасности сетей дорог (стран, регионов, городов),
2. При проверке результативности программ по повышению безопасности дорожного движения методом сравнения уровня ДТП до и после реализации программ,
3. Для определения результативности работы организаций, отвечающих за безопасность дорожного движения.

Пример: Статистические данные ежегодного статистического сборника Международной Дорожной Федерации приведены в **Таблице 4**.

Таблица 4 Пример: Международная Дорожная Статистика аварийности в Швеции, Словакии, Словении

Страна	Год	Общее количество ДТП			Уровень ДТП для сети дорог (к-во ДТП x 100 млн. тр. ср-в / км)			% учетных ДТП	
		Учет ДТП	Ранено	Погибло	Учетных ДТП	Ранено	Погибло	В насел. пунктах	Ночью
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Швеция	1993	14959	19741	632	23.40	30.90	1.00	58.5	26.0
	1994	15888	21083	589	24.80	32.80	0.90	59.5	24.0
	1995	15626	21173	572	23.90	32.30	0.90	57.7	23.5
	1996	15321	20810	537	23.30	31.60	0.80	53.0	25.0
	1997	15752	21279	541	23.90	32.20	0.80	55.0	24.0
Словакия	1993	8501	11432	584	48.80	69.70	4.20	68.4	15.0
	1994	8461	10947	680	46.40	64.00	4.40	70.7	15.0
	1995	8711	11533	698	49.10	70.60	4.80	68.3	14.2
	1996	8824	11624	640	47.70	66.30	4.30	67.6	14.0
	1997	9489	12533	828	49.30	76.30	5.70	66.7	28.9
Словения	1993	6290	7742	493	98.82	121.64	7.75	62.5	-
	1994	6586	7882	505	95.11	113.83	7.29	62.7	-
	1995	6540	7977	415	88.20	107.58	5.60	51.0	-
	1996	6348	7758	389	48.61	59.71	2.99	47.3	22.8
	1997	6951	8609	358	50.31	62.58	2.60	52.7	-

Из сравнения статистических данных по ДТП для Швеции, Словакии и Словении можно сделать следующие **выводы**:

1. В Швеции уровень ДТП для сети дорог является одним из самых низких в мире - 0.8. Учитывая высокий уровень автомобилизации и протяженность сети автодорог, можно сделать вывод о результативности шведских программ по снижению уровня ДТП (как и программ Великобритании, Нидерландов и Финляндии, также имеющих низкие показатели уровня ДТП для национальных сетей дорог);
2. В Словакии уровень автомобилизации почти в два раза ниже, а протяженность сети дорог в 12 раз меньше чем в Швеции, но риск оказаться в ДТП в 7 раз выше, чем в Швеции;
3. Программы, реализованные в Словении для снижения уровня ДТП, обеспечивают хорошие результаты. За 5-летний период дороги Словении стали в 3 раза безопаснее для пользователей;
4. В Словакии деятельность, предпринятая для снижения уровня ДТП за этот же период, такого успеха не имела.

Пример: Статистические данные для сравнения международных показателей уровня ДТП для разных стран приведены в **Таблице 5**.

Таблица 5 Пример: Международные показатели уровня ДТП и количество погибших в ДТП для разных стран, 1997г.

Страна	Международный показатель уровня ДТП	Число погибших, тыс. человек
Швеция	0.8	0.5
США	1.1	42
Япония	1.3	10
Италия	33.0	6
Индия	65*	60
Россия	-	28

*Индия - имела самый высокий показатель уровня ДТП среди национальных сетей дорог, зарегистрированных в международной статистике.

**Международный показатель уровня ДТП для России отсутствует.

Источник: МДФ

По результатам сравнения статистических данных можно сделать следующие выводы:

1. Число погибших в США (42тыс. чел.) больше, чем в Италии (6тыс. чел.). Но, сопоставляя большее число погибших с более высокими уровнями автомобилизации и интенсивности использования автотранспорта в США, можно осознать, что риск гибели в результате ДТП в Италии в 30 раз выше, чем в США;
2. Отсутствие показателя уровня ДТП для российских дорог делает невозможным сравнение уровня безопасности российской сети дорог с уровнями безопасности сетей других стран. Число погибших для проведения такого сравнения показатель недостаточный.

Пример: Статистические данные для сравнения уровней ДТП по годам с целью определения результативности функционирования службы ГИБДД (на примере города Архангельска) приведены в **Таблице 6**.

Таблица 6 Пример: Сравнение уровней ДТП по годам (г. Архангельск, Россия)

Год	Население, тыс. человек	Число погибших на 1 тыс. человек	Число легковых транспортных средств на 1 тыс. человек	Суммарный пробег, млн. км	Международный показатель уровня ДТП
1998	370	0,09	116	368*	2,8
1999	368	0,09	125	598*	1,8
2004	352	0,13	128	720	2,3

Примечание: Поскольку в российской практике при прохождении технического осмотра показания спидометра не снимаются, то определить суммарный пробег транспортных средств невозможно. Поэтому, гипотетически средний пробег в 1998 г. принят 8 тыс. км, в 1999 – 13 тыс. км, и в 2004 – 16 тыс. км по результатам опроса владельцев личных автомобилей. Таблица не отражает реальную ситуацию, являясь лишь примером представления расчетных данных.

По результатам сравнения статистических данных других лет можно сделать следующие выводы:

1. Если определять результативность функционирования службы ГИБДД только по числу погибших в ДТП, можно сделать преждевременное заключение об отсутствии прогресса в деятельности службы;
2. Применение международного показателя уровня ДТП показывает обратное: служба ГИБДД обеспечила прогресс в повышении уровня безопасности улично-дорожной сети, сумев сдержать прирост количества ДТП, которое, статистически должно было бы увеличиться в условиях прироста, как количества транспорта, так и интенсивности его использования.

Заключение

Главное препятствие для системной и целенаправленной работы по снижению дорожной аварийности – отсутствие исходных данных.

Отсутствие данных и их анализа означает неопределенности при выявлении и оценке факторов, что не позволяет:

- Установить точные объекты для применения различных стратегий и профилактических мер;
- Подобрать дифференцированные, а, следовательно, наиболее результативные и экономичные решения для устранения причин аварийности;
- Установить рациональную очередность действий;
- Провести анализ затрат и выгод сообщества от мер по снижению аварийности и оценить окупаемости средств бюджета, направляемых на повышение безопасности дорожной сети.

Экономическая оценка Проблемы

1.3.1 Величина издержек ДТП и статьи учета

Издержки от ДТП подрывают экономическое благосостояние общества. Достаточно сказать, что средний возраст погибших в ДТП составляет 20-40 лет, т.е. жертвами становятся граждане наиболее продуктивного возраста. Изучения, проведенные в странах Европы, показывают, что по самым скромным подсчетам, издержки ДТП, в среднем достигают 2% ВВП.

«Прямые» ежегодные затраты, связанные с последствиями ДТП, составляют около 15 млрд. евро, включая: лечение пострадавших, работу дорожной полиции и служб скорой помощи, ремонт транспортных средств и дорожного обустройства.

Кроме этого, 30 млрд. евро составляют «непрямые» экономические издержки ЕС от ДТП из-за недополученного объема производства товаров и услуг, которые могли бы быть произведены членами общества, погибшими или получившими увечья.

Впервые издержки ДТП в денежном выражении стали оцениваться в Великобритании и США в 50-е годы. Оценка издержек общества была основана на методе определения стоимости недополученной продукции, когда издержки общества оценивались как сумма:

1. Стоимости продукции и услуг, недополученных из-за гибели или потери трудоспособности граждан в результате ДТП,
2. Затрат на лечение пострадавших,
3. Затрат на ремонт поврежденных транспортных средств и дорожного обустройства.

Однако, такая оценка не могла выявить полные издержки общества от ДТП (прямые затраты + косвенные издержки общества), что снижало величину экономического эффекта от инвестиций, направляемых на реализацию мероприятий по повышению безопасности дорожного движения.

Сегодня, экономическая оценка полных издержек общества от ДТП, в странах с высоким уровнем автомобилизации, включает 7 статей:

1. **Недополученная продукция** - стоимость недополученной продукции в течение активного периода жизни члена общества, которая могла бы быть произведена, но этого не случилось из-за смерти или потери трудоспособности, а также, стоимость недополученной продукции в течение периода временной нетрудоспособности из-за лечения и реабилитации после ранения. Учет издержек по данной статье в России также предусмотрен.
2. **Затраты на лечение и социальное обеспечение** - стационарное и амбулаторное, транспортировка раненых, социальные пособия по инвалидности. Учет издержек по данной статье в России также предусмотрен.
3. **Административные расходы** - затраты, связанные с расследованием ДТП, оценкой ущерба для выплат страховки, работой судебных учреждений. Учет издержек по данной статье в России также предусмотрен.
4. **Повреждение имущества** - потери и порча грузов, затраты на ремонт и замену транспортных средств и элементов дорожного обустройства, поврежденных в результате ДТП. Учет издержек по данной статье в России также предусмотрен.

5. **Затраты на реабилитацию** – санаторная реабилитация, оборудование для инвалидов, переоборудование жилья. Учет издержек по данной статье в России не предусмотрен.
6. **Потеря благополучия** – издержки, связанные с болью и страданиями потерпевших и их близких, а также, потеря благополучия и душевного равновесия в широком смысле (стресс, психологические травмы, депрессии, страх, связанные с резким изменением привычного образа жизни). Учет издержек по данной статье в России не предусмотрен.
7. **Прочие издержки** – издержки, включающие потери времени других участников движения из-за нарушения плавности движения транспортного потока и задержек движения по причине ДТП. Учет издержек по данной статье в России не предусмотрен.

Примечание: Толкование статей 1 и 6 имеет достаточно произвольную форму, и в разных странах величина издержек по этим статьям определяется по разным методикам.

Если национальная политика нацелена на повышение безопасности движения, то в расчет начинает приниматься более полный перечень статей издержек, величина ущерба сообщества увеличивается, что означает повышение окупаемости мероприятий направленных на снижение дорожной аварийности.

В каждой стране для расчета ущерба сообщества от гибели людей применяется средняя величина ценности человеческой жизни. Если предупреждается ДТП с погибшими, то эта величина указывает на то, каких издержек сообществу удалось избежать в результате предпринятых мер по снижению аварийности.

Различия в величинах ценности человеческой жизни в разных странах Европы представлены в **Таблице 7**.

Таблица 7 Различия в величинах ценности человеческой жизни, применяемой для оценки ущерба от гибели в ДТП в разных странах Европы

Категория стран	Величина ценности человеческой жизни, млн. евро
Максимальная величина (Нидерланды)	4.0
Средние величины, применяемые в странах со стандартом жизни выше среднеевропейского (Средняя величина для соседней Финляндии)	1.1-1.3 (2.2)
Средняя величина для европейских стран	1.0
Средняя величина, предлагаемая российской Концепцией по повышению БДД*	2.2 млн. руб. =* около 0.065 млн. Евро

*Концепция федеральной целевой программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2006 – 2012гг», 2005

Источник: «Предупреждение дорожно-транспортного травматизма. Перспективы здравоохранения в Европе», Всемирная организация здравоохранения (ВНО), 2004

При заниженной оценке ценности человеческой жизни, бюджетные средства, направляемые на цели снижения аварийности, не получают достаточной обоснованности. Чем выше величина ценности человеческой жизни (что в значительной степени величина политическая, а не монетарная), тем значимее выгоды сообщества от мероприятий по предупреждению ДТП и тем большую экономическую обоснованность эти мероприятия получают в результате соотношения их результативности и затрат на реализацию.

Вывод: Методика анализа затрат и доходов позволяет определять окупаемость инвестиций, направляемых сообществом на меры по повышению безопасности дорожного движения. Окупаемость инвестиций повышается, когда величина экономического ущерба оценивается полнее, а ценность человеческой жизни и здоровья принимаются как можно выше.

Заключение

Ценность человеческой жизни российского гражданина по «политической шкале ценностей нации» пока невысока, что не позволяет обеспечить обоснованность расходования бюджетных средств на реализацию мер по повышению дорожной безопасности. Чем большей принимается величина ценности человеческой жизни, тем значимее выгоды сообщества от мер по предупреждению ДТП и, тем большую экономическую обоснованность получают эти меры.

Факторы, способствующие возникновению Проблемы

Группирование факторов

Для правильного планирования и организации мер по повышению безопасности дорожного движения важно выделить основные факторы, способствующие возникновению ДТП.

Для организации системной работы факторы риска группируются аналогично группам систематических переменных (пространство, время, транспортное средство, участник). Такая группировка обозначает целевые области для приложения усилий, а именно, группы факторов риска, связанных:

1. С участниками дорожного движения (участник, его состояние, период транспортной активности и т.д.),
2. С транспортным средством (тип транспортного средства, техническое состояние),
3. С дорогой и ее окружением (в населенном пункте или вне зоны застройки, участок дороги и т.д.).

Факторы риска могут проявляться в различных сочетаниях.

Возникающие внешние факторы (перегруженность дороги транспортом, осадки, темное время суток, опасное состояние покрытия, дорожные работы) усложняют условия для дорожного движения и повышают риск ДТП. Внешние факторы также появляются как поодиночке, так и вместе, повышая степень риска, например:

Степень риска 1: перегруженная дорога в пятницу вечером,

Степень риска 2: эта же перегруженная дорога + снегопад,

Степень риска 3: эта же перегруженная дорога + снегопад + темное время,

Степень риска 4: эта же перегруженная дорога + снегопад + темное время + дорожные работы по уборке снега.

Поскольку факторы риска могут проявляться в сложных сочетаниях, то выделение критического фактора, ставшего истинной причиной ДТП, часто является очень сложной задачей. Именно поэтому, в случае ДТП важно, чтобы все факторы, как главные, так и неблагоприятные внешние, были указаны в учетной карточке ДТП. Точная привязка ДТП к километру дороги и отметка в учетных карточках ДТП всех факторов, сопутствовавших ДТП, дает специалистам ценную информацию, которая помогает выделять критические факторы, послужившие основной причиной ДТП.

Точное выявление главных факторов – основа для выбора правильного решения задачи: повышение безопасности дорожного движения на конкретном участке дорожной сети с оптимальными затратами.

Вывод: Задача повышения безопасности участка дорожной сети включает два основных действия:

1. Определение целевого объекта приложения усилий (участник, транспортное средство или дорожная инфраструктура),
2. Определение оптимального решения из всех возможных вариантов, позволяющих за счет минимальных затрат максимально «подавить» вероятность возникновения подобных ДТП.

Систематическая работа по выявлению и повышению безопасности отдельных опасных участков дорожной сети в сумме повышает общую безопасность дорожного движения на сети дорог сообщества.

Факторы, связанные с человеком

При малой интенсивности движения и небольших скоростях, водителю достаточно знать правила дорожного движения, иметь исправный автомобиль и следить за ситуацией на дороге.

При повышении *интенсивности движения* действия водителя начинают все более зависеть от поведения других участников дорожного движения. Поэтому, с увеличением интенсивности движения требуется расширение профессиональной компетентности специалистов по безопасности дорожного движения знаниями о психике человека в составе деятельности, имеющей отношение к безопасности дорожного движения, а именно: подготовка водителей, конструирование транспортных средств, проектирование элементов дорожной инфраструктуры, организация дорожного движения, эксплуатация и содержание дорог. Цель – минимизировать количество ошибок, которые могут иметь печальный финал – ДТП. **Рис. 2** иллюстрирует пример анализа причин ошибок водителей.

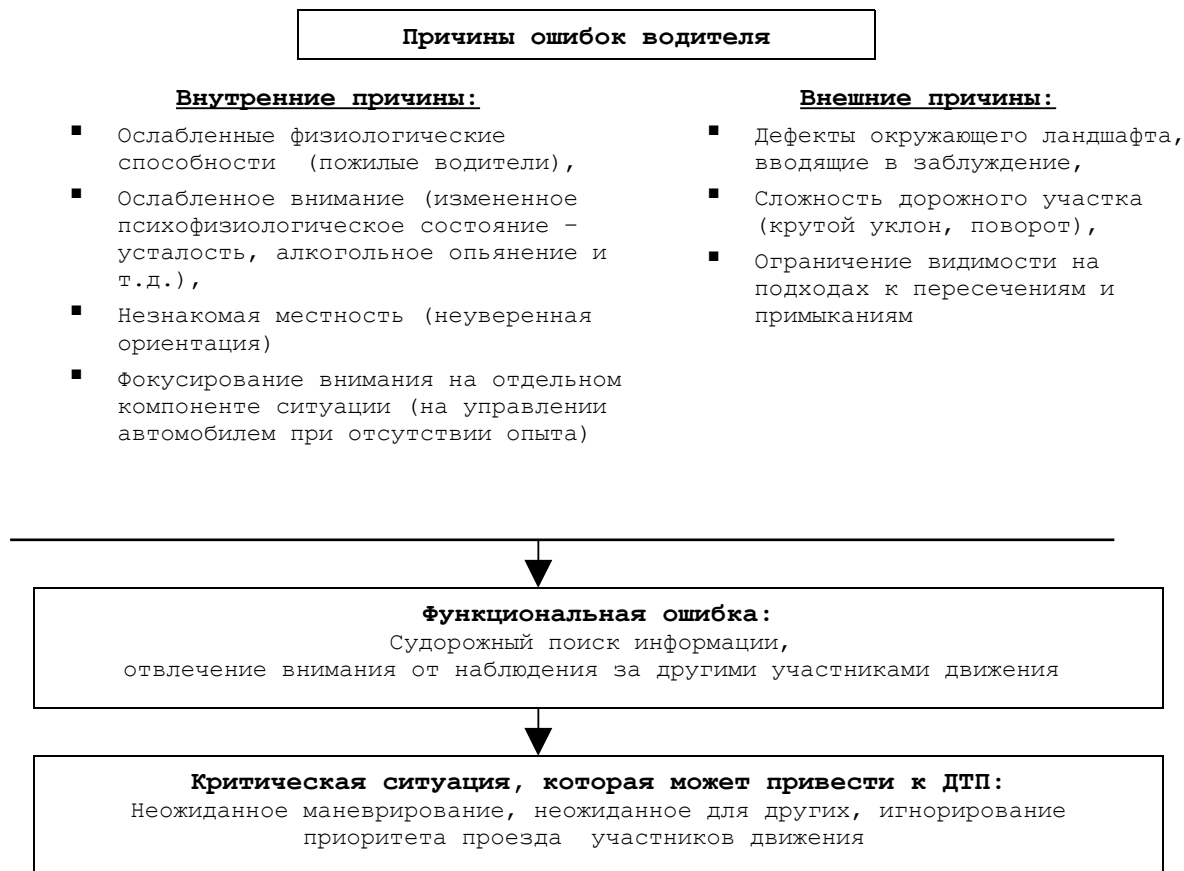


Рис. 2 Анализ возможных причин ошибок водителей

С ростом автомобилизации растет спрос на такие навыки специалистов, как умение прогнозировать:

- ✓ Влияние различных факторов на поведение участников дорожного движения,
- ✓ Развитие дорожных ситуаций под влиянием факторов, воздействующих на человека в различных сочетаниях.

Современную концепцию управления безопасностью движения можно сформулировать следующим образом: «управлять – значит предвидеть».

Для предвидения поведения участников дорожного движения в расчет следует принимать факторы, формирующие модели поведения человека за рулем, а именно:

- ✓ Возраст, пол и опыт вождения,

- ✓ Информированность,
- ✓ Мотивация,
- ✓ Поведенческая ориентация,
- ✓ Опасные состояния.

Рассмотрим подробнее каждый из перечисленных факторов.

2.2.1 Возраст, пол и опыт вождения

Возраст имеет отношение к риску возникновения ДТП. Статистика свидетельствует, что риск ДТП максимален в случае управления автомобилем молодыми (до 25 лет) и пожилыми водителями (старше 65 лет).

Распределение количества ДТП по возрасту водителей, выявленное в ряде скандинавских исследований, приведено в **Таблице 8**.

Таблица 8 Норвегия, Швеция: Распределение количества ДТП в зависимости от возраста водителя

Страна	19-20 лет	21-24 лет	25-44 лет	45-64 лет	65-74 лет	Старше 75 лет	Все возрасты *
Норвегия	3.1	1.6	0.7	0.8	0.8	3.3	1.0
Швеция	3.1	1.9	0.8	0.6	1.3	5.6	1.0

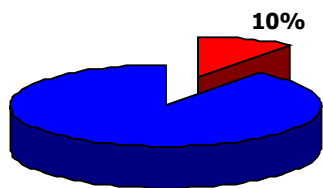
*Средний показатель для всех возрастных групп

Примечание: Показатели риска, приведенные в таблице, сопоставимы с данными других европейских стран.

Источник: Справочник по безопасности движения, Осло/Копенгаген, 1996

Согласно статистике, в странах *ОЕСД* с участием молодых водителей происходит от 20 до 30% ДТП, повлекших за собой гибель людей (**Диаграмма 2**). Эта возрастная группа представляет лишь 10% населения.

Доля молодежи в общей численности населения



Доля молодежи в общем количестве ДТП со смертельным исходом

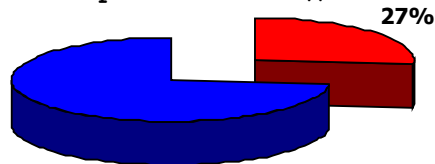


Диаграмма 2 Доля молодежи в общей численности населения и в общем количестве ДТП с погибшими

Столь высокий риск ДТП для группы молодых водителей связан, прежде всего, с влиянием неопытности, возраста и пола. Риск еще более возрастает в результате воздействия таких неблагоприятных факторов как высокая скорость, темное время суток, наличие пассажиров того же возраста, употребление алкоголя и игнорирование ремней безопасности.

Для людей пожилого возраста большая доля ДТП обусловлена физиологией, хотя опыт водителя старшего возраста способен несколько компенсировать снижение его физических возможностей.

Диаграмма 3 показывает, что уровень смертности на дороге для водителей в возрасте 18-24 лет почти в два раза выше, чем для водителей старшего возраста.

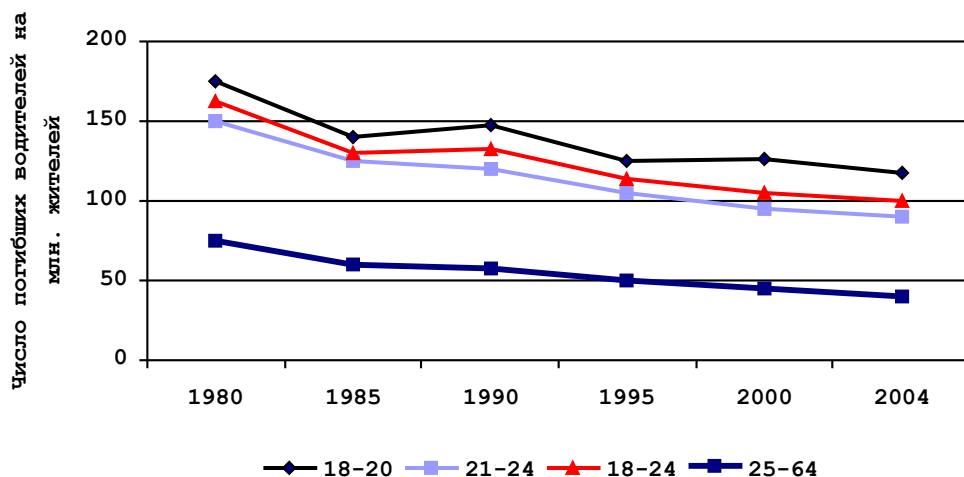


Диаграмма 3 Число погибших водителей на 1 млн. жителей по возрастным группам
 Источник: IRTAD

Статистика всех стран говорит о большем риске ДТП для мужчин, чем для женщин. Женщины более осторожны, точнее выполняют правила и поэтому реже попадают в опасные ситуации. Водители-мужчины становятся участниками ДТП из-за чрезмерной самоуверенности и переоценки своих возможностей, а водители-женщины, наоборот, из-за излишней осторожности, нерешительности и недооценки своих сил. Соотношение гибели мужчин и женщин в результате ДТП в Европейских странах представлено на **Диаграмме 4**.

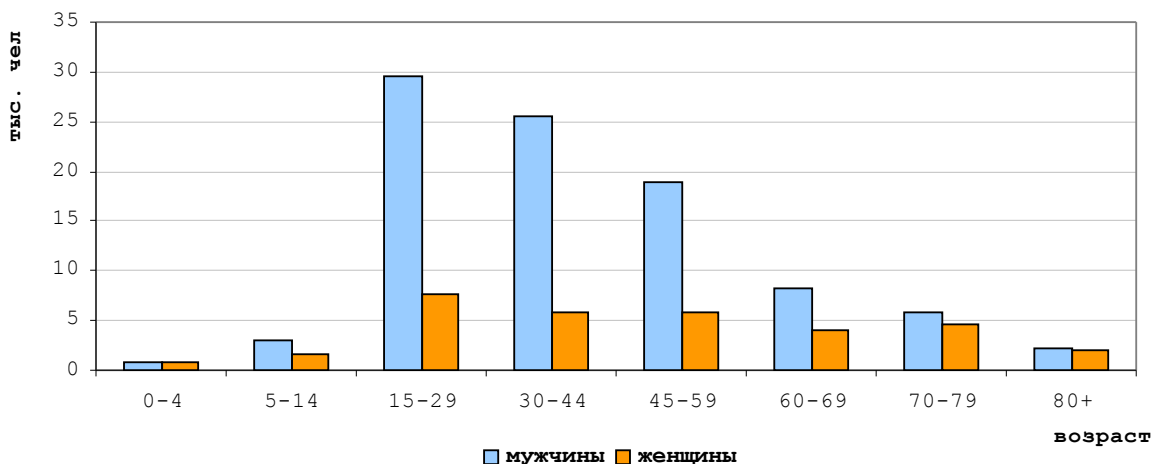


Диаграмма 4 Соотношение гибели мужчин и женщин в результате ДТП в Европейских странах
 Источник: Всемирная организация здравоохранения

Уровень смертности в результате ДТП для мужчин в три и более раз выше, чем для женщин.

Справка: Опыт Японии показывает появление иной тенденции. До 1992 года японская статистика показывала распределение количества ДТП по возрастным группам примерно таким же, как в других странах с высокой степенью автомобилизации. Программы по безопасности движения, нацеленные на молодежную возрастную группу, способствовали снижению числа погибших и раненых в ДТП среди этой группы участников дорожного движения. Однако после 1992 года стала развиваться новая тенденция – рост числа погибших в ДТП в возрастной группе

старше 65 лет. Рост произошел по всем категориям пожилых участников дорожного движения, но особенно значительно среди пешеходов и велосипедистов. Сегодня число японцев старше 65 лет, ставших жертвой ДТП, составляет 36% от общего числа погибших в ДТП, что намного выше уровня других стран (См. **Таблицу 9**).

Таблица 9 Распределение числа погибших в ДТП по возрастным группам в развитых странах, 1998г, %

Страна	65 лет и старше	25-65 лет	14-25 лет	Моложе 14 лет
Япония	36	42	19	3
США	18	52	24	6
Великобритания	18	52	25	4
Франция	22	50	23	5
Германия	17	53	26	4

Источник: Данные министерства земель, инфраструктуры и транспорта Японии

Объясняется эта тенденция следующим образом:

В Японии пожилые люди ведут активный образ жизни. Свыше 7.2млн.(2000г.) пожилых японцев имеют водительские права, что составляет треть от данной возрастной группы населения страны. Это люди, которые сели за руль в период бурной автомобилизации Японии и на протяжении всей активной жизни приобрели устойчивую привычку к мобильности. Продолжительность жизни японцев увеличивается. При выходе на пенсию (в 60 лет) японцы имеют хорошее здоровье и желание работать. Правительство прилагает особые усилия и реализует программы для содействия занятости лиц пенсионного возраста в малом бизнесе с целью поддержания экономики стареющего общества. Поэтому сектор малого и среднего бизнеса в Японии чрезвычайно активен и подвижен. В связи с этим прогнозируется стабильное увеличение доли пожилых водителей на дорогах Японии и, соответственно, рост количества ДТП с участием пожилых участников дорожного движения. Несмотря на социальную активность, пожилые водители уже не обладают быстрой реакцией и хорошим слухом и зрением, чтобы вовремя отреагировать, например, на появление пешехода, велосипедиста или автомобиля, за рулем которого также может быть водитель весьма почтенного возраста.

Японская тенденция говорит о том, что с повышением качества и продолжительности активной жизни населения, происходят изменения в составе и уязвимости возрастных групп участников движения. Самой уязвимой группой становятся пожилые люди. Опыт Японии сигнализирует о том, что с подобной проблемой вскоре начнут сталкиваться и другие моторизированные страны, где доля пожилых людей растет, растет и продолжительность жизни. Поддержание экономики на высоком уровне без привлечения к активной деятельности людей пожилого возраста невозможно. Поэтому опыт Японии по повышению защищенности уязвимых участников дорожного движения вскоре понадобится Европе. Россию эта проблема может ожидать к 2045-50гг, когда через 60-летний возрастной рубеж перешагнут сегодняшние 20-летние, родившиеся в период демографического взрыва в СССР в 80-е годы 20 века и севшие за руль в период бурной автомобилизации начала 21 века. Однако, высокая смертность среди российских мужчин (в том числе и в результате дорожной аварийности) и их короткая продолжительность жизни (например, 58 лет на Урале) могут не дать развиваться «японской» тенденции.

Обучение управлению автомобилем требует времени и практики для достижения достаточного уровня компетенции. Это справедливо не только в отношении молодых водителей, но и всех новичков. Со временем необходимые навыки вождения приобретаются и становятся автоматическими: переключение передач, наблюдение за изменением ситуации в зеркало заднего вида, правильная оценка этой ситуации и реагирование на нее, т.д. Но для водителя-новичка все эти операции требуют особой сосредоточенности, создают особую ментальную нагрузку и даже отвлекают внимание от дороги. Внимание водителя перегружается, и

он не всегда оказывается в состоянии выполнять сразу несколько необходимых действий одновременно.

Риск ДТП сокращается не только с опытом, но и с возрастом. Риск ДТП у водителей только что получивших водительское удостоверение будет тем ниже, чем старше их возраст. Это, вероятно, связано с тем, что тенденция к переоценке собственных способностей и к недооценке опасностей в дорожном движении более свойственна молодым людям.

На **Диаграмме 5** показана зависимость влияния одновременно возраста водителя и стажа управления автомобилем на риск возникновения ДТП. Черным цветом показан риск ДТП для молодых водителей мужского и женского пола, только получивших права, с учетом их возраста, а красным – прогрессия уровня риска ДТП для водителей, которые получили водительское удостоверение в 17 лет. Другими словами, черная кривая показывает влияние возраста, в то время как красная – влияние опыта вождения.

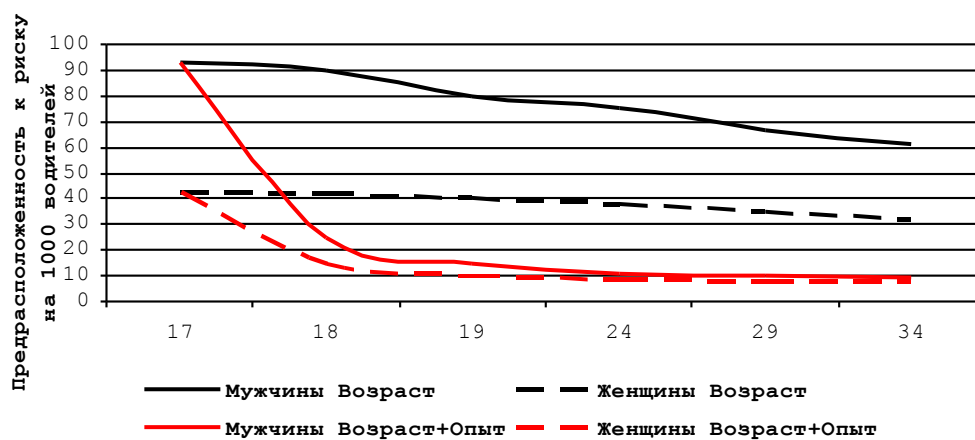


Диаграмма 5 Влияние возраста, опыта и пола на предрасположенность водителей к риску

Учитывая повышенный риск ДТП в темное время суток, в Северных странах применяется процедура поэтапного получения водительского удостоверения, которая ставит целью приобретение углубленных навыков управления:

1. Приобретение базовых навыков,
2. Дополнение базовых навыков навыками управления автомобилем в сложных условиях: зимняя дорога, темное время, горная дорога (Норвегия),
3. Полноценное водительское удостоверение выдается только после прохождения всех этапов обучения.

Более детальное изучение показало, что при стаже водителя 5 лет (± 2 года) обнаруживается второй пик риска ДТП.

Если ДТП первого года обусловлены, преимущественно, недостатком опыта, то увеличение риска ДТП на пятом году имеет психологическую природу. К этому времени водитель приобретает устойчивые профессиональные навыки, что ведет:

- ✓ К профессиональному автоматизму,
- ✓ К действиям по привычной схеме,
- ✓ К снижению внимания,
- ✓ К недооценке серьезности возникающих нестандартных ситуаций и, как следствие, неполной реализации своих возможностей при их разрешении.

Методами снижения риска ДТП с участием молодых водителей являются:

- ✓ Эффективное законодательство, меры контроля и принуждения, стандарты, связанные, в первую очередь, с разрешенной скоростью, уровнем алкоголя в крови и обязательностью использования ремней безопасности;
- ✓ Повышение возрастного ценза на получение водительского удостоверения до достижения 18-ти лет;
- ✓ Ужесточение условий получения прав на управление моторизованным двухколесным транспортным средством во избежание тяготения молодежи к менее безопасным видам транспорта;
- ✓ Приобретение опыта управления транспортным средством в различных условиях (темное время суток, гололед, т.д.) перед получением водительского удостоверения. (Хотя рекомендуемая продолжительность практического вождения составляет как минимум 50 часов, опыт одной из стран показывает, что увеличение этого показателя до 120 часов приводит к снижению количества ДТП в течение двух лет, следующих за получением прав, на 40%);
- ✓ Проведение профилактических мер. В частности, в сравнении с опытными водителями риск ДТП для молодых водителей на единицу употребленного алкоголя гораздо выше, поэтому целесообразно проводить тест на содержание алкоголя в крови молодых водителей при допустимом уровне не выше 0.2 г/л. Запрет поездки молодого водителя с пассажирами в ночное время;
- ✓ Жесткий контроль над молодыми водителями и водителями-новичками в течение испытательного периода. Ужесточение наказания за серьезные нарушения вплоть до аннулирования водительского удостоверения;
- ✓ Сочетание физических контрмер и разъяснительных кампаний, направленных на изменение поведения, большее осознание риска, с учетом того, что отношение к безопасности формируется годами, еще до того, как человек получил право на управление автомобилем, и важную роль здесь играет модель поведения;
- ✓ Введение различных технологических новинок, например Системы адаптивного управления скоростью (Intelligent Speed Adaptation), Системы электронного контроля устойчивости автомобиля (Electronic stability control), черных ящиков (black box), алкозамков и смарт-карт. (В этой области необходимо провести ряд исследований, изучая влияние таких новинок на поведение молодых водителей);
- ✓ Меры, не связанные с улучшением дорог и обустройства, например, доступность общественного транспорта по приемлемой цене, регулирование продажи алкогольной продукции также могут снизить риск ДТП для молодых водителей;
- ✓ Сотрудничество различных стран и обмен опытом реализации тех или иных мер также способствуют снижению ДТП с участием молодых водителей.

2.2.2 Информированность

Информированность водителей об общей статистике ДТП, периодах времени и участках сети с повышенным риском ДТП, способствует корректировке модели поведения. Осведомленность водителей стимулирует их проявлять повышенную осторожность в опасное время и на опасных участках дорог.

Пример: Справедливость выражения «Предупрежден – значит вооружен» была доказана еще в 20-е годы прошлого века в ходе изучения проблемы безопасности дорожного движения в Германии и во Франции, где уровни автомобилизации были примерно одинаковы.

Германия характеризовалась порядком на дорогах и наличием четкой организации движения при строгом контроле соблюдения правил. Франция характеризовалась отсутствием порядка в организации движения и либеральностью контроля. При этом уровень ДТП во Франции был значительно ниже, чем в Германии.

Объяснение: во Франции заботу о снижении количества ДТП приняли на себя страховые компании, которые, с целью снижения страховых выплат клиентам, вели активную пропаганду в пользу безопасного поведения на дорогах, предупреждая водителей об опасных ситуациях и опасных участках.

2.2.3 Мотивация

Мотивом в психологии называется то, ради чего совершается действие. Именно мотивы лучше всего раскрывают человеческие побуждения и могут объяснить то или иное поведение на дороге.

Практически все водители согласны, что безопасность дорожного движения – важный вопрос. Однако это не мешает им нарушать правила, превышать скорость, рисковать, подвергая опасности себя и других. Следовательно, общее положительное отношение к безопасности подавляется некими мотивами к негативному поведению. Такими мотивами могут быть, например: выгода, комфорт, удовольствие от быстрой езды, самоутверждение и т.д.

Поэтому, для прогнозирования поведения участников дорожного движения следует понимать и принимать во внимание истинные мотивы их поведения, а не только их следствия.

Психологами установлено, что поведение человека, связанное с транспортом, определяется пятью основными мотивами:

1. Выгода (время – деньги),
2. Безопасность (физическая – боязнь боли, административная, социальная – боязнь наказания или осуждения со стороны окружающих),
3. Комфорт (достижение цели с меньшими физическими и эмоциональными усилиями),
4. Моральная удовлетворенность (удовольствие от самого процесса или достигнутого результата),
5. Социальное нивелирование (быть не хуже других).

При управлении автомобилем у любого водителя в той или иной степени присутствуют все мотивы. Однако у разных людей удельный вес этих мотивов различен. Баланс мотивов может также изменяться под влиянием обстоятельств. Мотивы могут конфликтовать между собой.

Пример: Есть возможность совершить выгодную поездку. Водителю известно, что тормоза автомобиля не в порядке. Возникает конфликт мотивов выгода/безопасность.

Возможны два варианта поведения:

1. Отказ от поездки. Выгода – 0, безопасность 100%,
2. Поездка. Ожидаемая выгода 100% (?), риск ДТП (10–30%).

Выбор варианта поведения будет определяться индивидуальностью человека, а также, результатом взвешивания присутствующих внешних факторов (погода, состояние покрытия, перегруженность на дорогах и риск попасть в пробку и т.д.).

2.2.4 Поведенческая ориентация

Существует два типа подсознательной поведенческой ориентации человека:

Тип 1 считает, что успех зависит, главным образом, от него самого. В критической ситуации поведение водителей такого типа более агрессивно и менее осторожно.

Тип 2 считает, что успех в значительной степени определяется внешними обстоятельствами. В критической ситуации водители такого типа склонны оценивать ситуацию более трезво, действуя более осторожно и осмотрительно.

2.2.5 Опасные состояния

Опасные состояния водителей, повышающие риск ДТП и пути снижения этих рисков представлены в **Таблице 10**.

Таблица 10 Опасные состояния водителей, повышающие риск ДТП и пути снижения этих рисков

Опасное состояние	Причины и следствия	Пути снижения рисков и участники
1. Алкогольное или наркотическое опьянение	<p>Причина: Употребление опьяняющих веществ.</p> <p>Следствия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ухудшение физиологических функций (снижение остроты зрения, замедление движений, снижение их точности), ▪ Ухудшение психологических функций (притупление ощущений, ослабление внимания). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Информационные кампании (НКО), ▪ Контроль (ГИБДД), ▪ Наказание (ГИБДД).
2. Усталость, утомление, монотония	<p>Причины: <u>Усталость</u> – следствие монотонной и неинтересной работы, когда физиологического снижения работоспособности еще не наступило. <u>Утомление</u> – комплекс физиологических сдвигов в организме, вызванных тяжелым или длительным трудом. <u>Монотония</u> – следствие нарушения психической саморегуляции организма, вызванное длительным однообразием восприятия. Разновидности монотонии: Информационная перегрузка, Информационная недостаточность.</p> <p>Следствия: Ухудшение физиологических и психологических функций (притупление ощущений, ослабление внимания).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Развитие придорожного сервиса (дорожная отрасль, бизнес), ▪ Соблюдение режима труда и отдыха (транспортные предприятия, Госавтонадзор), ▪ Регулирование размещения рекламы в придорожной полосе (дорожная отрасль, бизнес), ▪ Соблюдение режима труда и отдыха, профилактика профзаболеваний (транспортные предприятия, Госавтонадзор, здравоохранение).
3. Заболевания	<p>Причины: Сердечно-сосудистые заболевания и диабет, а также заболевания, сопровождаемые приемом лекарств обезболивающего и успокоительного характера.</p> <p>Следствие: Ухудшение физиологических функций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ужесточение допуска к управлению по состоянию здоровья (здравоохранение), ▪ Информирование о побочном воздействии лекарств (здравоохранение, контроль рекламы медицинских препаратов)
4. Нереалистичный оптимизм	<p>Причина: Искаженное восприятие реальности, недооценка риска как результат не информированности и неопытности.</p> <p>Следствие: Создание опасных ситуаций</p>	<p>Информирование (ГИБДД, НКО), Обучение (образование),</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Информационные кампании для групп риска (НКО)
5. Травматический невроз	<p>Причина: Опыт серьезного ДТП или сумма мелких неудач и неприятностей при управлении автомобилем</p> <p>Следствие: Нарушение эмоционального равновесия, что увеличивает вероятность ошибок при управлении автомобилем</p>	<p>Лечение (здравоохранение)</p>
6. Состояние стресса и	<p>Причина: Затяжные стрессовые ситуации в различных</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Область задачи выходит за рамки

<p>дистресса</p>	<p>сферах жизни. Если периоды восстановления недостаточно продолжительны, а стрессы не прекращаются, то истощение ресурсов организма ведет к серьезному нарушению его регуляции – <u>дистрессу</u>.</p> <p>Следствие: Усталость, вялость, бессонница, головные боли, предчувствие угрозы, беспредметная тоска, ощущение недоброжелательности окружающих, депрессия, состояние страха, потеря уверенности в себе. При таком состоянии вероятность ошибки на дороге чрезвычайно велика.</p>	<p>безопасности дорожного движения и определяется общим уровнем качества жизни в Сообществе</p>
<p>7. Особенности психомоторного восприятия</p>	<p>Причина: Особенности восприятия дорожной ситуации при движении на высоких скоростях, в сумерках и в темное время, при плохой погоде, при ослеплении фарами встречного автомобиля, на подъемах, спусках, кривых, когда происходит искажение перспектив.</p> <p>Следствие: Погрешность оценок дистанций и скоростей встречных и попутных автомобилей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обучение (образование), ■ Использование дорожного обустройства для сдерживания скоростей движения на потенциально опасных участках (дорожная отрасль), ■ Обустройство дорог для повышения защищенности наиболее уязвимых участников дорожного движения (дорожная отрасль), ■ Использование пешеходами светоотражателей (НКО, СМИ)
<p>8. Интерференция навыков</p>	<p>Причина: Трудности изменения приобретенных навыков.</p> <p>Следствие: В стрессовых ситуациях более прочные навыки предыдущего опыта рефлексивно вытесняют новые непрочные навыки управления непривычным автомобилем или управления в непривычной дорожной среде, в результате чего совершаются ошибки</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Гармонизация правил и стандартов (ГАИ, дорожная отрасль), ■ Гармонизация в размещении основных узлов управления транспортными средствами (автомобилестроительная отрасль), ■ Повышение однородности дорожных условий на направлениях транзитных маршрутов, особенно международных (дорожная отрасль)
<p>9. Стереотипность мышления</p>	<p>Причина: Подсознательный автоматизм действий на привычных маршрутах.</p> <p>Следствие: Не замечаемые водителями изменения на привычных маршрутах (замена и перестановка дорожных знаков, нововведения по организации движения и т.п.).</p>	<p>Необходимость сопровождения изменений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Информированием через различные каналы, акцентированием внимания на изменениях, соотношением старого и нового, обоснованием полезности нововведений и причин изменений. Осознание факта полезности изменений

		<p>ускоряет вытеснение старого стереотипа мышления и закрепление нового (ГАИ, НКО),</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Присутствием сотрудников ГАИ в течение некоторого периода для выработки нового стереотипа поведения у постоянных пользователей участка дороги (ГИБДД)
10. Предрасположенность к риску	<p>Причина: Два типа рисков:</p> <p>1.«Осознаваемый», когда человек сознательно подвергает себя риску, например, ради выгоды,</p> <p>2.«Неосознаваемый», когда в основе рискованных действий лежит элемент игры и самоутверждения.</p> <p>Следствие: Оба типа связаны с повышенным риском для всех участников дорожного движения, а особенно для наименее защищенных (пешеходов, велосипедистов)</p>	<p>Пути решения определяются типом риска:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Тип 1: Информирование (НКО), ■ Тип 2: Выявление групп риска – молодых водителей, которые стремятся к самоутверждению. Проведение дифференцированных информационных кампаний, нацеленных на повышение безопасности поведения представителей групп риска (НКО), ■ Повышение защищенности пешеходов (обустройство дорог по сдерживанию скоростей движения) (дорожная отрасль)
11. Склонность к превышению скорости	<p>Причина: Два типа превышения скорости:</p> <p>1.Водитель превышает скорость движения, разрешенную на данном участке сети, т.е. имеет место осознанное нарушение правил дорожного движения.</p> <p>2.В допустимом диапазоне скоростей, водитель выбирает скорость движения большую, чем диктуется дорожной ситуацией, т.е. имеет место ошибка выбора.</p> <p>Следствие: Повышенный риск для всех участников дорожного движения, а особенно для наименее защищенных (пешеходов, велосипедистов)</p>	<p>Пути решения определяются типом риска:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Тип 1 Ужесточение наказаний, информирование (ГАИ, НКО) ■ Тип 2 Обучение (образование)
12. Снижение психофизиологических показателей человека	<p>Причины: Смена погоды, полнолуние или повышение солнечной активности. Подобные влияния еще до конца не исследованы</p> <p>Следствия: Снижение психофизиологических показателей человека.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Исследования (здравоохранение, научно-исследовательские учреждения)

Вывод: Меры, направленные на повышение безопасности дорожного движения, редко являются популярными среди граждан. Поэтому, для обеспечения поддержки этих мер и обеспечения необратимых позитивных результатов по снижению аварийности, необходима сильная политическая воля. Кроме этого, важно информировать общественность о результатах тех или иных мер по повышению БДД и затратах, связанных с их реализацией.

Деятельность по снижению количества ДТП по вине фактора «человек», а также по вине комбинирования факторов с участием человека, практически не имеет ограничений для развития, а перечень заинтересованных участников и областей сотрудничества может неограниченно расширяться.

Факторы, связанные с транспортным средством

К факторам, связанным с транспортным средством и, определяющим потенциальный риск ДТП и его тяжесть, можно отнести следующие:

- ✓ Выбор способа передвижения,
- ✓ Размеры, масса, цвет транспортного средства,
- ✓ Мощность двигателя и скоростные характеристики транспортного средства,
- ✓ Техническое состояние и обустройство транспортного средства,
- ✓ Безопасность транспортного средства.

Рассмотрим подробнее каждый из перечисленных факторов.

2.3.1 Выбор способа передвижения

Выбирая способ передвижения, участник дорожного движения также делает выбор среди степеней потенциального риска ДТП.

По статистике, наиболее подверженными риску и уязвимыми участниками дорожного движения являются пешеходы, велосипедисты, мopedисты, мотоциклисты и их пассажиры. Например, травмы, получаемые в результате ДТП мотоциклистами – особенно тяжелые, а риск гибели в 20 раз выше, чем для водителей легковых транспортных средств.

2.3.2 Размеры, масса, цвет транспортного средства

В случае ДТП, водитель и пассажиры автомобиля оказываются более защищенными, чем, например, мотоциклист. Находясь в большом автомобиле, водитель и пассажиры защищены лучше, чем в маленьком. Согласно исследованиям, риск гибели в ДТП уменьшается примерно вдвое на каждые 800 кг дополнительной массы автомобиля.

Данные зависимости массы легкового автомобиля и риска гибели в ДТП приводятся в **Таблице 11**.

Таблица 11 Зависимость риска ранения водителя в учетном ДТП от типа и массы транспортного средства

Участники дорожного движения	Масса транспортного средства, т	Доля водителей, пострадавших в ДТП, %
Грузовые автомобили	20	21,8
Автобусы	12	9,9
Пикапы	2	37,6
Легковые автомобили	1,2	46,8
Тяжелые мотоциклы	0,4	91,0
Легкие мотоциклы	0,2	88,0
Мопеды	0,1	90,0
Велосипедисты	0,025	95,3
Пешеходы		99,3

Источник: Справочник по мероприятиям для повышения безопасности движения, (Elsevier, 2004)

Размер автомобиля определяет степень безопасности водителя и пассажиров при любом столкновении (с движущимся автомобилем или с неподвижным объектом). Чем больше автомобиль, тем длиннее передние и задние зоны его конструкции, тем более защищен его каркас безопасности от повреждений, тем меньше ударные усилия и тяжесть последствий ДТП для пассажиров внутри салона.

По статистике столкновения: на автомобилях темных цветов приходится 61,3% случаев, на столкновения темных автомобилей со светлыми – 32,6%, а на столкновения светлых автомобилей – 6,1%.

Цвет искажает восприятие размеров объекта. Автомобили темных расцветок кажутся меньше, чем светлые. Возможно также искажение формы объекта. В ряде ситуаций автомобили некоторых цветов вообще становятся незаметными. Результаты исследований зависимости цвета автомобиля и его безопасности показывают, например:

- ✓ Кажется, что красный автомобиль движется быстрее и находится на более близком расстоянии, чем на самом деле, а автомобили синих и зеленых цветов – наоборот. Известно, что дети и люди среднего возраста стараются держаться на относительно большем расстоянии от красных и желтых автомобилей. Пожилые люди не осознают опасности перехода дороги перед приближающимися автомобилями зеленого цвета. Видимо, это ассоциируется с разрешительным сигналом светофора. Пожилые люди также испытывают затруднения по определению расстояния до автомобилей темных или серых оттенков.
- ✓ В транспортном потоке белый автомобиль безопаснее, чем другие. Однако зимой белый цвет автомобиля менее заметен, чем другие цвета. Серый автомобиль особенно опасен на обочине без сигнальных огней в сумерки и темное время суток. Желтый цвет по результатам исследований влияния цвета автомобиля на его заметность – наиболее безопасен, поскольку заметен на всех фонах (снежный, грунтовая дорога, асфальтобетонное покрытие). Статистика ДТП это подтверждает.

Для повышения заметности автомобилей всех цветов законодательство ЕС требует использования ближнего света фар в любое время суток и на всех дорогах. Российское законодательство в настоящее время гармонизировано с европейским, но только пока в части дорог вне населенных пунктов.

2.3.3 Мощность двигателя и его скоростные характеристики

Имеются основания предполагать, что автомобили с большей мощностью двигателя и более высокими скоростными характеристиками чаще попадают в ДТП, чем менее мощные автомобили.

Предположение основано на том, что наличие высоких характеристик провоцирует водителя испробовать возможности автомобиля и продемонстрировать его незаурядные качества окружающим.

Согласно статистике, риск ДТП максимален для автомобилей массой 800–1000 кг с мощностью двигателя >75кВт (**Диаграмма 6**).

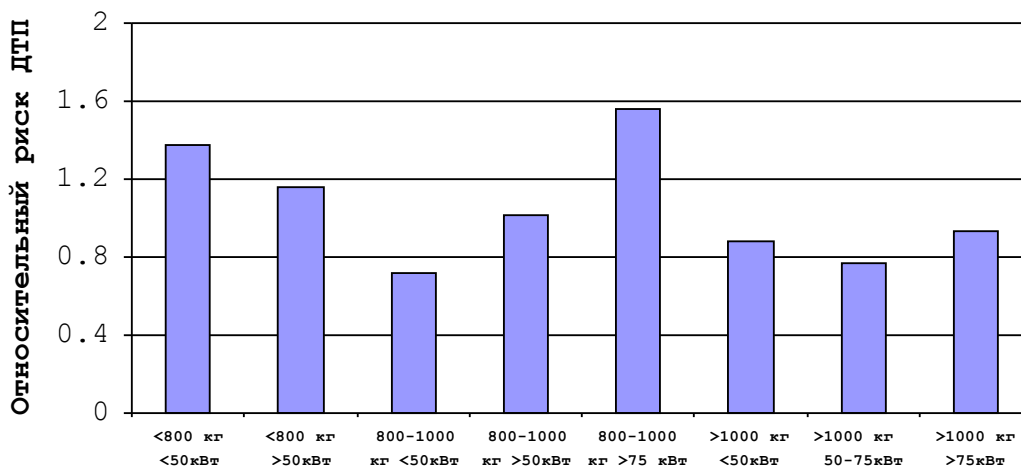


Диаграмма 6 Риск ДТП в зависимости от массы автомобиля и мощности двигателя
 Источник: Справочник по мероприятиям для повышения безопасности дорожного движения, Норвегия

2.3.4 Техническое состояние и оборудование транспортных средств

Проведенное в США изучение показало, что риск ДТП для грузовиков с техническими неисправностями возрастает на 60-70% по сравнению с грузовиками в нормальном техническом состоянии.

Предполагается, что парк легковых автомобилей в развивающихся странах находится в гораздо худшем техническом состоянии, чем в развитых странах. Однако количественных зависимостей между техническим состоянием транспортных средств и риском ДТП пока не установлено.

Производители лучших транспортных средств оборудуют свои автомобили различными устройствами для снижения риска ДТП и тяжести последствий, соревнуясь в номинации «самый безопасный автомобиль». Модели, получившие признание высокой безопасности, быстро становятся популярными на рынке, т.е. можно утверждать, что именно потребители определяют эволюцию безопасного транспортного средства.

Риск ДТП, связанный с транспортным средством, может быть снижен путем повышения требований к технической эксплуатации и элементам обустройства транспортных средств средствами пассивной безопасности. К числу таких требований можно отнести:

- ✓ Обязательное обустройство передних и задних мест автомобиля ремнями безопасности и обязательное их использование,
- ✓ Обязательное включение ближнего света фар при движении,
- ✓ Обязательное применение зимних шин в холодный период года, например с 15.10 до 15.04,
- ✓ Соблюдение требований периодичности прохождения технического осмотра,
- ✓ Обязательность перечня тестов инструментального контроля при прохождении технического осмотра транспортного средства.

2.3.5 Безопасность транспортного средства

Согласно опросам Euro NCAP (European New Car Assessment Programme – Европейская Программа по оценке безопасности новых автомобилей) цена и функциональность играют основную роль в процессе принятия решения о покупке автомобиля. После того как респонденты определялись с типом и

ценой автомобиля, им предлагалось указать наиболее важные факторы, повлиявшие на решение о покупке.

Исследование проводилось в семи европейских странах в период с июля по сентябрь 2005г. В исследовании участвовали Франция, Германия, Италия и Великобритания как страны, являющиеся самыми крупными автомобильными рынками в ЕС, а также Чешская республика, Польша и Португалия.

В целом исследование показало, что "безопасность" была самым важным фактором, оказывающим влияние на выбор покупки. Следом за "безопасностью" идет фактор "надежности". Германия и Великобритания были единственными странами, где респонденты на первое место поставили надежность и лишь за тем безопасность.

Следующими по значимости факторами были "ходовые качества/устойчивость" и "эксплуатационные расходы". Во всех странах эти две характеристики были либо на третьем, либо на четвертом месте. Значительно менее важными оказались "престиж и качество", "стильность" и "система кондиционирования воздуха". Затем следовали "аудиосистемы" и "спутниковые навигационные системы". Исследование также показало, что "стильность" имела большую значимость в основном для респондентов из вновь присоединенных к ЕС стран (Чехия, Польша) по сравнению с другими странами.

Справка: Согласно исследованиям (SARAC - "Quality criteria for the safety assessment of cars based on realworld crashes) каждая «звездочка», присужденная по результатам программы Euro NCAP, сокращает риск возникновения ДТП с погибшими на 10%.

Безопасность – влияние на выбор потребителя

Существует общее представление о том, что покупатели автомобилей не проявляют интереса к безопасности пешеходов. Когда респондентам было предложено ответить на вопрос, какие аспекты безопасности влияют на их выбор, 61% опрошенных указали на защиту детей-пешеходов и 56% отметили защиту взрослых пешеходов.

Источники информации о безопасности

В целом только 47% покупателей стараются получить информацию о безопасности перед покупкой нового автомобиля. Лишь в Германии был установлен наиболее высокий (70-процентный) уровень респондентов, заинтересованных в вопросах безопасности.

Общественные организации могут инициировать исследование продукции различных производителей и информировать граждан об их качестве.

Примером является Европейская программа оценки новых автомобилей Euro NCAP, которая классифицирует различные модели автомобилей по их безопасности и делает результаты известными общественности.

Результаты ожидаются от аналогичной Европейской программы оценки дорог (European Road Assessment Programme, Euro RAP), которая классифицирует дороги по их безопасности и информирует общественность.

Справка: Исследования показали, что модели автомобилей, которым были присуждены 5 «звезд» по программе Euro NCAP (одна модель в 2001г, 6 моделей в 2002г) имеют на 36% меньший риск стать участником ДТП с погибшими, чем автомобили, которые просто отвечают стандартам безопасности. В последнее время стало заметно, что «звезды» по программе Euro NCAP становятся весомым коммерческим аргументом при производстве автомобилей.

Еще одним важным механизмом влияния на безопасность является использование безопасных транспортных средств и оборудования

госсектором, который является крупнейшим потребителем транспортных услуг, транспортных средств, дорожного обустройства. Госсектор может оказать огромное влияние на разработку безопасного оборудования и услуг, а также содействовать поддержанию развития общественного спроса на повышение безопасности.

Влияние пола на выбор

Опрос показал, что в вопросах безопасности и надежности мужчины и женщины проявили примерно одинаковую заинтересованность.

Влияние уровня доходов на выбор

Люди с более высокими доходами придают больше значения безопасности и надежности по сравнению с людьми, имеющими менее высокие доходы. Например, при обсуждении безопасности детей процент людей с высокими доходами составил 74% по сравнению с 56% респондентов с менее высокими доходами.

Тенденция позволяет предполагать, что повышение благосостояния и уровней дохода оказывает положительное влияние на безопасность дорожного движения.

Вывод: Деятельность некоммерческих организаций через информирование общественности стимулирует инициативы производителей автомобилей, повышает ответственность и качество выпускаемой продукции, стимулирует инновации, повышает критерии безопасности продуктов.

Чем легче доступ к информации и выше уровень образованности общества, тем более действенны эти методы, влияющие, прежде всего, на механизм спроса/предложения.

Критическим элементом, необходимым для гарантии того, что механизмы активизации приведут к ощутимым изменениям в безопасности, является определение научно-обоснованных критериев, определяющих безопасность продуктов и услуг, а также достижение согласия между поставщиками и потребителями.

Факторы, связанные с дорожной инфраструктурой

К факторам, связанным с дорожной инфраструктурой и определяющим потенциальный риск ДТП, можно отнести следующие:

1. Тип дороги,
2. План и продольный профиль,
3. Количество пересечений и примыканий,
4. Наличие железнодорожных переездов в одном уровне,
5. Качество обустройства дорог,
6. Скоростной режим,
7. Тип покрытия,
8. Качество зимнего содержания,
9. Качество придорожного сервиса.

2.4.1 Тип дороги

Упрощенная классификация дорог подразделяет их на:

- ✓ Автомагистрали,
- ✓ Дороги общего пользования вне населенных пунктов,
- ✓ Дороги и улицы в населенных пунктах.

Определение типов дорог согласно МДФ представлено в **Таблице 12**.

Таблица 12 Международная Дорожная Федерация: Определения типов дорог

Автоматгистраль	<p>Дорога, специально запроектированная и построенная для движения только автотранспортных средств, не обслуживающая придорожные владения и, которая:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Обеспечивает, за исключением особых мест или временно, движение в обоих направлениях по двум отдельным проезжим частям, отделенным друг от друга разделительной полосой, не предназначенной для движения или, в исключительных случаях, отделенным другими средствами, ✓ Не имеет пересечений в одном уровне ни с другими дорогами, ни с железнодорожными или трамвайными путями, ни с пешеходными и велосипедными дорожками, ✓ Специально обозначена как «автоматгистраль» и предназначена для движения конкретных категорий автотранспорта, ✓ Обеспечена обязательной принадлежностью автоматгистралей - переходно-скоростными полосами для въезда и выезда
Дороги общего пользования вне населенных пунктов	<p>Дороги, имеющие технические характеристики, увязанные с существующей или перспективной интенсивностью движения, открытые для общего пользования и предназначенные, в основном, для движения автотранспортных средств на колесном ходу.</p> <p>Включаются мосты, тоннели, путепроводы, перекрестки, транспортные развязки, обустройство.</p> <p>Дороги общего пользования обслуживают придорожные владения.</p>
Городские дороги	<p>Дороги в пределах населенного пункта, ограниченные с обеих сторон указательными знаками.</p>
Улицы	<p>Дороги, состоящие из проезжей части и тротуаров.</p>

Во всех странах наблюдается характерная картина - количество ДТП на автоматгистральных самое низкое, на городских дорогах - самое высокое. Такое различие дорог по уровню безопасности определяется, прежде всего, различием состава участников дорожного движения. Чем разнороднее состав участников дорожного движения, тем выше математическая вероятность возникновения конфликтных ситуаций, тем, соответственно, больше количество ДТП.

2.4.2 План и продольный профиль

На дорогах с неоднородными условиями движения (крутые повороты, уклоны, чередующиеся с прямыми участками) относительное количество ДТП выше по сравнению с дорогами, обеспечивающими плавные и спокойные условия движения. В результате исследований влияния плана трассы дороги на количество ДТП было выявлено приближенное соотношение между радиусами горизонтальных кривых и количеством ДТП с травматизмом на 1 млн. автомобиле-км (см. **Таблицу 13**).

Таблица 13 Зависимость количества ДТП от геометрических параметров трассы

Радиус кривой	Относительное количество ДТП
Прямой участок	1.0
400м и более	1.5 - 2.0
400-200 м	2.0 - 4.0
200 - 100 м	4.0 - 8.0

Источник: *Справочник по безопасности движения, Осло/Копенгаген, 1996*

Наибольшую опасность представляют неожиданные для водителя повороты трассы.

Норвежские исследования установили зависимость между риском ДТП с ранениями на млн. автомобиле-км и количеством поворотов дороги (см. **Таблицу 14**).

Таблица 14 Зависимость между риском ДТП и количеством поворотов дороги

Количество не ожидаемых водителями поворотов дороги на км	Риск ДТП с ранениями на млн/авт-км
Свыше 3	0,19
2-3	0,24
1-2	0,59

Также по данным норвежских исследований уровень аварийности снижается пропорционально увеличению радиуса кривой в плане (см. **Диаграмму 7**).

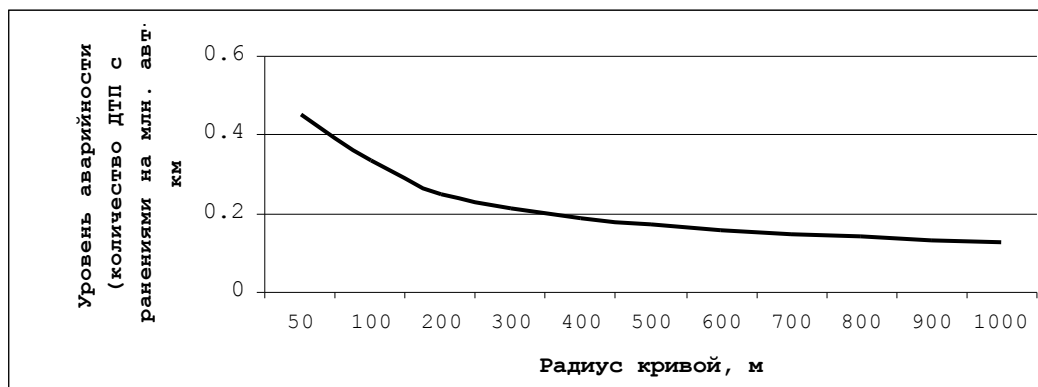


Диаграмма 7 Влияние радиуса кривой в плане на уровень аварийности
 Источник: Сборник мероприятий по повышению безопасности движения, изд-во Elsevier, 2004г.

Отмечается также, что сразу после проведения реконструкции, спрямлений и улучшения условий движения на дороге, количество ДТП и их тяжесть могут возрасти. Объяснение: прямые и широкие участки дороги провоцируют водителя на увеличение скорости движения.

2.4.3 Пересечения и примыкания

Статистика свидетельствует, что с увеличением количества пересечений и примыканий на 1 км дороги, количество ДТП возрастает, поскольку возрастает вероятность конфликтных ситуаций, неправильной оценки ситуации и ошибок участников дорожного движения. Изучения показывают следующее приближенное соотношение между риском ДТП и количеством пересечений и примыканий на 1 км дороги (см. **Таблицу 15**).

Таблица 15 Зависимость количества ДТП от количества пересечений в одном уровне

Количество пересечений и примыканий на 1 км	Относительное количество ДТП
0-5	1.00
6-15	1.25 - 2.50
16 - 30	1.75 - 3.00
30 и более	2.50 - 6.00

Источник: Справочник по безопасности движения, Осло/Копенгаген, 1996

Отмечается, что по мере нарастания плотности пересечений и примыканий к главной дороге, риск ДТП возрастает в большей степени для пешеходов и велосипедистов, чем для остальных участников дорожного движения, поскольку они менее заметны и более уязвимы.

2.4.4 Железнодорожные переезды

Железнодорожные переезды являются наиболее потенциально опасными участками как на сети железных, так и автомобильных дорог. Наличие переездов приводит к нарушению плавности автодорожных потоков. Наибольшее количество ДТП фиксируется на переездах, оборудованных светофорной сигнализацией, а затем уже на необорудованных переездах. Кроме того, на оборудованных переездах часть ДТП связана с наездом автомобилей на шлагбаумы. На переездах без автоматической светофорной сигнализации и шлагбаумов значение показателя аварийности ниже, что может объясняться низкой интенсивностью движения.

2.4.5 Обустройство дорог

Дорожные знаки

Согласно изучением, проведенным в США, скорость движения автомобилей сразу после проезда дорожного знака ограничения скорости выше, чем при отсутствии такого знака, поскольку дорожные пользователи стремятся "нагнать" потерянное время. Торможение перед знаком и разгон после него создают дополнительный шум и выбросы.

По данным норвежских исследований около 60% существующих дорожных знаков содержат те или иные ошибки. При этом основными проблемами, снижающими эффективность дорожных знаков (исключая их износ), являются:

- ✓ Неправильное размещение – знак не заметен в дорожном окружении, высота знака некорректна, знак расположен слишком близко по отношению к другим знакам (30%),
- ✓ Ошибка проектирования – знак неправильного размера, смыслового содержания, цвета (27%),
- ✓ Ошибка дублирования – неправильное размещение знака по отношению к пересекающимся дорогам или другим дорожным знакам, которые должны быть продублированы (4%),
- ✓ Несоответствие дорожных знаков разметке (2%),
- ✓ Неправильное применение дорожных знаков (9%),
- ✓ Избыточное количество знаков (19%),
- ✓ Недостаточное количество дорожных знаков (9%).

Аналогичные изучения (аудиты), проведенные в Северных странах, обнаружили ошибки при установке 45% дорожных знаков Финляндии, 15% знаков Дании и 14% дорожных знаков Швеции.

2.4.6 Скоростной режим

По своей продолжительности период автомобилизации ничтожен по сравнению с периодом эволюции самого человека. Человек имеет физиологические и психические способности (органы чувств, физические возможности и психические данные), адаптированные к скоростям движения порядка 5-15 км/час. Чем выше скорость движения, тем менее способен человек адекватно реагировать в условиях критической ситуации. Изучения подтверждают устойчивую зависимость между скоростью движения и относительным количеством происшествий.

Скоростной режим является одним из наиболее значимых факторов, влияющих на возможность возникновения ДТП. Чем выше скорость, тем меньше шансов у пешехода избежать получения травм в случае наезда автомобиля.

Справка: Зависимость вероятности гибели пешехода от скорости транспортного средства в момент ДТП (согласно международным исследованиям) представлена на **Диаграмме 8**. Эта зависимость положена в основу политики установки скоростных режимов в странах ЕС.

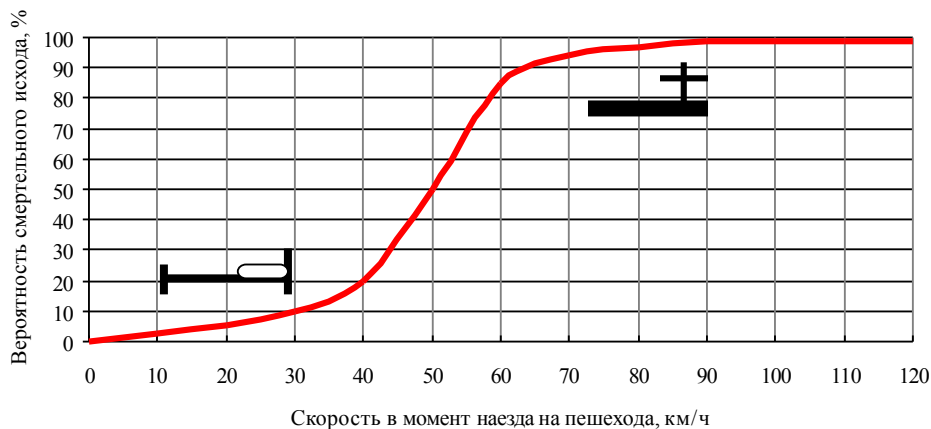


Диаграмма 8 Зависимость вероятности смертельного исхода для пешехода от скорости автомобиля в момент наезда

Согласно Диаграмме, при скорости автомобиля в момент наезда 40 км/ч вероятность гибели пешехода составляет около 20%, при увеличении скорости лишь на 20 км/ч (до 60 км/ч) у пешехода практически не остается шансов на выживание.

Справка: Согласно исследованиям Транспортной Лаборатории Великобритании сокращение средней скорости на 3 км/час ежегодно спасло бы от 5 до 6 тыс. жизней в Европе и позволило бы избежать 120-140 тыс. ДТП, что сэкономило бы 20 млрд. евро (*Семинар «Killing speeds, saving lives», 8.11.2001, Брюссель*).

2.4.7 Тип покрытия

В последнее время из-за ужесточения экологических требований (уровень шума) в мировой дорожной отрасли получает широкое распространение **пористый асфальтобетон**. Этот тип материала покрытия имеет наибольшие преимущества при дождливой погоде в дополнение к лучшим шумопоглощающим свойствам.

Пористый асфальтобетон состоит из трех компонентов:

- ✓ Каменного заполнителя,
- ✓ Вяжущего,
- ✓ Воздуха.

По сравнению с обычной плотностью асфальтобетонных смесей, пористый асфальтобетон имеет на 20% (и более) больше воздуха в своем составе, за счет пор в толще слоя.

На практике, пористость снижается из-за грязи. Загрязнению менее подвержены покрытия, по которым движется с высокой скоростью тяжелый транспорт, где очищающий эффект дает "явление присоски", возникающее на мокром покрытии под покрывками тяжелых автомобилей.

Справка: Практика показывает, что на автодороге с интенсивностью движения 6000 авт/сут и преобладающим тяжелым движением через 7 лет механическое поведение (сопротивляемость образованию колеиности и расслоение) слоя износа все еще удовлетворительное.

Звукопоглощающие свойства пористого асфальтобетона выше, по сравнению с обычным, за счет наличия "непроизводительных" воздушных пустот, куда не может попасть грязь и, которые продолжают выполнять свою функцию.

Для хорошего функционирования пористый асфальт должен иметь:

- ✓ Высокое содержание производительных пустот (не ниже 20%),
- ✓ Достаточную толщину слоя,
- ✓ Условия эксплуатации, при которых покрытие сохраняет способность продолжительное время поддерживать свои свойства, влияющие на безопасность движения автомобиля (ровность, шероховатость и т.д.).

Во время дождя, пористый асфальтобетон действует:

- ✓ Сначала как губка, впитывая дождевую воду и препятствуя образованию луж на поверхности дороги,
- ✓ Затем как проводник, поскольку по капиллярам в толще асфальта вода отводится в боковую дренажную систему.

Таким образом, слой износа, устроенный из пористого асфальта снижает:

- ✓ Разбрызгивание воды из-под колес автомобиля,
- ✓ Эффект гидропланирования, одновременно улучшая сопротивление заносу,
- ✓ Эффект отражения света фар от поверхности мокрого покрытия,
- ✓ Шум качения на 2 - 3 дБ по сравнению с асфальтобетонными смесями классической плотности, используемых для слоев износа.

Переход от а/б смесей обычной плотности к пористым асфальтобетонам не вызывает значительного увеличения затрат, если:

- ✓ Оба типа готовятся из тех же исходных материалов,
- ✓ На той же установке для приготовления смеси,
- ✓ Используется одинаковое оборудование для укладки смеси,
- ✓ Структура нижележащих слоев не меняется.

Содержание пористого асфальтобетона

Практика показывает, чем менее интенсивно движение, чем оно легче, чем ниже скорости движения, тем быстрее засоряется пористый асфальтобетон.

Существуют два типа содержания для пористого асфальтобетона:

- ✓ Промывка пористого асфальта водой под давлением чтобы сохранить высокую всасывающую способность асфальта. Требуется специальная техники и расчетные интервалы для проведения промывки;
- ✓ Проведение регенерации слоя износа для восстановления первоначальных свойств. Метод регенерации может применяться к концу эксплуатационного периода пористого асфальтобетона.

Из-за присутствия воздушных пустот слой пористого асфальта имеет более низкую теплопроводность, чем слой из классического асфальтобетона. В результате, поведение поверхности покрытия имеет отличия при погодных условиях с резкой сменой температур. Мороз и образование льда не особенно увеличивается, но лед появляется раньше и остается дольше, чем на поверхности слоя из классического асфальтобетона. Разница в температуре покрытия по сравнению с обычными асфальтобетонами составляет +/- 2 °С.

На сухом пористом покрытии при температуре около 0 заморозание, в первую очередь, наблюдается по следу колес. На мокром покрытии, лед формируется в виде более тонких пленок, чем на обычных покрытиях.

Снег проникает в поры и уплотняется колесами транспорта. Покрытие будет дольше оставаться белым, но это не обязательно означает снижение

сопротивляемости заносу, поскольку контакт осуществляется между покрышкой и выступающим каменным заполнителем.

Поэтому, график зимнего содержания и использования химических противогололедных продуктов требует учета специфики поведения пористых асфальтобетонов зимой.

Практика показывает, что преимущества пористых асфальтобетонов при дождливой погоде и шумопоглощающие свойства перевешивают незначительные изменения в привычках зимнего содержания дорог.

2.4.8 Зимнее содержание

Исследования, проведенные в Германии, показывают, что обледеневшая скользкая дорога опаснее, чем сухая, но хорошо содержащаяся зимняя дорога является даже более безопасной, чем сухая летняя.

Результаты исследований показывают, что если уровень ДТП на сухой дороге принять за 1.0, то уровень ДТП на хорошо содержащейся зимней дороге – только 0.83. Такой результат можно объяснить тем, что в зимних условиях водители имеют тенденцию проявлять большую осторожность.

Самым интересным фактом, выявленным в результате изучения, является такой: уровень ДТП на дороге в 5 раз выше до того, как приняты меры по зимнему содержанию по сравнению с уровнем после проведения мер.

Профилактика обледенения покрытия снижает затраты по зимнему содержанию. Установлено, что можно сэкономить до 80% химикатов, если противогололедные материалы нанести на дорогу до того, как станет подмораживать. Современные технологии прогнозирования изменения погодных условий позволяют расширять деятельность по профилактике дорожных условий и снижать затраты на обеспечение безопасных условий движения. Технологии погодного прогнозирования (RWIS), а также технологии предупреждения дорожных пользователей об опасных дорожных условиях в реальном времени, развиваются.

2.4.9 Придорожный сервис

Пребывание за рулем в течение длительного времени вызывает утомление, усталость, снижает реакцию и притупляет внимание водителей. Согласно норвежским исследованиям, после непрерывного управления автомобилем в течение 6-10 часов риск ДТП возрастает на 10-80%, свыше 10 часов – до 2,5 раз.

Отсутствие площадок вдоль трассы автомобильной дороги означает отсутствие условий для отдыха водителей, водители вынуждены останавливаться на обочине. Автомобили на обочине ухудшают видимость и могут создавать риск ДТП: согласно американским исследованиям, ДТП с наездом на стоящие на обочинах транспортные средства на дорогах общего пользования, составляют до 5% общего количества ДТП.

Вывод: Качество и характеристики дорожной инфраструктуры влияют на уровень ее безопасности. Поскольку часть этих факторов определяется проектированием, часть строительством, а часть – содержанием и эксплуатацией, то очевидно, что:

- Безопасность закладывается на всех стадиях технологического цикла развития дорожного проекта;
- Дорожная отрасль несет большую ответственность перед пользователями за уровень безопасности дорожной сети.

Внешние факторы

К внешним факторам, увеличивающим потенциальный риск ДТП, относятся:

- ✓ Темное время суток,
- ✓ Неблагоприятные погодные условия,
- ✓ Опасное состояние дорожного покрытия,
- ✓ Перегруженность дороги транспортными средствами,
- ✓ Производство дорожно-ремонтных работ.

2.5.1 Темное время суток

Большая часть информации, получаемая водителями о дороге и условиях движения, является визуальной. В темное время суток возможности водителя ограничены: при отсутствии освещения он получает информацию о дороге при помощи света фар своего автомобиля, габаритных огней впереди идущих и фар встречных автомобилей.

Установлено, что в темное время суток относительное количество ДТП примерно в 1.5 – 3.5 раза выше по сравнению со светлым временем (см. **Диаграмму 9**). 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 также более негативное влияние, чем днем.

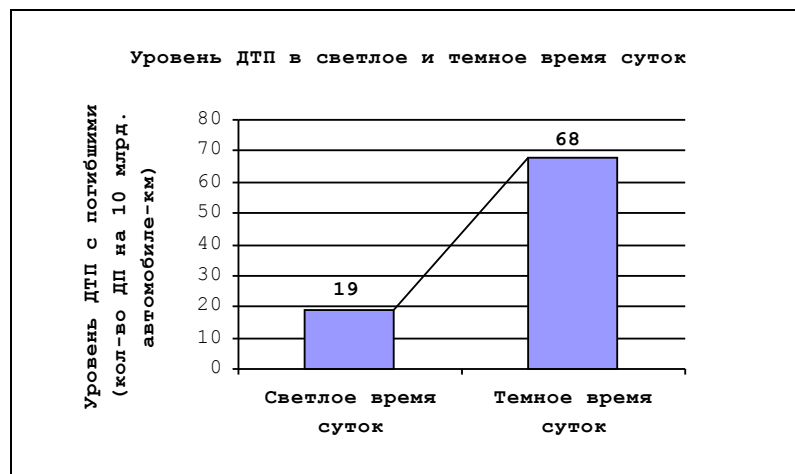


Диаграмма 9 Сравнение уровней ДТП с погибшими на скоростных дорогах Японии для светлого и темного времени суток

Источник: Министерства земель, инфраструктуры и транспорта Японии

В темное время суток чувственное восприятие водителей снижается и реакция замедляется. Поэтому для того, чтобы правильно отреагировать на происходящее, требуется более сильный сигнал, чем в дневное время.

С возрастом человеку для распознавания предметов требуется увеличение освещенности. Для людей старше 20 лет она удваивается каждые 13 лет. Следовательно, водитель в 60-летнем возрасте видит ночью почти в 8 раз хуже, чем в 20-летнем. В соответствии с этим скорость движения ночью следует снижать пропорционально возрасту водителя.

На российских дорогах до половины всех ДТП происходит из-за отсутствия освещения, несмотря на значительное снижение интенсивности движения. Тяжесть последствий ночных ДТП вдвое выше, чем в дневное время.

Одна из причин аварий в темное время суток – ослепление водителей светом фар встречных автомобилей, особенно при движении с высокой скоростью. В результате ослепления и неправильно выбранного скоростного режима происходит неконтролируемое смещение автомобиля к осевой линии дороги или выезд на обочину. Для восстановления способности видеть после ослепления требуется до 10 секунд, в течение которых автомобиль является неуправляемым.

2.5.2 Неблагоприятные погодные условия

Во время осадков количество ДТП увеличивается (см. **Диаграмму 10**). Отмечается также, что неожиданные осадки после продолжительного сухого периода вызывают резкое увеличение количества ДТП. Затяжные осадки вызывают адаптацию водителей, в результате чего количество ДТП постепенно уменьшается.

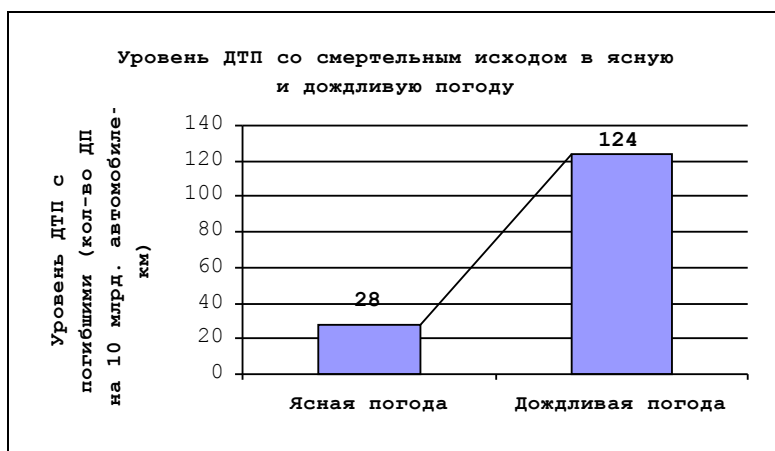


Диаграмма 10

Сравнение уровней ДТП с погибшими на скоростных дорогах Японии для различных погодных условий

Источник: Данные министерства земель, инфраструктуры и транспорта Японии

2.5.3 Состояние дорожного покрытия

В зимний период сцепные качества покрытия и условия видимости, как правило, хуже, чем летом. Если коэффициент сцепления сухого чистого покрытия составляет 0,7–0,9, влажного – 0,4–0,7, то покрытого снегом или льдом варьируется в пределах от 0 до 0,15. Низкие сцепные качества покрытия увеличивают тормозной путь. Однако изучения показывают, что зимой большинство водителей поддерживают ту же дистанцию безопасности и скорость, что и летом. Это является одной из причин более высокого уровня аварийности на скользких и покрытых снегом покрытиях.

Согласно норвежским исследованиям относительный риск ДТП в условиях гололеда в 4,4 раза выше, чем на сухом чистом покрытии (см. **Таблицу 16**).

Таблица 16

Относительный риск ДТП в зависимости от состояния покрытия

Состояние покрытия	Относительный риск ДТП
Сухое чистое покрытие	1,0
Мокрое чистое покрытие	1,3
Слякоть	1,5
Уплотненный снег (накат)	2,5
Рыхлый снег и гололед	4,4

Источник: Сборник мероприятий по повышению безопасности движения, изд-во Elsevier, 2004г.

Пример: По результатам проекта НИОКР по безопасности дорожного движения, реализованного Управлением автомобильными дорогами "Архангельскавтодор", около 75% учетных ДТП приходится на холодное время года – в период с сентября по март. При этом наибольшее количество ДТП зарегистрировано в октябре (15,8%). Это объясняется следующим: в период наступления первых холодов, состояние покрытия неоднородно, как по участкам дорог, так и по времени суток. Из-за необходимости быстрой адаптации к изменяющимся условиям дорожного покрытия и большого количества ошибок в выборе скорости, количество ДТП возрастает. Риск усугубляется темным временем года. В ноябре, когда выпадает снег, становится светлее и холоднее, дорожные условия выравниваются, несмотря на возрастающую скользкость дорог, количество ДТП сокращается.

2.5.4 Транспортная перегруженность

Перегруженность – это ситуация, возникающая на дороге в определенные периоды времени, когда одновременно возникший спрос пользователей на проезд по дороге превысил предложение – пропускную способность. Результат превышения спроса на дорогу над ее пропускной способностью означает дефицит дорожного пространства, стеснение условий движения, их ограничение и, как результат – замедление и нарушение плавности движения потока транспортных средств.

Теоретически, пропускная способность дороги равна максимальному количеству автомобилей, которое может пройти через сечение дороги за единицу времени при обеспечении заданной скорости движения и безопасности.

Практически, пропускная способность дороги всегда равна пропускной способности самого непроизводительного ее элемента (например, узкого моста или путепровода и т.д.).

Практика показывает, что если на участке дороги имеется мост с двумя полосами движения, то расширение проезжей части на подходах к нему до четырех полос не имеет смысла. Такие инвестиции не имеют экономического обоснования, т.к. в целом они не только не улучшают пропускную способность всего участка сети, а наоборот, чаще всего, ухудшают, создавая излишний подпор транспорта у моста, который становится «бутылочным горлышком» (См. **Рис. 3**).

Правильным порядком реконструкции участка сети с расширением проезжей части, в том случае, если на участке имеется мост или путепровод будет следующая очередность:

- ✓ Реконструкция и расширение искусственного сооружения,
- ✓ Реконструкция и расширение подходов к мосту.

Такая очередность обеспечивает сообществу лучшую отдачу от инвестиций, направляемых на реконструкцию данного участка сети, снижая перегруженность и ее следствия – повышенный риск ДТП и стресс для окружающей среды.

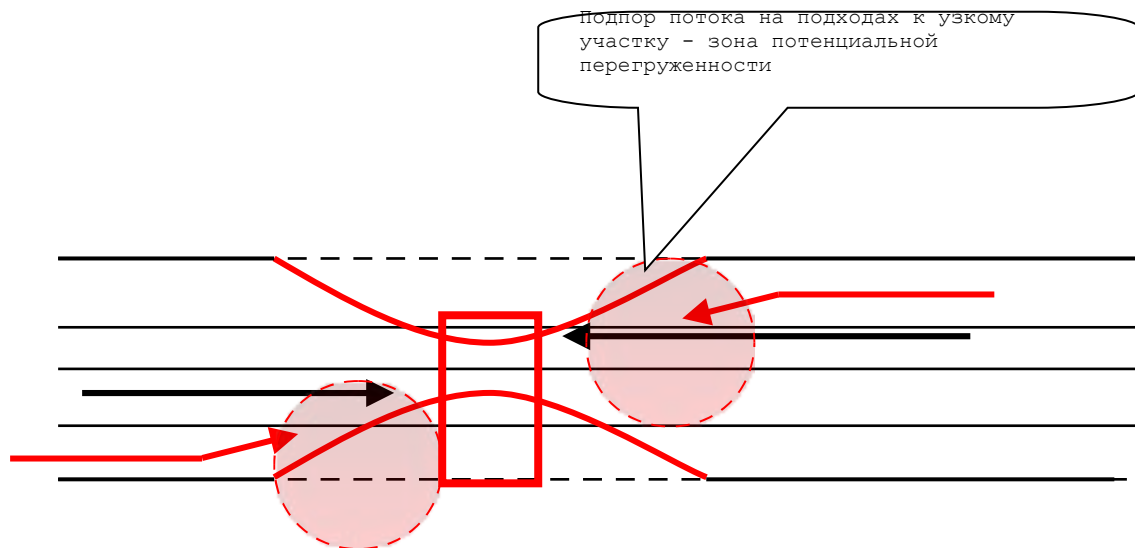


Рис. 3 Схема «бутылочного горлышка», созданного несогласованностью количества полос движения на мосту и на подходах к мосту, что нарушает плавность движения и создает перегруженность и повышенный риск аварийности

Движение в насыщенном транспортном потоке характеризуется повышенной нагрузкой на психику водителей, поскольку движение в таких условиях требует быстрой реакции, напряженного внимания, прогнозирования действий других водителей, а также, ограничивает возможности для маневра. Возрастает количество ошибок участников дорожного движения, конфликтных ситуаций, что приводит к росту количества ДТП (см. **Диаграмму 11**).

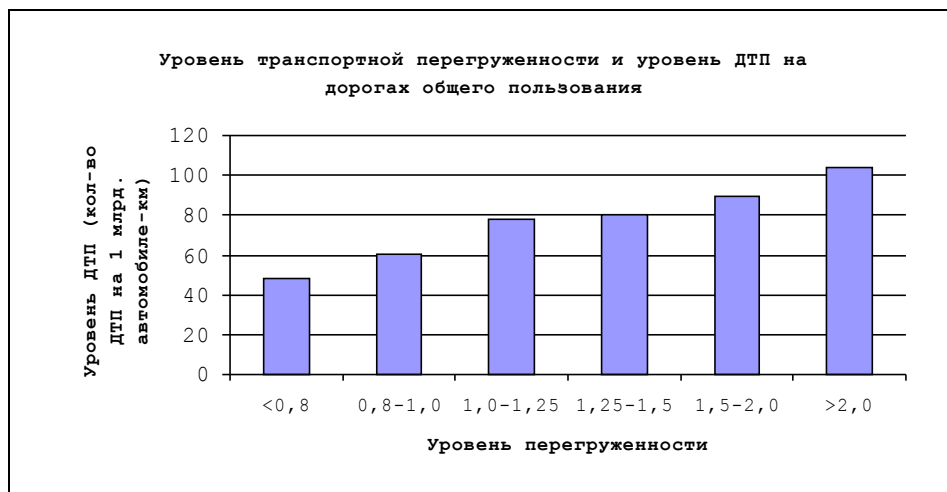


Диаграмма 11 Влияние перегруженности на уровень ДТП на главных дорогах Японии

Источник: Данные министерства земель, инфраструктуры и транспорта Японии

Пример: Неоднородность транспортных потоков также увеличивает риск ДТП. По результатам проекта НИОКР по безопасности дорожного движения, реализованного Управлением автомобильными дорогами «Архангельскавтодор», свыше 40% всех учетных ДТП приходится на столкновения транспортных средств. Большинство этих столкновений связано с выездом на полосу встречного движения. В условиях двухполосной дороги и отсутствия полос обгона водители более «быстрых»

(легковых) автомобилей стремятся обогнать более медленные (автобусы, грузовые автомобили) по встречной полосе, создавая повышенный риск ДТП.

2.5.5 Производство дорожно-ремонтных работ

Наличие на дороге участков производства дорожно-ремонтных работ создает препятствия для транспортных потоков. В этом случае, на участке производства дорожных работ может возникать перегруженность с соответствующими негативными следствиями. Дорожные работы – фактор неожиданности для водителя, особенно опасный на участках, которыми большое количество водителей привычно пользуется ежедневно.

Поэтому, самым важным при производстве дорожных работ является:

- ✓ Использование средств сигнализации для привлечения внимания водителей к изменению дорожных условий, особенно в темное время;
- ✓ Информирование о проведении на дороге дорожных работ через средства массовой информации и сообщение об альтернативных маршрутах движения для разгрузки участка;
- ✓ Использование «эффекта присутствия» инспекторов ГИБДД подъездах к опасным участкам.

Вывод: Внешние факторы увеличивают риск ДТП, усиливая нагрузку на психику человека, требуя мобилизации внимания и адаптации к более сложным условиям, принятия решений в нестандартных ситуациях.

Взаимодействие факторов в рамках дорожно-транспортной системы

С точки зрения безопасности дорожного движения интерес для системного изучения представляют как сами факторы риска, так и их различные сочетания, а именно:

1. Человек/Автомобиль,
2. Автомобиль/Дорога,
3. Дорога/Человек.

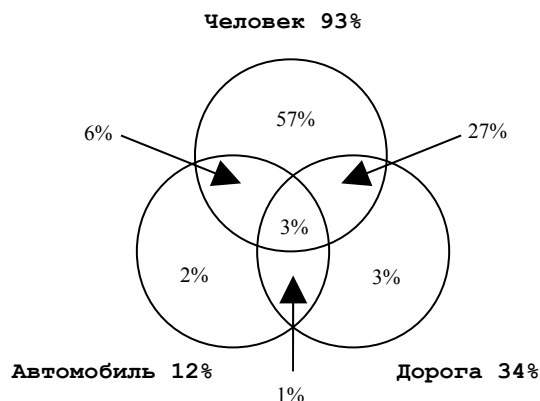


Рис. 4 Роль факторов риска и их сочетаний в возникновении ДТП
Источник: Министерство транспорта Германии, 2002

Рис. 4 показывает роль различных факторов как причин ДТП, например:

- ✓ Главная причина ДТП в 57% случаев – ошибка человека,
- ✓ Еще в 6% случаев – причиной является проблема взаимодействия человека и автомобиля (например, интерференция навыков в критической ситуации),
- ✓ Еще в 27% случаев – причиной является проблема взаимодействия человека и дороги (например, провоцирование водителя на

- превышение скорости посредством прямого и широкого участка дороги за которым следует резкий поворот),
- ✓ Еще в 3% случаев - причиной является проблема сложного взаимодействия человека, автомобиля и дороги,
 - ✓ Итого, в 93% случаев ДТП присутствует человеческий фактор.

Исследования доказывают доминирующий «вклад» человеческого фактора в возникновение ДТП.

Минимизация этого вклада требует системных и координированных действий многих организаций, знаний из разных областей (психология, эргономика и др.) и времени.

Средства дорожного обустройства и изменения в дорожном окружении, хороши тем, что способны дать желаемую корректировку поведения водителей незамедлительно, обеспечивая программирование одинаковых действий для всех водителей, независимо от темперамента, возраста, опыта, национальности, пола.

Для того чтобы снизить риск ДТП из-за сочетаний факторов, необходимы исследования и, все чаще, принятие инновационных решений. Степень изученности влияния сочетаний факторов в настоящее время и результаты исследований приведены в **Таблице 17**.

Таблица 17 Степень изученности влияния комбинированных факторов риска на уровень ДТП и результаты изучений, 2002г

Сочетание факторов риска и удельный вес в содействии возникновению ДТП	Отрасль-двигатель исследований	Степень изученности	Результат
Человек/Автомобиль 6%	Автомобилестроительная отрасль	Область активных исследований с высокой степенью изученности	Стандарты безопасности, Правила и руководства по технической эксплуатации.
Автомобиль/Дорога 1%	Автомобилестроительная отрасль Дорожная отрасль	Область активных исследований с высокой степенью изученности	Стандарты безопасности, Правила дорожного движения, Нормы дорожного проектирования
Дорога/Человек 27%	Область деятельности для аудита безопасности	Слабо изученная область, стадия сбора информации и теоретических обоснований	Отсутствие норм и стандартов

Комбинированный фактор Дорога/Человек оказывает значительное воздействие на возникновение ДТП (27%), являясь в то же время малоизученным.

В настоящее время в рамках международного сотрудничества рядом стран проводится сбор данных о фактах влияния дороги и ее окружения на поведение человека. Обмен информацией происходит на международных конференциях и семинарах. Достаточное количество фактов и информации послужит основой для теоретического обоснования механизма влияния дороги и ее окружения на человека. Теоретическое обоснование должно стать основой для обновления стандартов проектирования будущих «самопоясняющих дорог (self-explaining roads)». Такие самопоясняющие

дороги рассчитаны на рефлекс и способности человека как генома, приобретенные им в процессе эволюции (см. **Главу 4.3.1** Плавность движения транспортных потоков).

Стандарты проектирования самопооясняющих дорог должны быть основаны на модели восприятия, осознания и других процессах психики человека, которые одинаковы для представителей всех национальностей и культур, пола или возраста, поскольку являются функциями человеческого мозга и центральной нервной системы.

Пример: Если бордюр по обе стороны участка проезжей части, где желательно снижение скорости, выделить белым цветом, то каждый водитель, независимо от опыта, возраста, пола или национальности, оптически воспринимает выделенный участок как сужение дороги, и снижает скорость, подчиняясь природному рефлексу, несмотря на то, что ширина проезжей части выделенного участка не отличается от соседних участков. В этом случае достигается снижение скорости транспортного потока, дорога программирует однородное поведение водителей. Известно, что реакция водителей на требование знака, предписывающего скорость движения, будет весьма неоднородной.

Вывод: Сбор фактов о причинах возникновения ДТП, связанных с участниками дорожного движения, транспортными средствами и дорогой, их изучение, анализ для расширения понимания природы и механизмов проявления и взаимодействия в различных ситуациях необходимы для:

- создания результативных «инструментов», которые способны подавлять негативное влияние не только основных, но и комбинированных факторов «виновных» за аварийные ситуации на дорогах.

Каждый из главных факторов, отдельно, или в сочетании с другими, а также, под влиянием внешних факторов, вносит свой вклад в создание опасных ситуаций в процессе дорожного движения и, поэтому, требует внимания специалистов в рамках системного подхода.

Заключение

Факторы, определяющие вероятность ДТП, связанные с человеком, транспортным средством и дорожной инфраструктурой являются элементами единой дорожно-транспортной системы, где множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образуют определенную целостность.

Изучение систем требует применения системного подхода.

Целью системного подхода при повышении безопасности движения на сети дорог должно быть выявление многообразных типов связей в системе и сведение их в единую теоретическую картину для понимания природы ДТП, их прогнозирования, а значит, предупреждения ДТП.

Именно предупреждение ДТП является главной профессиональной задачей дорожной отрасли, ответственной за уровень аварийности на дорожных сетях. Осознание этой ответственности, принятие ее, и разделение с другими смежными ведомствами – главное направление для снижения дорожной аварийности. Правильность курса разделенной ответственности подтверждается практикой стран-лидеров в области безопасности дорожных сетей.

Заключение о современной международной практике обеспечения безопасности движения

В условиях мобильного сообщества, обеспечение высокого уровня безопасности дорожного движения становится возможным благодаря:

- Информированности;
- Широкому применению простых и незатратных методов, способствующих снижению дорожной аварийности на конкретных участках концентрации ДТП;
- Результатам последних исследований и, вытекающим из них, обновленным принципам обеспечения безопасности;
- Инициативам и широкому сотрудничеству.

В сегодняшнем мире, все более объединяемом общими глобальными тенденциями и проблемами, одна из которых – дорожная аварийность – самым рациональным направлением повышения безопасности дорожного движения является:

- ✓ Использование международного опыта,
- ✓ Объединение усилий для решения общих транспортных задач.

Главное препятствие для системной и целенаправленной работы по снижению дорожной аварийности – отсутствие исходных данных.

Отсутствие данных и их анализа означает неопределенности при выявлении и оценке факторов, что не позволяет:

- ✓ Установить точные объекты для применения различных стратегий и профилактических мер;
- ✓ Подобрать дифференцированные, а следовательно, наиболее результативные и экономичные решения для устранения причин аварийности;
- ✓ Установить рациональную очередность действий;
- ✓ Провести анализ затрат и выгод сообщества от мер по снижению аварийности и оценить окупаемость средств бюджета, направляемых на повышение безопасности дорожной сети.

Ценность человеческой жизни российского гражданина по «политической шкале ценностей нации» пока низка, что не позволяет обеспечить обоснованность расходования бюджетных средств на реализацию мер по повышению дорожной безопасности. Чем большей принимается величина ценности человеческой жизни, тем значимее выгоды сообщества от мер по предупреждению ДТП и, тем большую экономическую обоснованность получают эти меры.

Факторы, определяющие вероятность ДТП, связанные с человеком, транспортным средством и дорожной инфраструктурой – элементы единой дорожно-транспортной системы.

Изучение систем требует применения системного подхода.

Цель системного подхода при повышении безопасности – выявить все связи в системе и свести их в единую теоретическую картину, которая позволит предупреждать возникновение ДТП.

Именно предупреждение ДТП – главная профессиональная задача дорожной отрасли. Осознание ответственности и ее разделение с другими смежными ведомствами – главное направление для снижения дорожной аварийности.

Правильность курса разделенной ответственности подтверждается практикой стран-лидеров в области безопасности дорожных сетей.

Принципы и инструменты для снижения влияния факторов, способствующих возникновению ДТП

Новые принципы повышения безопасности дорожного движения

Национальные проекты по повышению безопасности дорожного движения в Северных странах

По данным IRTAD самые безопасные дорожные сети в мире имеют Северные страны, лидером среди которых является Швеция (см. **Диаграмму 12**).

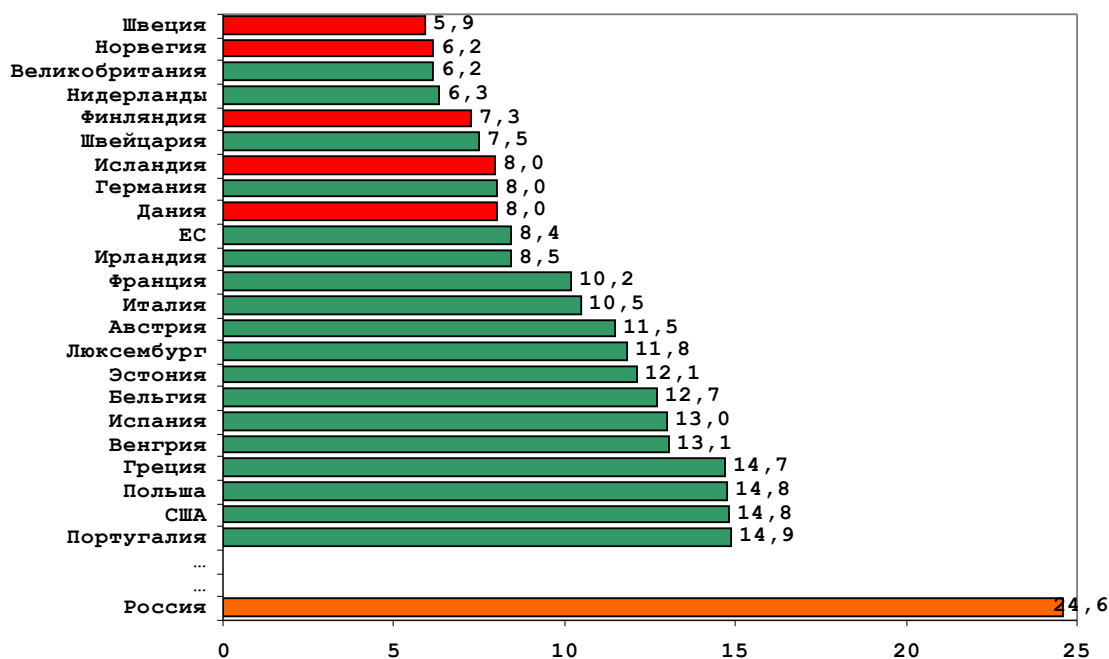


Диаграмма 12 Количество погибших в ДТП на 100.000 жителей, 2003

Например, число погибших на дорогах ЕС в 2001г. составило 40 тыс. человек, при этом самые низкие и самые высокие уровни смертности по странам на 100'000 населения различались в 4 раза.

Различия отчасти объясняются экономическими причинами, но основная причина различий – неготовность специализированных учреждений, исполнительных и законодательных органов к бурному росту парка автотранспортных средств. Неготовность – препятствие на пути развития и реализации последовательных и координированных стратегий по повышению дорожной безопасности.

3.1.1.1 Причины появления и цели концепции "Видение 0"

В 1982г. парламент Швеции поставил национальные задачи, связанные с решением проблем дорожного травматизма. В результате последовательного решения этих задач удалось достичь значительных улучшений, однако период успехов, достигнутых при помощи незатратных, но эффективных мер по дорожному обустройству, продлился недолго. После того как очевидные причины аварийности, «лежащие на поверхности» были устранены (превышение скорости), потребовался новый, «более глубокий» подход к решению проблем дорожной аварийности.

В 1997г. Шведский Парламент объявил о долгосрочном проекте по обеспечению безопасности дорожного движения с постановкой амбициозной цели – полностью исключить случаи со смертельным исходом и получением

тяжелых увечий в результате ДТП. Проект получил название "Vision Zero" («Видение 0» или «Концепция нулевой смертности на сети дорог»).

В основу Концепции были положены выводы предварительного пилотного проекта, реализованного в регионе Тролльхэттен:

- ✓ Безопасность движения зависит, в первую очередь, не от пользователей дорожно-транспортной системы, а от тех, кто ее создает и обеспечивает ее функционирование (дорожная отрасль, производители автомобилей, правовая база и контроль),
- ✓ Создание безопасной дорожно-транспортной системы начинается с изменения ответственности за качество (безопасность) пользования ею. Самый первый шаг – признание несовершенства человека и принятие ответственности за безопасность дорожных пользователей теми, кто проектирует дороги, что требует умения прогнозировать ошибки пользователей и вероятность ДТП и, соответственно, включения в проектные решения мер, предупреждающих эти ДТП, а если они все-таки происходят, то тяжесть этих ДТП должна быть сведена к минимуму (См подробнее **Гл 4.4** Аудит дорожной безопасности).

Такое требование к проектированию дорог принципиально изменило подход шведских проектировщиков к принятию проектных решений.

Первая реакция других стран на появление новой шведской концепции была осторожной. До этого самой амбициозной из национальных целей было «Снижение количества погибших в ДТП наполовину».

Согласно Концепции, дорожно-транспортная система рассматривается как целое, компоненты которого – дороги и окружение, транспортные средства и участники дорожного движения – взаимодействуют друг с другом. Сбой в этом взаимодействии приводит к ДТП.

Авторы концепции «Видение 0» согласны с тем, что практически поставленная цель может быть недостижимой, однако, эта цель стимулирует продвижение к идеалу.

Ключевые положения концепции "Видение 0":

- ✓ "Видение 0" – цель, к которой надо стремиться,
- ✓ Высшая ценность – человек,
- ✓ Приближение к нулю погибших и тяжело раненых – показатель успеха,
- ✓ "Видение 0" – это образ мышления сообщества,
- ✓ Ответственность за результат возлагается на дорожно-транспортную систему и разделяется между теми, кто ее создает и содержит.

Основная ответственность за ДТП была возложена на дорожную отрасль, производителей транспортных средств, перевозчиков, политиков, госслужащих, законодателей и дорожную полицию.

«Видение 0» состоит из ряда основополагающих компонентов, каждый из которых – «камень в основании» безопасной сети дорог.

Компоненты включают: ответственность, отраслевые этические принципы, понимание ограничений физиологических и психических возможностей человека, постоянно обновляемые научные данные, взаимодействие и взаимозависимость всех компонентов в рамках дорожно-транспортной системы.

Концепция принимает базовое условие – человек несовершенен, и ему свойственно совершать ошибки, которые могут привести к ДТП. ДТП будут

происходить, но они не должны заканчиваться гибелью. Это значит, что в первую очередь, дороги должны проектироваться, строиться и содержаться таким образом, чтобы **предупреждать** ошибки участников дорожного движения, но если они случаются, то последствия этих ошибок должны **быть минимизированы**.

Пример: При обустройстве пересечения проектировщики имеют выбор:

- Обустройство традиционного х-образного пересечения,
- Обустройство круговой развязки.

При принятии решения учитывается следующее:

- ✓ Существует иерархия дорог и правила проезда перекрестков. За исполнение правил несет ответственность дорожный пользователь. В случае ДТП виновен тот, кто нарушил правила. Статистика показывает, что перекрестки всегда являются участками концентрации нарушений и, соответственно, аварийности.
- ✓ Можно повысить исполняемость правил введением светофорного регулирования и этим повысить безопасность, т.к. светофор вносит ясность прав участников дорожного движения и большую ответственность за нарушение правил. Количество ДТП снизится, но вероятность тяжелых ДТП остается, поскольку физических препятствий для предупреждения ошибок (осознанных или невольных) нет. К тому же: стоимость установки светофорного объекта высока; его эксплуатация связана с постоянными бюджетными расходами; качество окружающей среды снижается (торможение – остановка – разгон) из-за возросшего количества выбросов и шума; производительность перекрестка снижается.
- ✓ Предупредить ДТП с тяжелыми последствиями можно за счет физического устранения возможности конфликта между пересекающимися потоками транспорта при помощи устройства развязки с круговым движением. Вероятность ДТП на перекрестке остается, но эти ДТП не опасны для человека. Статистика показывает гарантированное устранение вероятности ДТП с погибшими и тяжело ранеными на перекрестках, обустроенных развязками с круговым движением. При этом: улучшается качество окружающей среды и пропускная способность перекрестка. Это проектное решение, оптимизирующее требования к дорожной сети (производительность и безопасность) объясняет нарастающую популярность развязок с круговым движением в европейских странах.

Подробно о развязках с круговым движением см. в Сборнике №1 **«Принципы и инструменты для повышения безопасности дорожного движения в населенных пунктах. Международный опыт»**.

Опыт применения концепции «Видение 0» в Швеции показал, что огромный потенциал снижения аварийности содержится не только в повышении безопасности дорог, но и в информировании общественности:

- ✓ О новых, более безопасных автомобилях,
- ✓ О наиболее безопасных маршрутах,
- ✓ О безопасном поведении, предупреждающем возможность возникновения ДТП,
- ✓ Об оборудовании безопасности, способном сохранить жизнь и снизить тяжесть травм в случае ДТП и т.д.

Со времени принятия Концепции на сети дорог Швеции (и без того относящейся к самым безопасным сетям в мире) число погибших в ДТП значительно сократилось. Дороги Швеции стали еще безопаснее, и главным образом, благодаря тому, что органы местного самоуправления также приняли на себя долю ответственности и затрат по повышению безопасности: обычным явлением стали развязки с круговым движением,

дороги 2+1 с разделительным барьером, введение ограничения скорости 30км/ч в жилых районах населенных пунктов.

Скептического отношения к шведским амбициям больше не существует. Практика доказала, что Концепция работает. Идею идеальной безопасности дорог оценили, прежде всего, ближайшие соседи Швеции – Финляндия и Норвегия, где Концепция уже получила распространение.

3.1.1.2 Распространение концепции "Видение 0" в Северных странах

Норвегия

Успешный опыт Швеции был использован в Норвегии в рамках проекта "Безопасность дорожного движения в Лиллехаммере (2003–2006гг). Проект инициирован Министерством транспорта Норвегии и реализован Норвежской Дорожной Администрацией в сотрудничестве с дорожной полицией, некоммерческой организацией "Trygg Trafikk", а также властями пилотного региона и муниципалитетами. Успех шведской идеи полностью подтвержден.

В настоящее время принципы "Видения 0" вошли в Национальный План развития транспорта, Стратегический план повышения безопасности дорожного движения и Национальный план мер по БДД на 2002 – 2011гг. Затраты на реализацию проекта были предусмотрены национальным бюджетом и составили 100 млн. NOK (примерно 10 млн. Евро) на период 2003–2006гг. (75 млн. NOK – Директорат дорог общего пользования и 25 млн. NOK – Норвежская Дорожная Администрация Восточного Региона). Проект предусматривает следующие статьи расхода:

- ✓ Совершенствование сети дорог (включая организацию дорожного движения) – 67 млн. NOK (6,7 млн.Евро),
- ✓ Меры, направленные на повышение безопасности транспортных средств – 6 млн. NOK (0,6 млн.Евро),
- ✓ Меры, направленные на повышение безопасности пользователей дорог – 7 млн. NOK (0,7 млн.Евро),
- ✓ Создание центра коммуникаций – 16 млн. NOK (1,6 млн.Евро)
- ✓ Руководство проектом (администрирование) – 4 млн. NOK (0,4 млн.Евро).

Основные задачи:

- ✓ Определить эффективные направления деятельности по предотвращению ДТП в рамках концепции «Видение 0» для специфических условий Норвегии,
- ✓ Предложить общие рекомендации для всей сети дорог,
- ✓ Вовлечь в исследования, направленные на решение проблем аварийности, национальные исследовательские учреждения,
- ✓ Повысить степень осознания населением важности безопасности дорожного движения,
- ✓ Организовать информирование населения.

Меры в рамках проекта включают также внедрение аудита дорожной безопасности.

Вывод: Главная миссия Концепции "Видение 0" – постановка долгосрочной общей цели, понятной для всех, достижение которой требует:

- непрерывного процесса совершенствования профессионализма,
- улучшения качества дорожных сетей,
- повышения эффективности управленческих решений, принимаемых дорожными администрациями, службами содержания и контроля,

- разделения ответственности,
- осознания важности безопасности самими пользователями дорог.

Инструменты, нацеленные на повышение безопасности и системный подход к повышению безопасности сетей дорог

Все разнообразие мер, применимых в качестве инструментов для реализации системного подхода к повышению безопасности дорожных сетей и дорожного движения, можно классифицировать по воздействию на главные факторы, «виновные» за возникновение ДТП.

Хорошей основой для классификации служит Матрица Хэддона, которая охватывает все типы инструментов, и позволяет разделить ответственность между участниками процесса снижения аварийности.

Справка: Изначально Матрица Хэддона применялась в системах охраны труда и производственной безопасности, например, на атомных электростанциях. В этих системах, помимо технических мер обеспечения безопасности всегда учитывается роль человеческого фактора в возникновении отказов и опасных внештатных ситуаций.

Матрица Хэддона - инструмент планирования мер безопасности в производственных системах, направленный на:

- ✓ Предупреждение отказов, внештатных ситуаций и аварий с учетом всех факторов, в т.ч. человеческого;
- ✓ Планирование мер и действий, направленных на локализацию разрушений и последствий, если отказ или авария все-таки произошли;
- ✓ Планирование мер по ликвидации последствий аварий и оперативному восстановлению функций систем.

Поскольку ДТП может расцениваться как отказ или внештатная ситуация в дорожно-транспортной системе, то структура Матрицы Хэддона пригодна для планирования мер, направленных на:

- ✓ Предупреждение ДТП,
- ✓ Локализацию и снижение тяжести ДТП, если оно все-таки произошло,
- ✓ Устранение последствий ДТП и восстановление функций дорожно-транспортной системы.

В приведенной далее **Таблице 18** содержатся факторы риска ДТП, инструменты для их подавления применительно к дорогам общего пользования, классифицированные в соответствии со структурой Матрицы Хэддона.

Вывод: Среди инструментов, применяемых для предупреждения, минимизации тяжести и ликвидации последствий ДТП, нет единственного и радикального средства для повышения безопасности дорожного движения. Для устойчивой безопасности дорожно-транспортной системы в должен сбалансировано использоваться потенциал всех инструментов.

Таблица 18 Матрица Хэддона: Планирование мер для предупреждения ДТП, минимизации тяжести и ликвидации последствий

ФАЗЫ ДТП И НАПРАВЛЕННОСТЬ ДЕЙСТВИЙ		ФАКТОРЫ РИСКА И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ИХ ПОДАВЛЕНИЯ		
Цель действий	Область деятельности	ЧЕЛОВЕК	АВТОМОБИЛЬ	ДОРОЖНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА
До ДТП (Попытка снизить риск ДТП)	Предупреждение ДТП	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Информирование ▪ Обучение ▪ Поведенческие установки ▪ Законы и правила ▪ Контроль соблюдения правил ▪ Предупреждение управления автомобилем в опасных состояниях ▪ Продвижение использования средств активной и пассивной защиты ▪ Продвижение более безопасных транспортных средств 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Хорошее эксплуатационное состояние транспортного средства ▪ Использование активных средств предупреждения ДТП (зимние шины, ABS, ближний свет фар) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Повышение плавности движения транспортных потоков, ▪ Выявление участков концентрации ДТП и их устранение, ▪ Улучшение придорожного сервиса, ▪ Обустройство дорог и система сигнализации
Во время ДТП (Попытка снизить тяжесть ДТП)	Снижение тяжести ДТП, если оно все- таки случилось	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Использование пассивного защитного оборудования (ремни, шлемы, подушки безопасности, детские кресла) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Срабатывание защитных ресурсов автомобиля (особенности дизайна, масса, бампера, каркас) ▪ Наличие и срабатывание оборудования пассивной защиты (ремни безопасности, подголовники подушки, детские кресла) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Особенности дороги (состояние покрытия в результате мероприятий по содержанию, состояние полосы отвода, уклоны откосов) ▪ Срабатывание дорожного обустройства (барьерные ограждения, противоударные устройства для опор дорожных сооружений)
После ДТП (Попытка стабилизиро- вать ситуацию и оказать помощь)	Минимизация последствий ДТП	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Способность оказать первую доврачебную помощь ▪ Анализ действий человека, приведших к 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Наличие средств по оказанию спасательных действий собственными силами (аптечки, огнетушители) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Быстрое информирование о ДТП ▪ Наличие служб спасения и их оперативность ▪ Отсутствие препятствий на дорогах для быстрого прибытия

<p>пострадавшим)</p>		<p>ДТП и действия по минимизации риска повторения подобных ошибок</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Минимизация риска возгорания ▪ Анализ причин, способствовавших возникновению ДТП и реализация защитных функций конструкции и оборудования ТС 	<p>служб спасения</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Анализ причин, связанных дорожной инфраструктурой и сопутствовавших внешних условий, способствовавших возникновению ДТП
-----------------------------	--	---	---	---

Заключение

Лучшая мировая практика доказывает, что безопасность дорожного движения в масштабе сети обеспечивается посредством:

- ✓ Применения множества различных мер, большинство из которых может внести весьма скромный вклад, но именно сумма усилий, направленных на подавление негативного проявления всех факторов риска, обеспечивает результат и синергию движения к главной цели – безопасности дорожного движения на сети;
- ✓ Общей цели, достаточно амбициозной и понятной для всех институтов, служб и организаций сообщества, имеющих как непосредственное, так и косвенное отношение к обеспечению безопасности;
- ✓ Плановности, системности и профессионализма реализации мер;
- ✓ Программирования деятельности в порядке правильно расставленных приоритетов;
- ✓ Использования простых и незатратных мер в условиях финансовых ограничений (например, островки безопасности и круговые развязки), позволяющих снижать дорожную аварийность без масштабных инвестиций;
- ✓ Организационных и информационных мер, привлечения волонтеров, координации действий организаций и оперативного реагирования «по месту» и «по времени», позволяющих предупреждать аварийность даже при отсутствии финансовых средств;
- ✓ Оценки экономического эффекта от реализации мер по снижению аварийности, что повышает обоснованность финансирования мер по повышению безопасности;
- ✓ Проведения мониторинга для анализа результативности мер, окупаемости затрат и использования опыта для планирования и реализации последующих мер;
- ✓ Оптимизации решений задач в рамках транспортной системы для обеспечения транспортных операций с минимальными затратами и максимальной безопасностью.

Рекомендации по применению инструментов для повышения безопасности сетей дорог на основе международного опыта

Результаты применения инструментов, нацеленных на формирование безопасного поведения участников дорожного движения

Модель поведения

Модель транспортного поведения человека многовариантна. Каждое поведенческое проявление – результат выбора среди вариантов возможного взаимодействия личности и ситуационных факторов.

Пример: Неопытный двадцатилетний водитель возвращается домой поздно вечером по малознакомой дороге. Льет дождь. Молодой человек выпил пива, но содержание алкоголя в крови не превышает допустимого уровня. По телевидению вот-вот должен начаться интересный футбольный матч. На крутом повороте, машину заносит на обочину, водитель теряет управление, происходит наезд на опору освещения. Поскольку водитель не был пристегнут, то он получает тяжелые травмы.

Незадолго до этого ДТП водитель обратил внимание на то, что износ покрышек его автомобиля близок к пределу и, даже принял решение экономить, чтобы поскорее приобрести новые покрышки.

Возникают вопросы:

1) Что же послужило главной причиной данного ДТП и его тяжелых последствий?

Вариантов ответа может быть несколько:

1. Недостаток опыта для выбора правильной скорости, соответствующей погоде, состоянию покрытия дороги, износу покрышек автомобиля и темному времени суток;
2. Осознанно превышенная скорость, связанная со спешкой;
3. Общий стиль жизни молодого человека с ночными поездками после выпивки с друзьями;
4. Неправильно запроектированный участок дороги, имеющий слишком крутой поворот;
5. Изношенные покрышки;
6. Влияние алкоголя;
7. Легкомысленное отношение молодого водителя к риску, связанному с быстрой ездой на изношенных покрышках, по извилистой мокрой дороге, ночью, после выпивки, не пристегнутым ремнем безопасности с полной уверенностью, что все плохое может случиться с кем угодно, но не с ним;
8. Ряд других причин, например: из-за нехватки средств на содержание придорожной полосы видимость на поворотах не обеспечивается; обочины не укреплены, обустройство дороги для предотвращения съезда отсутствует, законодательство относительно употребления алкоголя водителями слишком либерально;
9. Присутствие сопутствующих причин, например: пытался избежать наезда на велосипедиста, которого заметил слишком поздно из-за отсутствия заднего катафота на велосипеде и отсутствия отражателей на одежде велосипедиста.

Факторы риска и обстоятельства данного ДТП представлены в **Таблице 19**.

Таблица 19 Факторы риска и обстоятельства ДТП

Системный фактор	Элементы рисков	Усугубляющие обстоятельства
Человек	Способ поездки	Молодость и неопытность водителя, состояние спешки

	Поведенческий стиль вождения	Употребление алкоголя, высокая скорость и резкое маневрирование на незнакомой дороге, игнорирование ремней безопасности
Автомобиль	Состояние транспортного средства	Плохое состояние покрышек
Дорога и окружение	Геометрические параметры дороги	Крутой поворот (малый радиус кривой в плане)
	Состояние дорожного обустройства	Отсутствие укрепления обочины и барьерного ограждения
	Состояние придорожной полосы	Опора освещения
Внешние факторы	Дождь	Мокрое и скользкое покрытие
	Темное время	Ограниченная видимость
	Движение на дороге других пользователей	Внезапное появление, незаметность в темноте

Для того чтобы предложить решение для снижения аварийности, прежде всего, необходимо понять – почему произошло ДТП. Условие для успеха – рассмотреть факторы риска (человек – автомобиль – дорожная инфраструктура) во взаимодействии и взаимном влиянии.

2) Какая из мер могла бы предотвратить подобное ДТП и тяжесть его последствий?

1. Улучшение подготовки водителей (образовательная мера),
2. Ужесточение требований относительно употребления алкоголя водителями (законодательная мера),
3. Ужесточение требований относительно использования ремня безопасности (образовательная и законодательная мера),
4. Ужесточение требований относительно эксплуатационного состояния транспортного средства (законодательная мера),
5. Улучшение качества проектирования дорог (техническая мера),
6. Улучшение качества содержания дороги: установка знаков, освещение, вырубка растительности на обочине дороги для обеспечения видимости и т.п. (техническая мера).

Ясно, что на поставленные вопросы нельзя ответить однозначно.

Приведенный пример иллюстрирует необходимость принятия во внимание принципов:

1. Каждое ДТП – результат последовательности событий, которые развиваются в среде определенных обстоятельств;
2. В каждое ДТП вовлекаются все компоненты дорожно-транспортной системы;
3. Стечение обстоятельств заканчивается ДТП при отказе какого-либо из компонентов дорожно-транспортной системы, что становится «спусковым крючком» для неблагоприятного поворота последовательности событий;
4. Каждое ДТП в значительной степени определено предыдущими событиями, а также, усугубляющими обстоятельствами.

4.1.1.1 Формирование устойчивой модели безопасного поведения на дороге

Практика показывает: Чтобы предупреждать ДТП по вине «человеческого фактора», лучше концентрировать усилия на корректировке модели поведения участников дорожного движения, в основе которых лежат личностные характеристики и жизненные стили (причины), чем на

корректировке нежелательного поведения, создающего риск ДТП (наказание за игнорирование ремней безопасности, превышение скорости, переход дороги на запрещающий сигнал светофора и т.д.), которое является следствием.

Именно формирование желательной модели поведения участников дорожного движения обеспечивает устойчивость безопасного поведения, когда человек в своих поступках руководствуется **осознанным самоконтролем**.

Схема процесса воздействия на модель поведения участников дорожного движения, а, следовательно, на снижение количества ДТП, графически представлена на **Рис. 5**.

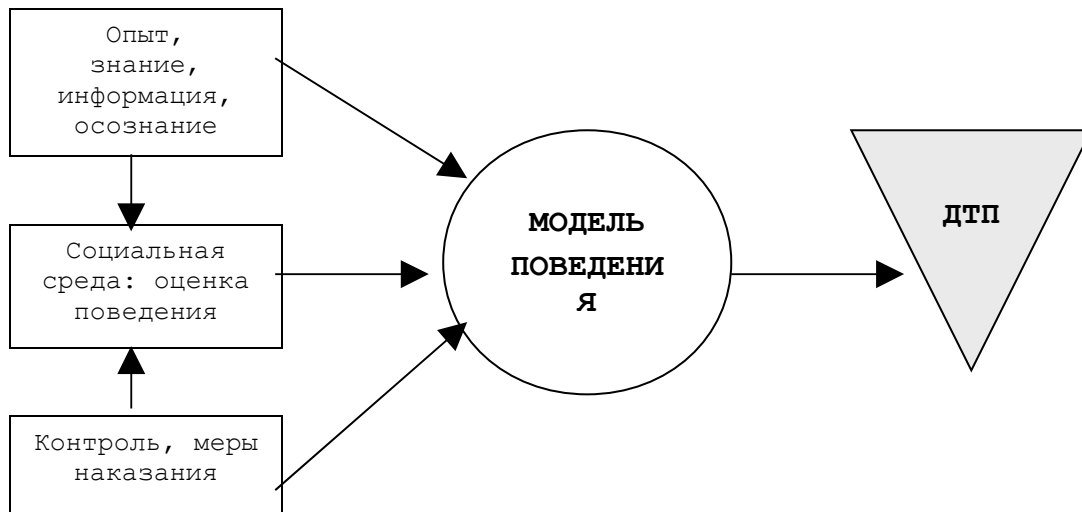


Рис. 5 Процесс воздействия на модель поведения участников дорожного движения

Установлено, что при отсутствии хотя бы одного из компонентов (опыта, знаний, информированности, осознания, реакции со стороны окружающих или контроля соблюдения законов и правил) модель поведения изменить невозможно, а значит, невозможно добиться устойчивого снижения роли «человеческого фактора» в возникновении ДТП.

Сочетание информации и контроля способствует формированию у большинства членов Сообщества положительного отношения к безопасности движения и критического отношения к поведению тех, кто создает риск ДТП для себя и других.

Наличие значительной части населения (так называемой, **«критической массы»**), которая настроена в пользу безопасности, содействует формированию социальной среды, где безопасная модель поведения – норма для подавляющей части населения.

Установившаяся социальная норма поведения автоматически оказывает корректирующее воздействие на нежелательные поведенческие проявления представителей групп риска, при помощи механизма «социального нивелирования» (т.е. естественного стремления индивидуума быть не хуже других членов социальной группы), когда нарушителю становится некомфортно в окружении, которое демонстрирует критическое отношение к его поведению. (См. **Гл.2.2.3 Мотивация**).

Существуют дискуссии по вопросу: Какая стратегия обеспечит устойчивый и долгосрочный прогресс повышения безопасности дорожного движения?

А). Воспитание безопасной модели поведения или **В).** Технические усовершенствования.

Одни эксперты считают, что в долгосрочном измерении, наиболее перспективным является стратегия формирования социальной среды Сообщества, определяющей модель поведения каждого его индивидуума (А). Другие эксперты считают, что повышение безопасности через совершенствование общества утопично и, более реалистичными мерами являются те, что основаны на техническом совершенствовании (В), включая:

- ✓ Ужесточение мер контроля, технических требований и наказаний;
- ✓ Развитие технических мер, способных предупреждать ДТП или снижать тяжесть их последствий (обустройство для сдерживания скоростей движения).

Сторонники «технических» мер считают, что вместо «уговоров» нарушителей, быстрее и легче изменить их поведение с помощью «силовых» методов, например:

- ✓ Ужесточения контроля и мер наказания за допущенные нарушения;
- ✓ Введения более жестких эксплуатационных требований к безопасности автомобиля относительно: ремней и подушек безопасности, усовершенствованных тормозных систем, более строгих технических норм прочности каркаса, более строгого контроля эксплуатационного состояния транспортных средств;
- ✓ Повышения безопасности дорожной инфраструктуры, включая:
 - a) выявление участков на существующей дорожной сети, где присутствует повышенный риск ДТП и его устранение посредством планировочных, проектных решений, мер физического сдерживания скорости движения и т.п.;
 - b) выявление потенциально опасных участков на стадиях планирования, проектирования и строительства, чтобы внести коррективы еще до введения дороги в эксплуатацию (аудит безопасности).

Дискуссии продолжаются. Однако в последние годы во многих странах получены доказательства огромного потенциала стратегий повышения безопасности дорожного движения, основанных на «тонких» методах воздействия на мотивы, определяющие поведение участников дорожного движения.

Пример: Практика Великобритании показала, что реализация инициатив, независимо от того, связаны они с введением нового закона или новых технологий, более результативна, когда инициатива проводится как согласованный компонент в составе «пакета мер». Примером может служить введение закона об обязательном применении ремней безопасности. Введению закона предшествовала достаточно продолжительная и активная информационная кампания в СМИ, а также, специальная учебная программа. Полученный результат исполнения закона населением намного превзошел те, что отмечались в других странах, где разъяснительная работа была ограничена лишь толкованием официальных положений нового закона.

4.1.1.2 Подавление агрессивного поведения на дороге

Согласно изучением транспортного поведения, проведенного Национальной администрацией безопасных автоперевозок США (NHTSA), 60% американских водителей сталкиваясь на дороге с агрессивным (эгоистичным, нетерпеливым) управлением автомобилем другими участниками движения, подсознательно воспринимают это как угрозу личной безопасности. По некоторым оценкам, именно агрессивное поведение сопутствует 56% ДТП со смертельным исходом.

Практика показывает: Подавление агрессии на дороге требует направленности усилий на два основных компонента:

1. Психологическое состояние водителя, зависящее от воспитания, культуры, темперамента, состояния в данный момент, что выходит за рамки дорожно-транспортной системы и является следствием качества сообщества в целом. Инструмент – запуск механизма социального нивелирования, когда негативное отношение самого окружения к проявлению агрессии оказывает подавляющее влияние. Известен большой эффект от показа правильной модели поведения (фильмы, реклама, примеры публичных людей), чем от критики неправильной.
2. Дорожное обустройство, снижающее нагрузку на психику водителей и делающее физически невозможными действия, которые расценивались бы как угроза личной безопасности – подрезание, обгон. Инструменты – канализирование движения, разделение потоков, обустройство для физического и психологического сдерживания скоростей движения.

Меры, которые могут быть направлены на предупреждение агрессивного поведения, представлены в **Таблице 20**.

Таблица 20 Меры, направленные на предупреждение агрессивного поведения на дороге

Цели	Предлагаемые меры
1. Сдерживание проявления агрессивного поведения	Информация (общественные кампании, обучение, СМИ), направленные на формирование негативного отношения к агрессии у критического большинства населения, запуск механизма социального нивелирования поведения. Контроль, наказание
2. Формирование модели правильного поведения	Модель галантного поведения на дороге, демонстрируемая публичными личностями, политиками и т.д.
3. Улучшение дорожного окружения, минимизация раздражающих элементов, инициирующих агрессивное поведение, обустройство для физического и психологического сдерживания агрессии.	Выявление и снижение негативного влияния раздражающих объектов дорожного окружения (реклама), Повышение плавности потоков, снижение перегруженности, информирование о препятствиях, разделение потоков транспортных средств

Вывод: Поскольку, ДТП – результат проявления и взаимодействия многих факторов, то именно комбинированные решения обеспечивают максимальный результат и устойчивое повышение безопасности дорожного движения в долгосрочном измерении.

Для формирования желательной модели поведения участников дорожного движения мало приложить усилия для улучшения одного-двух компонентов, определяющих модель поведения. Например, ужесточение контроля соблюдения правил при недостатке знаний, информированности и осознания смысла требований правил участниками дорожного движения, не позволяет обеспечивать устойчивость их безопасного поведения.

Деятельность, направленная на повышение безопасности дорожного движения, должна охватывать все компоненты, формирующие:

- ✓ безопасную модель поведения участников дорожного движения,
- ✓ запуск механизма социального нивелирования, когда сообщество становится нетерпимым к проявлению поведения на дороге, представляющего опасность для жизни других.

4.1.2 Школьные программы

Психологам и педагогам хорошо знакомы аксиомы:

1. Легче воспитать правильное поведение, чем перевоспитать уже сложившееся неправильное поведение;
2. Поощрение позитивных результатов от изменения поведения, обеспечивает лучший эффект, чем запугивание последствиями негативного поведения.

Именно эти аксиомы положены в странах Северной Европы:

- ✓ в основу учебного курса по безопасности дорожного движения, включенного в состав школьных программ;
- ✓ в основу социальной рекламы в пользу дорожной безопасности.

Именно школьные программы обеспечивают самую благоприятную возможность для формирования безопасной модели поведения будущих участников дорожного движения. По сравнению с другими методами профилактики ДТП, обучение в рамках школьной программы позволяет обеспечить хорошую интенсивность занятий и, поэтому, наилучший результат.

Подготовка в рамках школьной программы закладывает основу для:

- ✓ Понимания механизма транспортного движения,
- ✓ Формирования модели правильного поведения у будущих участников этого движения,
- ✓ Формирования позитивного отношения к требованиям безопасности.

Вывод: Школьные программы обеспечивают самые благоприятные возможности для формирования основ социально желательного стиля жизни, социальной позиции, модели безопасного поведения и образа мышления.

Школьные программы обеспечивают:

- ✓ Как немедленный результат, улучшая безопасность детей и подростков на улицах,
- ✓ Так и долгосрочный результат, когда повзрослевшие школьники садятся за руль автомобиля.

4.1.3 Программы подготовки водителей

4.1.3.1 Программа базового обучения для получения водительских прав

Курс обучения для получения водительских прав традиционно концентрирует внимание на изучении правил дорожного движения и приобретении минимума необходимых навыков управления транспортным средством.

В России в теоретическом курсе подготовки водителей упор делается на требование подробного запоминания текста Правил дорожного движения. Вопросы и варианты ответов формируются таким образом, что для сдачи экзамена необходимо наизусть выучить текст Правил. К сожалению, все растущая аварийность и доля ДТП с участием водителей со стажем менее одного года доказывает неэффективность такого подхода.

Поскольку теоретический экзамен в ГАИ проходит в форме компьютерного тестирования, точно такая же методика подготовки используется и в автошколах. Это означает, что в процессе тренировки в решении задач по правилам и безопасности дорожного движения на вопрос, сформулированный в задаче, учащийся получает как верный, так и неверные ответы. Причем неверных ответов в четыре раза больше, так как из пяти вариантов ответов только один является правильным. Иными словами, в память будущего водителя загружается как позитивная, так и ошибочная информация, причем объем последней в несколько раз больше. В критической ситуации на дороге, когда в условиях стресса мгновенно

надо принять решение, очень высока вероятность того, что из глубин памяти всплывет ошибочный вариант такого решения.

Чтобы изменить методику теоретического экзамена, совсем не обязательно отказываться от ставшего уже привычным компьютера. Достаточно изменить компьютерную программу таким образом, чтобы вместо выдаваемых на экран вариантов ответов программа запрашивала конкретный ответ на вопрос и затем сравнивала его с правильным. Например, для ответа на вопрос: «Каким транспортным средством в показанной ситуации водитель обязан уступить дорогу?» – испытуемый должен с помощью клавиатуры ввести номера, которыми обозначены эти транспортные средства. Отвечая на вопрос: «В каких направлениях может продолжить движение водитель?» – необходимо указать номера возможных в данной ситуации направлений движения. При такой форме представления экзаменационных заданий и, соответственно, заданий для тренировки в процессе обучения будущий водитель научится сам вырабатывать решение, а не пользоваться готовыми вариантами.

Во время сдачи практического экзамена от ученика требуется определенное поведение. Но если суть некоторых требований учеником не понята, то его поведение изменяется сразу же после получения водительских прав.

Из проведенных исследований следует, что после получения прав молодые водители, особенно мужчины, чувствуют себя неуверенно лишь в течение нескольких первых дней управления автомобилем. После приобретения некоторой уверенности они начинают считать себя вполне квалифицированными водителями, наравне с опытными водителями-мужчинами и, уж гораздо более квалифицированными, чем водители пожилого возраста или водители-женщины.

Однако статистика ДТП свидетельствует как раз обратное. Проведение повторного экзамена через три месяца после получения водительских прав показывает, что молодые водители как будто уже не помнят многого из того, чему их учили. Вместо выбора модели защитного поведения при недостатке опыта, эта категория водителей, по причине завышенной самооценки, выбирает модель агрессивного поведения (см. выше Агрессивное поведение), при каждом удобном случае превышая скорость, игнорируя дистанцию безопасности и т.д.

По результатам исследований следует, что после получения водительских прав и приобретения некоторой практики самостоятельного управления автомобилем, существует необходимость в дополнительном инструктаже, направленном на улучшение модели поведения и расширение опыта:

- ✓ Водителей, относящихся к группе риска (молодые люди мужского пола 18-25 лет) для приобретения навыков безопасного управления автомобилем,
- ✓ Всех водителей в первый год управления автомобилем для расширения опыта безопасного управления при неблагоприятных внешних факторах (зимняя дорога, темное время суток).

Пример: В Нидерландах был проведен следующий эксперимент:

Две контрольные группы молодых водителей-мужчин (18-25), уверенных в своей водительской квалификации, должны были продемонстрировать навыки управления автомобилем на скользкой зимней дороге.

Группа 1 получила предварительный инструктаж о специфике вождения в зимних условиях и инструктаж о действиях для предупреждения ДТП.

Группа 2 предварительного инструктажа не получила.

Результат: Водители Группы 1 выбирали модель защитного поведения (избегание опасных ситуаций) и, имели несравнимо лучшие показатели управления, чем

водители Группы 2, которые создавали опасные ситуации и демонстрировали способность из них выходить.

Выводы аналогичных исследований, проведенных в Финляндии и Норвегии, послужили основой для корректировки национальных программ подготовки водителей для обучения навыкам управления автомобилем при неблагоприятных условиях в первый год управления.

В Финляндии была введена новая система двухступенчатой подготовки водителей. Одним из компонентов второй фазы подготовки является обучение навыкам безопасного управления автомобилем в условиях гололеда.

В Норвегии двухступенчатая система подготовки водителей была введена еще в 1979г. Вторая ступень включила:

1. Курс подготовки по управлению автомобилем на зимней дороге,
2. Курс подготовки по управлению автомобилем в темное время суток.

После проведения анализа результатов подготовки водителей в ходе второй ступени, статистика показала неожиданный результат:

- ✓ Неопытные водители, прошедшие курс управления автомобилем в темное время, показали значительно меньшее число ДТП в темное время суток, чем водители, не получившие специальной подготовки;
- ✓ Однако неопытные водители, прошедшие курс подготовки по управлению автомобилем на зимней дороге, неожиданно показали даже большее число ДТП, чем те водители, что не проходили такого курса.

Психологи объяснили причину такого результата:

- ✓ Прохождение курса по улучшению навыков вождения на скользкой дороге дает неопытным водителям ощущение гарантии, что теперь они способны справиться с опасностями зимней дороги.

Было рекомендовано:

- ✓ Откорректировать программу второй ступени и расставить приоритеты таким образом, чтобы:
 1. на первом месте было воспитание у неопытных водителей безопасной модели поведения (предупреждение опасных ситуаций и снижение риска ДТП) в сложных условиях,
 2. на втором месте - обучение навыкам управления автомобилем в сложных условиях.

Результат: Неопытные норвежские водители, прошедшие подготовку второй ступени по откорректированной системе, управляют автомобилем на зимней дороге с меньшей аварийностью для начинающих, хотя, все-таки, имеют больше ДТП на скользкой дороге, чем опытные водители старшего возраста.

Повышение квалификации водителей в странах Северной Европы является принудительным обучением для нарушителей, нацеленным на корректировку уже сформировавшейся нежелательной модели поведения. В состав программы входит обучение по трем дисциплинам:

1. Анализ факторов риска,
2. Действия в случае ДТП,
3. Поведенческие принципы.

Дисциплины нацелены на корректировку негативного поведения водителей через воздействие на руководящие мотивы. Поскольку сочетание мер принуждения и информации не всегда является достаточно сильным

средством для изменения стереотипа поведения, то усиленное воздействие на мотивы достигается через оценку поведения, альтернативного негативному.

Вывод: Используемые в настоящее время в России методики обучения начинающих водителей неэффективны для движения в условиях плотных потоков транспортных средств, когда водитель должен подсознательно принимать правильные решения, предупреждающие ДТП.

Российские методы подготовки водителей требуют корректировки и адаптации к условиям сообщества с высоким уровнем автомобилизации. Процесс обучения будущих российских водителей должен быть направлен:

- ✓ На развитие навыков самостоятельного принятия правильных решений,
- ✓ На формирование безопасной модели поведения (предупреждение опасных ситуаций и снижение риска ДТП) через воздействие на руководящие поведенческие мотивы.

Опыт соседних стран предлагает модели эффективных программ обучения водителей, проверенных на практике и адаптированных к климатическим условиям, схожих с российскими (продолжительный холодный и темный период года). Эти программы могут быть использованы, как для воспитания желательного поведения, так и для корректировки нежелательного поведения на российских дорогах.

4.1.4 Информационные кампании

Практика показывает: Информационные кампании, нацеленные на повышение безопасности дорожного движения, чрезвычайно полезны и оправданы по ряду причин. Кампании могут:

- ✓ Привлечь внимание общественности к проблеме,
- ✓ Показать результативность предпринятых мер для повышения безопасности движения,
- ✓ Подготовить участников дорожного движения к введению новшеств, нацеленных на повышение безопасности движения,
- ✓ Способствовать моделированию безопасного поведения на дорогах у целевых групп через воздействие на руководящие мотивы.

Информация – инструмент, никогда не лишней, способный быть полезным как в составе пакета мер, так и самостоятельно.

Главное требование ко всем информационным кампаниям состоит в информировании целевой группы, в результате которого они должны:

- ✓ Понять суть мер, планируемых к внедрению,
- ✓ Получить инструктаж о том, как надо правильно действовать,
- ✓ Осознать собственные выгоды от правильного поведения,
- ✓ Получить информацию о последствиях неправильного поведения.

Как показывает практика, информация дает основу для размышления и осознания, что способствует изменению отношения участников дорожного движения к вопросам безопасности и, соответственно, содействует формированию улучшенной модели поведения.

Передача информации может иметь множество форм и каналов: от освещения фактов, таких как – наказание за управление автомобилем в нетрезвом состоянии, до представления общих данных о количестве погибших в ДТП за период времени, о тенденциях и прогнозах. Осознание получателями сообщений их важности, восприятие и последующее изменение поведения

зависит от источника информации, формы подачи и канала передачи информации. Например:

- ✓ Источники информации – изучения, научные открытия, анализ статистики, примеры из жизни, поведение заметных персон и т.п;
- ✓ Формы подачи информации – учебные программы, литературные произведения, художественные и документальные фильмы, новости, рекламные ролики и т.п;
- ✓ Каналы передачи информации – средства массовой информации, кинопрокат, конференции, семинары, учебные заведения и т.п.

Человек обладает свободой выбора информации из общего потока сообщений. Он охотно воспринимает ту информацию, которая соответствует его отношению к вопросу и избегает той, что ставит под вопрос правильность его позиции. Изменит или нет сообщение его сформировавшееся отношение, зависит от степени подготовленности человека к размышлению о проблеме.

Подготовленность к серьезному размышлению появляется не сразу и не случайно, а развивается постепенно, эволюционируя в две фазы:

фаза 1. Вытеснение. При помощи фактов происходит ослабление уверенности человека в правильности его позиции по отношению к вопросу (например, статистика о числе погибших из-за игнорирования ремня безопасности).

фаза 2. Замещение. Существующее ослабленное отношение постепенно замещается новым, формируемым на основе новых фактов и информации (например, какую функцию выполняет ремень безопасности при различных типах ДТП).

Продолжительность и результат процесса формирования нового отношения человека определяется:

- ✓ Личными мотивами,
- ✓ Эмоциональным состоянием,
- ✓ Интенсивностью и качеством подготовки информационных кампаний, доверием к источнику информации, легкостью формы подачи и доступностью каналов передачи информации.

Практика проведения информационных кампаний показывает, что для обеспечения успеха следует принимать во внимание следующие правила:

1. Для ускорения процесса замещения старого отношения новым, усилия должны нацеливаться, прежде всего, на эмоциональное восприятие. Эмоциональный аспект сообщаемой информации – самое мощное средство воздействия;
2. Информация, основанная на конкретных фактах, оказывает несравнимо большее воздействие, чем просто призывы;
3. Улучшение поведения достигается быстрее при помощи привлекательного показа правильного поведения, соответствующего системе ценностей сообщества, правильного стиля жизни, а также, приобретаемых при этом личных удобств и выгод, чем критики неправильного поведения;
4. Сообщения должны быть связаны с тем, что нужно людям в повседневной жизни и что является частью их стиля жизни;
5. Только интересная информация является доходчивой. В ином случае, информация получателями просто игнорируется. В современном информационном мире любому сообщению приходится конкурировать с другими сообщениями. Поэтому, для того, чтобы дойти до получателя и достигнуть цели, сообщение должно не только привлечь внимание, но и

удержать его на всем протяжении передачи сообщения. Поэтому, безопасность дорожного движения должна быть представлена эмоционально, кратко, ярко, образно, как некий объект, несомненно, стоящий внимания и затрат.

Организаторы информационных кампаний, направленных на повышение безопасности движения, должны осознавать, что:

- ✓ Будут или нет доходчивыми их сообщения, зависит от характеристик получателя, а именно: от избирательности его внимания и осознания, познавательной способности, мотивов, моральных ценностей, жизненных обстоятельств и ситуаций;
- ✓ Получатели информации в общей массе понимают содержание одного и того же сообщения не одинаково;
- ✓ Отношение к безопасности дорожного движения связано с личностью получателя.

При подготовке каждого информационного мероприятия, его разработчикам важно иметь как можно более полную информацию о группе участников дорожного движения, на которую нацелено мероприятие. Чем более подробна информация о целевой группе, тем более дифференцированными и тонкими могут быть приемы воздействия.

Одно и то же информационное мероприятие должно быть адаптировано для разных целевых групп участников дорожного движения: пешеходов, велосипедистов, водителей мопедов, мотоциклистов, водителей автобусов, легковых, грузовых автомобилей и пассажиров.

Возрастной диапазон целевой группы участников дорожного движения подразумевает обобщение стиля поведения получателей в пределах возрастных групп. Например, информационные программы для возрастных диапазонов 18-25, 25-35 и 35-45 лет, требуют определенного дифференцирования. Кроме этого, социальное положение, пол, принадлежность к городскому или сельскому населению, образование и т.д. также окажут определенное влияние на восприятие информации отдельными индивидуумами, даже в рамках одной возрастной группы. Иными словами, сегодня специалистам по безопасности дорожного движения для повышения эффективности своей работы необходимо профессионально использовать технологии маркетинга и рекламы. Продвигаемый продукт – безопасность.

Пример: Исследования психологов показывают, что поведение молодых водителей за рулем автомобиля (управление как развлечение, игнорирование ремней безопасности, превышение скорости, управление в нетрезвом состоянии и т.д.) – один из компонентов более общей модели поведения, определяемой как «стиль жизни» молодежи.

Практика Великобритании подтвердила, что программы воздействия на «стиль жизни» содержат огромный потенциал результативности для повышения безопасности дорожного движения.

Исследования, проведенные среди молодых водителей Германии (18-24 года) показывают, что данная возрастная группа может быть условно разделена на подгруппы, ориентированные по стилю жизни на следующие ценности:

1. Мода,
2. Музыка и фильмы,
3. Развлечения,
4. Алкоголь, наркотики и пр.,
5. Культурные интересы,
6. Самовыражение.

Наблюдения психологов выявляют устойчивую связь между принадлежностью к подгруппе «стиля жизни» и риском ДТП. Практически, реальную опасность представляет поведение водителей только подгрупп 3 и 6, определяемое такими мотивами как поиск развлечений, самовыражение, желание быть в центре

внимания. Эта группа риска составляет около 30% водителей возрастной группы 18–24 лет.

Аналогичные изучения, проведенные в Швеции, также подтверждают наличие устойчивой связи между «стилем жизни» и поведением при управлении автомобилем и позволяют сделать вывод, что не все, а только часть молодых водителей (20–30%) представляет реальную группу риска.

Изучения показывают, что повышенная вероятность ДТП для этой группы риска определяется тремя факторами:

1. Наибольшей активностью в темное время суток по причине интереса к специфическим развлечениям;
2. Повышенным употреблением алкоголя и иных возбуждающих средств;
3. Психологической зависимостью от автомобиля, который становится инструментом демонстрации, привлечения внимания окружающих, самовыражения, манифестации антисоциального поведения и средством повышения самооценки.

Результаты изучения поведения представителей «рискового стиля жизни» позволяют сделать вывод, что информационное воздействие, нацеленное на повышение безопасности, может быть результативным только в случае принятия в расчет «персональности» представителей этой группы. Успех мероприятий определяется тем, насколько адресным является воздействие на специфические факторы, типичные для данной целевой группы, включая качество исполнения мероприятия.

Пример: Изучение, проведенное в Бельгии, показало, что информационные кампании с показом негативных последствий опасного поведения за рулем, направленные на молодых водителей группы риска, не дают желаемых результатов. Этих молодых людей не пугает риск ДТП для них самих. Но этих же водителей очень пугает перспектива увечья и инвалидности для своих подруг. Именно этот факт был успешно применен для целенаправленного воздействия на данную группу риска для корректировки модели поведения.

Одним из перспективных способов стимулирования участников дорожного движения к заботе о собственной безопасности является сочетание мотивов на основе компромисса или подавления нежелательных мотивов другими, взаимоисключающими.

Пример:

1. Использование одежды со светоотражающими элементами, велосипедных шлемов и т.д. можно рассматривать не только как средство обеспечения безопасности, но и как средство для комфорта и повышения самоуверждения через демонстрацию привлекательных аксессуаров безопасности и модной одежды от престижного производителя. То есть, группа молодежи, ориентированная на моду, неохотно использует шлемы из соображений безопасности, но охотно использует их из соображений моды. Задача: Элементы безопасности надо делать модными. Сотрудничество с дизайнерами и производителями одежды может стать перспективным направлением для повышения безопасности дорожного движения и снижения тяжести ДТП.
2. Ограничение скорости может рассматриваться не только как средство повышения безопасности движения, но и как средство обеспечения плавного и спокойного движения транспортного потока, комфорта, более низких эксплуатационных расходов, связанных с автомобилем. Повышение безопасности дорожного движения, снижение шума и загазованности улучшает состояние окружающей среды, что является средством повышения респектабельности района и престижа тех, кто в нем проживает. Спрос на недвижимость в привлекательном районе возрастает, что увеличивает ее стоимость. То есть, участники дорожного движения, недовольные обустройством дорог для физического сдерживания скоростей движения из соображений безопасности, охотно соглашались с необходимостью таких мер как владельцы недвижимости из соображений собственной выгоды.

Задача: Элементы безопасности и дорожного обустройства для сдерживания скорости движения должны представляться населению как неотъемлемая часть районов города, престижных для проживания.

Вывод: Подготовка информационных кампаний – профессиональная деятельность с огромным потенциалом влияния на снижение аварийности на сети дорог по вине «человеческого фактора». Служащие дорожных администраций, муниципальных органов управления и проектировщики должны владеть не только знанием инструментов для повышения безопасности движения средствами дорожного обустройства, но и навыками продвижения этих средств дорожного обустройства.

4.1.5 Законодательство и правила

Установлено, что законы функционируют результативно там, где их цель понимается населением. Поэтому, в странах ЕС, перед тем как ввести изменения в законодательство или правила, всегда проводятся информационные кампании. Информация рассматривается как необходимая основа для успешной реализации нового закона или правил за счет понимания населением смысла нововведений.

Практика предыдущих лет показала, что когда цели закона или правил не поняты населением, они не принимаются как обоснованные, и участники дорожного движения не склонны адаптировать к ним свое поведение. Такие законы и правила нарушаются при первом же удобном случае.

Статистическая информация о нарушениях, например, такого типа как:

- ✓ Сколько водителей управляет автомобилем в состоянии опьянения, и сколько детей остались инвалидами в результате ДТП по вине нетрезвых водителей;
- ✓ Какой процент от всех водителей игнорирует ремни безопасности, и сколько человек могло бы остаться в живых при ДТП, если бы были пристегнуты и т.п.

помогает населению понять ситуацию, оценить потенциальный риск для себя и своих близких и осознать пользу от введения нового закона или правил, нацеленных на снижение этого риска.

Тем не менее, общепризнанным фактом также является: принятия законов и правил недостаточно для того, чтобы сформировать безопасную модель поведения участников дорожного движения.

Пример: Перед тем, как ввести ремни безопасности в Норвегии, были предприняты следующие шаги:

1. В средствах массовой информации проведена разъяснительная кампания о роли ремней безопасности для снижения тяжести ДТП. Результат: водители были информированы.
2. Проведены опросы водителей о необходимости введения обязательного использования ремней безопасности. Результат: 87% водителей высказались за обязательное использование ремней.
3. Проведены изучения на улицах населенных пунктов. Результат: только 30% водителей пользовались ремнями безопасности.

Вывод: Разъяснительные меры должны дополняться средствами контроля и адекватных наказаний. Роль контроля со стороны дорожной полиции чрезвычайно велика для получения максимального результата от проведенного мероприятия, даже в стране с традиционно высокой культурой поведения участников дорожного движения.

Пример: Предварительная информационная кампания в пользу ремней безопасности, в сочетании с последующим усиленным контролем со стороны

дорожной полиции за их фактическим использованием, подняла уровень использования ремней с 49% до 77% (штат Нью-Йорк, город Эльмира). В другом городе этого же штата (Гленз Фоллз), где подобных мероприятий не проводилось, уровень использования ремней безопасности за тот же период, снизился с 43 до 37%.

Психологи считают: Чем меньше промежуток времени между нарушением и наказанием, тем легче влиять на поведение участников дорожного движения. Результативность наказания, как инструмента корректировки поведения, зависит от своевременности его применения. Например, результативность предупреждения и штрафа сразу после факта нарушения правил дорожного движения намного выше, чем результативность того же штрафа, наложенного через некоторое время. Поэтому, активные и своевременные меры реагирования и принуждения со стороны дорожной полиции являются необходимым элементом общего «технологического» комплекса мероприятий по повышению безопасности дорожного движения.

Тем не менее, установлено, что наказания, влияющие на поведение участников дорожного движения, не изменяют отношения водителей к вопросу безопасности. Желательное поведение приобретает устойчивость только при условии изменения отношения в сознании человека.

4.1.5.1 Схемы принуждения и побуждения

Европейским Советом по безопасности на транспорте подготовлен пакет следующих рекомендаций для государственных учреждений стран ЕС, отвечающих за разработку и реализацию стратегии принуждения участников дорожного движения к повышению безопасности дорожного движения:

1. На основе анализа ДТП установить национальные цели борьбы с основными нарушениями, где применение принудительных мер является целесообразным. Для каждой цели обозначить уровень исполнения в количественном выражении, который надо достичь с помощью мер принуждения (например: добиться использования ремней безопасности на уровне 95%);
2. Интегрировать поставленные цели в национальную политику безопасности дорожного движения. Обеспечить широкую доступность информации о динамике достижения целей;
3. Для каждой цели подготовить результативную и выполнимую процедуру исполнения меры принуждения. Эти процедуры исполнения должны быть основаны:
 - ✓ На результатах, полученных в ходе экспериментальных проектов, реализованных, где бы то ни было (другие регионы, страны),
 - ✓ На реальных средствах, методах, ресурсах и правовой основе, имеющихся в распоряжении.
4. Повысить результативность выявления нарушений при помощи выборочных проверок на алкоголь (метод профилирования риска) и использования видеокамер для фиксирования случаев превышения скорости, проезда на красный свет, несоблюдения дистанции безопасности и т.д;
5. Идентифицировать нарушения, которые могли бы рассматриваться быстрее административным или гражданским судом, вместо уголовного;
6. Развивать информационные и образовательные ресурсы для повышения компетентности и сознания персонала дорожной полиции, привлекаемого для исполнения мер принуждения;
7. Детально отработать процедуры взаимодействия между задействованными участниками: законодательскими структурами,

полицией, исполнительными структурами и т.п. в отношении последствий, следующих за выявлением нарушения;

8. Организовать обмен информацией о результатах реализации проектов по повышению безопасности дорожного движения между их разработчиками и исполнителями (дорожной полицией, дорожными службами, общественными организациями и т.д.);
9. Поддерживать престиж и стимулировать развитие и оперативное функционирование эффективной структуры дорожной полиции;
10. Участвовать в проектах международного масштаба для обмена опытом и объективного сравнения результатов действий, предпринимаемых в разных странах, с целью стимулирования сокращения количества определенных нарушений и ДТП, возникающих из-за этих нарушений.

Практика показывает: Принуждение дает намного лучший результат, если применяется как часть системного подхода к решению задачи повышения безопасности дорожного движения и поддерживается:

1. Информационными кампаниями, нацеленными на формирование положительного отношения к безопасности;
2. Обустройством дорожной инфраструктуры элементами физического ограничения действий, увеличивающих риск ДТП, например, таких как: разделение транспортного и пешеходного движения, применение средств физического ограничения скорости движения (хампы, приподнятые пешеходные переходы, островки и т.п.);
3. Мероприятиями «побуждения» участников дорожного движения к безопасному поведению.

Традиция принуждения участников дорожного движения к исполнению правил имеет давнюю историю. Однако роль побудительных мер была понята лишь недавно, и поэтому, их потенциал еще не полностью изучен и раскрыт.

Обе схемы, как **принуждение**, так и **побуждение**, являются инструментом внешнего воздействия на мотивы поведения участников дорожного движения.

Известно, что мотив выгоды оказывает более сильное влияние на поведение человека, чем убеждение. Опыт показывает, что человека быстрее всего и одинаково эффективно заставляют реагировать:

1. Возможные убытки и потери, как результат применения мер принуждения (наказания, штрафы и т.п.);
2. Возможные выгоды и экономия, как результат применения мер поощрения (призы, скидки к страховым взносам и т.п.).

Разница между схемами принуждения и поощрения состоит в том, что принудительные санкции нацелены на то, чтобы сделать неправильное поведение невыгодным (эффект «кнута»), а поощрительные меры – чтобы сделать правильное поведение выгодным (эффект «пряника»).

Одновременное и сбалансированное применение схем принуждения и побуждения обеспечивает максимальный эффект при формировании желательного отношения участников дорожного движения к безопасности и, как следствие, содействует формированию безопасной модели поведения. Баланс схем принуждения и побуждения особенно важен, когда задачей является изменение прочно укоренившейся привычки. Привычка – существенное препятствие для изменения модели поведения. Поэтому, хорошо подобранная комбинация мер принуждения и побуждения становится самым результативным инструментом, которое наиболее эффективно мотивирует пользователей отказаться от нежелательных привычек на дороге.

Изучения моделей поведения участников дорожного движения позволяют лучше понимать механизм влияния скрытых мотивов. Использование выводов этих изучений обещает сделать побудительные акции более дифференцированными и целевыми, а значит, и более результативными для формирования безопасной модели поведения участников дорожного движения. Примеры дифференцированного воздействия имеются пока только в практике реализации схем страхования или социальных программ.

Пример: Страхование во многих странах служит инструментом воздействия на водителей, стимулируя безопасное поведение через дифференцирование премий при страховании транспортных средств, в зависимости от наличия или отсутствия нарушений правил за прошедший год.

Изучение показывает, что схемы страхования имеют хороший потенциал стимулирования безопасного поведения водителей на дороге, а страховые компании не оказываются в убытке из-за предоставления «скидок» клиентам, не имевших нарушений. Практика показывает, что применение «стимулирующей» схемы страхования транспортных средств не наносит убытков страховым компаниям, поскольку сопровождается параллельным снижением страховых выплат из-за снижения количества ДТП.

Вывод: Меры контроля и наказания со стороны дорожной полиции – необходимый элемент общего «технологического» комплекса мер по повышению безопасности дорожного движения.

Однако наилучший эффект для формирования желательного поведения участников дорожного движения и позитивного отношения к безопасности обеспечивается в результате сбалансированного применения схем принуждения и побуждения.

4.1.6 Социальная окружающая среда

Изучение отношения общественности к безопасности дорожного движения, проведенное в 15 странах Европы, показывает:

- ✓ Отношение к нарушениям правил безопасности дорожного движения (превышению скорости, употреблению алкоголя, игнорированию ремней безопасности, шлемов и т.д.) со стороны населения является тем негативнее, чем строже законодательство.

Законодательство, в сочетании с установившимися нормами социального поведения, формируют среду для дорожного движения, которая при достижении «некой отметки критического большинства», запускает механизм «социального нивелирования» и, в свою очередь, начинает автоматически корректировать нежелательное поведение отдельных членов сообщества.

Привычки и нормы поведения человека начинают формироваться с раннего возраста под влиянием окружающих. Основным поведенческим ориентиром для детей является поведение взрослых. Например, если отец всегда использовал ремни безопасности, то сын воспринимает это уже как норму поведения; если родители соблюдают правила при переходе улицы, дети автоматически приобретают такую же привычку с детства.

Для подростков поведенческим ориентиром становится поведение героев фильмов, известных людей, представителей власти. Примеры их правильного поведения становятся образцом для подражания, а неправильного – извинением для допускаемых нарушений.

Примеры нежелательного поведения на дороге, показываемые в фильмах, рекламных роликах и т.п. представляют социальную опасность для молодежи, копирующей поведение своих кумиров, как реальных, так и вымышленных, что способствуют росту нарушений и ДТП среди молодежи в реальной жизни.

Определенное социальное влияние на поведение участников дорожного движения также оказывают технологические, политические, культурные и экономические факторы. Конструктивными факторами при формировании норм социального поведения являются: семья, друзья, работодатели. Отраслевые программы, инициативы компании-работодателя могут стать очень результативными для предупреждения нарушений среди своих работников, когда пребывание за рулем является частью служебных обязанностей.

Пример: В Нидерландах, почтовое ведомство стало одной из первых организаций, применивших метод социального моделирования поведения своих водителей с целью снижения количества ДТП и нарушений. Организация включила в перечень должностных обязанностей водителей следующий пункт:

«Водитель обязан осуществлять контроль скорости движения при развозке почтовых отправок для обеспечения сохранности грузов клиентов, сокращения транспортных затрат почтового ведомства и снижения негативного воздействия транспорта на окружающую среду».

Работникам дали понять, что почтовое ведомство принимает во внимание, наряду со снижением собственных транспортных затрат, обеспечение безопасности и сохранение окружающей среды в интересах всего сообщества, чем выгодно отличается от других организаций. Поддержание статуса корпоративной исключительности и безупречной репутации заставило водителей изменить отношение к безопасности движения и сохранению окружающей среды. Результат: поведение водителей изменилось к лучшему, количество нарушений и ДТП с участием работников ведомства значительно сократилось.

Вывод: Социальная окружающая среда и нормы поведения на дороге, запуская механизм воздействия на мотив "социального нивелирования" (т.е. быть в рамках социальной группы не хуже других), заставляют участников дорожного движения, оказавшихся в меньшинстве за рамками общепринятых норм поведения, корректировать свои действия.

4.1.7 Заключение

Практика показывает, что выполнение правил дорожного движения на 100% всеми участниками – практически недостижимая цель даже при наличии достаточных ресурсов для повсеместного и тотального контроля. Однако доказано, что успешные суммарные результаты по повышению безопасности дорожного движения достигаются при постановке более конкретных целей, например:

1. Принудительной корректировки нежелательного поведения участников дорожного движения в сочетании с поощрительными и разъяснительными акциями, а также, стимулирующими схемами (страхования, ведомственных норм поведения и т.п.);
2. Изменение в сообществе отношения к безопасности;
3. Запуск механизма социального нивелирования, при помощи суммы целенаправленных усилий и применения инструментов воздействия, направленных на формирование позитивного отношения к безопасности дорожного движения у критического большинства граждан;
4. Дифференцированное и адресное воздействие на группы риска при помощи информационных кампаний для корректировки их поведения на дороге и сведения к минимуму потенциальной угрозы для сообщества;
5. Поддержание механизма социального нивелирования при помощи координированной и согласованной деятельности всех служб и организаций.

Главная общая задача инструментов, нацеленных на формирование безопасной модели поведения участников дорожного движения (учебных

программ, информационных кампаний, законов и правил, схем страхования, социальных и отраслевых программ) – формирование безопасной модели поведения у критического большинства граждан, что способно запустить механизм социального нивелирования для формирования в сообществе желательной нормы транспортного поведения.

Основные трудности возникают и основные усилия требуются на начальной стадии, когда критически важны политическая воля, пример правильной модели поведения со стороны публичных персон и слаженность действий соответствующих ведомств и служб.

Результаты и тенденции развития транспортных средств и коммуникационных технологий для повышения безопасности дорожного движения

4.2.1 Издержки сообщества от дорожного движения

Рост интенсивности дорожного движения и расширение сетей дорог означает экономические издержки для любого сообщества, которые складываются из:

1. Затрат общественных средств, связанных со строительством автомобильных дорог и последующим их содержанием и эксплуатацией;
2. Затрат владельцев транспортных средств, связанных с их эксплуатацией;
3. Затрат на содержание служб по обеспечению безопасности дорожного движения и осуществлению контроля за соблюдением правил дорожного движения;
4. Издержек, связанных с перегруженностью дорог и ограничением пропускной способности дорожной сети (потери времени дорожных пользователей и ускоренный износ дорожных конструкций);
5. Издержек, связанных с последствиями ДТП;
6. Издержек, возникающих от негативного воздействия дорожной инфраструктуры на окружающую среду в результате:
 - ✓ Строительства дорожных объектов (что означает изъятие из хозяйственного оборота ценных земель, изменение уровня грунтовых вод, изменение режима паводков, сведение лесов и т.п.),
 - ✓ Проведения мероприятий по содержанию дорог (ремонта дорог, засоления почв и грунтовых вод в результате противогололедных мероприятий и т.д.),
 - ✓ Дорожного движения (которое загрязняет воздух, создает шум, вибрацию, закисление почв и т.д.).

Владелец транспортного средства оплачивает только незначительную часть полных издержек, вызываемых дорожным движением, а именно, затраты, связанные с эксплуатацией собственного транспортного средства (внутренние затраты). О величине реальных издержек сообщества (называемых внешними – externalities), связанных с дорожным движением, большинство пользователей дорог даже не подозревает.

4.2.2 Регулирование приобретения и эксплуатации транспортных средств

Существует устойчивая взаимосвязь между объемами дорожного движения и величиной издержек сообщества.

Пример: Изучения, проведенные в Норвегии, показывают, что если продажа бензина (в литрах) увеличивается на 1% (что служит показателем увеличения объема дорожного движения), то:

1. Количество ДТП возрастает на 0.8 - 0.9%,
2. Стресс для окружающей среды возрастает пропорционально приросту объема дорожного движения (количеству потребленного топлива).

С целью компенсации издержек сообщества, не оплачиваемых владельцами транспортных средств (внешних издержек), в практике любого государства применяются различные сборы.

Эти сборы, как правило, имеют две цели:

1. Компенсировать внешние издержки сообщества от дорожного движения (связанные с перегруженностью, ДТП, стрессом для окружающей среды) за счет строительства новых дорог, их обустройства, проведения мероприятий по снижению аварийности и негативного воздействия на придорожные территории;
2. Создать экономический инструмент и механизм его применения для регулирования объемов дорожного движения.

Практика показывает: Сборы с дорожных пользователей в качестве экономического инструмента могут:

- ✓ Ограничивать использование транспортных средств, представляющих повышенный риск ДТП;
- ✓ Содействовать внедрению и распространению оборудования и приспособлений для повышения безопасности движения и снижения тяжести последствий ДТП;
- ✓ Сдерживать объемы дорожного движения на участках сети с ограничением пропускной способности в периоды максимальной перегруженности (пиковые периоды), а, следовательно, снижать риск ДТП и негативное воздействие на окружающую среду, и перераспределять эти объемы движения на межпиковые периоды.

Примерами таких экономических инструментов являются:

1. Таможенная пошлина на импортируемые транспортные средства,
2. Ежегодный налог с владельцев транспортных средств,
3. Сбор при регистрации транспортного средства,
4. Налог на топливо,
5. Налог на пользователя дорог,
6. Дорожные сборы и пошлины.

В **Таблице 21** представлены экономические инструменты, используемые в международной практике для повышения безопасности транспортных средств и сдерживания объемов дорожного движения.

Таблица 21 Экономические инструменты для повышения безопасности ТС и сдерживания объемов движения

Экономические инструменты	Пример применения	Цель
<i>Увеличение таможенных пошлин на импортируемые подержанные транспортные средства</i>	Чем старше ввозимое транспортное средство, тем ниже его безопасность, тем выше устанавливается на него таможенная пошлина	Сделать экономически невыгодным приобретение старых автомобилей с повышенным риском ДТП и загрязнения среды при его эксплуатации, тем самым, сдерживая прирост количества потенциально небезопасных автомобилей в составе национального парка транспортных средств
<i>Повышение сбора при покупке транспортных средств с повышенным риском ДТП</i>	Повышение сбора при покупке старого автомобиля, не оборудованного ремнями безопасности для задних	Сделать невыгодной такую покупку и способствовать формированию выбора покупателя в пользу более безопасного автомобиля

	пассажи́рских мест	
<i>Снижение сбора при установке на транспортном средстве дополнительного оборудования безопасности</i>	Снижение сбора при покупке автомобиля, на котором установлены тормоза с системой антиблокировки ABS, стеклоочистители для фар, галогеновые лампы, электрический оттаиватель заднего стекла, автоматические ремни безопасности для передних и задних сидений, подголовники и т.п.	Сделать для владельца выгодным повышать безопасность своего автомобиля
<i>Введение дорожной пошлины («толлинг») для отдельных перегруженных участков*</i>	Заставить воздержаться от поездки в пиковый период, стимулировать к пользованию общественным транспортом	Цель - снижение перегруженности и повышение пропускной способности проблемного участка

Справка: Повышение налога на бензин с целью сдерживания интенсивности пользования транспортными средствами считается одной из самых простых мер в краткосрочном измерении, но является весьма рискованной в средне- и долгосрочном измерении.

Практика всех стран показывает следующее: если цена на топливо возрастает, интенсивность использования транспортных средств и объемы дорожного движения временно снижаются. Через некоторое время интенсивность и объем движения восстанавливаются. Поэтому, таким инструментом как налог на топливо, следует пользоваться очень осторожно, поскольку, рост цен на топливо, обеспечивая лишь временное снижение интенсивности использования транспортных средств, вызывает рост стоимости услуг транспортного сектора. Это увеличивает себестоимость производства многих видов продукции и услуг в других секторах экономики, что запускает механизм инфляции, снижая уровень жизни населения. Применение данного налога требует также дифференцированного подхода к разным сортам топлива, поскольку:

1. Удорожание наиболее чистых сортов топлива приведет к восстановлению объемов движения при использовании более дешевых и «грязных» сортов, ухудшая состояние окружающей среды,
2. Удорожание дизельного топлива увеличивает себестоимость грузовых и массовых пассажирских перевозок,
3. Удорожание сортов топлива, используемых в сельском хозяйстве, приведет к росту себестоимости сельскохозяйственной продукции, снижению конкурентоспособности местного производителя, снижению покупательной способности и уровня жизни местного населения.

Вывод: Экономические инструменты обладают большим потенциалом для стимулирования повышения безопасности эксплуатации транспортных средств, поэтому, они находят все более широкое применение. Однако использование того или иного инструмента требует наличия правовой основы, индивидуального подхода для каждого сообщества и, обязательной оценки последствий на долгосрочную перспективу.

4.2.3 Контроль эксплуатационного состояния парка транспортных средств

В странах Евросоюза контроль эксплуатационного состояния транспортных средств регламентируется директивой 77/143/ЕЕС от 29.12.76г. (принятой еще в рамках Европейского Экономического Сообщества) "О сближении законов стран-членов по техосмотру транспортных средств на их пригодность к эксплуатации".

Цель директивы – «внедрение в практику стран ЕС единой политики в области транспортного движения и его осуществление в наиболее благоприятных условиях с точки зрения безопасности».

Согласно данной директиве:

- ✓ Каждое транспортное средство подлежит техосмотру перед регистрацией;
- ✓ Интервал между двумя техосмотрами для всех категорий транспортных средств – 1 год;
- ✓ Определен перечень элементов транспортного средства, подлежащих техническому осмотру.

Техосмотр проводится по 10 группам тестов (в РФ по 7). В **Таблице 22** представлены элементы ТС и количество тестов, проводимых в ЕС и РФ.

Таблица 22 Тесты, проводимые во время техосмотра в ЕС и РФ

Элемент ТС	Кол-во тестов в ЕС	Кол-во тестов в РФ
Тормозная система	11	5
Рулевое управление	3	3
Видимость (стекла, зеркала, стеклоочистители и стеклоомыватели)	5	2
Электрооборудование	22	6
Оси, колеса, подвески, покрышки	3	5
Ходовая часть (шасси, топливный бак, трубопроводы, геометрические параметры, двери, замки, сиденья)	12	3
Прочее оборудование (ремни безопасности, спидометр и т.д.)	9	14
Влияние на окружение (шум, создаваемые радиопомехи)	3	0
Дополнительные тесты для подвижного состава общественного транспорта: аварийные выходы, молотки для разбивания стекол, обозначение аварийных выходов, система обогрева салона, вентиляционная система, расположение сидений, освещение салона	5	1 (противооткатные упоры)
Идентификация транспортного средства (регистрационные номерные знаки, номер ходовой части)	2	2

Вывод: в ЕС в рамках технического осмотра проводят 70 тестов для транспортного средства (в РФ 39) и 75 тестов для подвижного состава общественного транспорта (в РФ 40).

Большее количество контролируемых тестов в ЕС не приводит к большей трудоемкости процедуры контроля. Проведение технического осмотра осуществляется специализированными организациями (как государственными, так и частными), имеющими соответствующие лицензии. Технический осмотр проводится как технологический процесс, осуществляемый в специальных боксах, оборудованных необходимыми средствами инструментального контроля, тестовыми стендами, подъемниками, вентиляцией и т.д.

Процедура технического осмотра представляет собой технологическую последовательность прохождения тестов, общей продолжительностью около 15–25 мин. В случае несоответствия результатов какого-либо из тестов требованиям, транспортное средство направляется на ликвидацию выявленного дефекта. В течение определенного срока, повторно проводится лишь проблемный тест, после чего, транспортное средство получает карточку о допуске к эксплуатации.

В каждой стране предъявляются свои требования к технико-эксплуатационному состоянию транспортных средств, поэтому иностранные водители также обязаны придерживаться общепринятых правил той или иной страны. Поскольку Россия активно участвует в международных схемах перевозки грузов автомобильным транспортом, то особое внимание уделяется состоянию грузовых транспортных средств.

Справка: Грузовое транспортное средство, эксплуатируемое на дорогах Финляндии, Норвегии и Швеции, по своей конструкции, оснащению и техническому состоянию должно быть безопасным и соответствовать всем нормативным требованиям.

Наиболее важные положения:

- ✓ Габаритные размеры и весовые параметры комбинации автотранспортных средств должны находиться в допустимых пределах,
- ✓ Габаритные размеры груза должны находиться в допустимых пределах,
- ✓ Груз должен быть правильно размещен и закреплен в кузове,
- ✓ Тормоза должны быть в исправном состоянии,
- ✓ Тягово-сцепное устройство не должно быть изношено или ослаблено,
- ✓ Устройства рулевого управления не должны ремонтироваться с применением сварки, а неисправные детали должны быть заменены,
- ✓ Шины не должны иметь повреждений каркаса,
- ✓ Система топлива не должна иметь утечки,
- ✓ Корпус автомобиля не должен иметь повреждений, болты и крепления не должны быть ослабленными.

Обязательное оснащение:

- ✓ Тахограф,
- ✓ Исправные фары,
- ✓ Отражатели и светоотражающие таблички (оранжевого цвета с черной окантовкой),
- ✓ Знак аварийной остановки,
- ✓ Защита от заезда под грузовое транспортное средство сзади, сбоку, а также задние брызговики,
- ✓ Исправный стояночный тормоз и аварийный тормоз прицепа.

4.2.4 Развитие транспортных средств и телекоммуникационных технологий для повышения безопасности дорожного движения

4.2.4.1 Тенденции повышения безопасности транспортных средств

В странах с высоким уровнем автомобилизации вполне применим принцип: "покажи мне твой автомобиль и я скажу кто ты".

Опросы, проведенные в странах ЕС, показывают, что, в основном, европейцы не включают в число наиболее важных свойств автомобиля такие критерии как: престижность марки, максимальные технические параметры, декоративные элементы. Среди приоритетов, принимаемых европейцами во внимание при выборе транспортного средства, прежде всего, отмечают:

1. Безопасность,
2. Надежность,
3. Экономичность,
4. Минимальное воздействие на окружающую среду.

Тем не менее, для определенных групп (см. **Гл. 4.1.4 Информационные кампании. Группы риска**) модель, характеристики двигателя и скорости автомобиля - элементы самоутверждения, хотя очевидна практическая бесполезность этих характеристик в реальных условиях (например, способность развивать скорость свыше 200 км/час).

Опросы потребителей показывают, что для европейца безопасность автомобиля – важнейшее качество, часто определяющее решение о покупке той или иной марки автомобиля. Этот факт стимулирует автомобилестроителей делать каждую новую модель более безопасной, чем предыдущие модели или модели конкурентов.

Известно, что революционные перестановки органов управления автомобиля из привычных положений являются чрезвычайно опасными, поскольку психика человека устроена таким образом, что в критических ситуациях новый навык подавляется более прочным навыком управления, приобретенным ранее (см. **Гл. 2.2.5** Опасные состояния: Интерференция навыков).

Принятие в расчет важности согласованности органов управления в автомобилях разных поколений, обеспечивает производителю устойчивость рынка сбыта. Привыкнув однажды к автомобилю, например марки Volvo, водитель будет сохранять ей верность при покупке следующего автомобиля, потому что при всех технических усовершенствованиях новой модели водителю не приходится менять приобретенные навыки управления.

Забота производителей о стабильности и расширении рынка для своих автомобилей не препятствует, однако, разрабатывать и показывать на престижных международных автосалонах свои революционные концепции автомобилей будущего. Эти автомобили не представляют риска для сегодняшней безопасности дорожного движения из-за существенной дистанции между рекламой новой концепции автомобиля и массовым потребителем продукции автопрома.

Все мировые производители автомобилей придерживаются следующих направлений для нововведений с целью повышения безопасности своей продукции для потребителя:

- ✓ Компьютерное проектирование и пространственное моделирование, позволяющие отладить размещение деталей для обеспечения простоты управления и усовершенствования конструкции автомобиля для обеспечения максимальной защиты водителя и пассажиров при ДТП;
- ✓ Применение при отделке салона новых элементов внутреннего обустройства и материалов, способных снизить тяжесть травм при ДТП;
- ✓ Внедрение передовых технологий, позволяющих средствам защиты быстро реагировать в случае ДТП, например, обеспечение срабатывания подушек безопасности через 1/10 секунды после момента столкновения;
- ✓ Конструирование более надежных систем подвесок и тормозов;
- ✓ Введение в норму для всех автомобилей систем антиблокировки тормозов (ABS);
- ✓ Улучшение материалов и конструкций колес, а также, рисунков протекторов, повышающих устойчивость автомобиля и сцепление покрышек с покрытием.

Большинство производителей автомобилей определяют перспективы повышения безопасности автомобиля следующими направлениями научных исследований и конструкторских разработок (НИОКР):

- ✓ Предотвращение ДТП,
- ✓ Предохранение водителя и пассажиров от тяжелых травм в случае ДТП,
- ✓ Снижение тяжести последствий ДТП для других участников дорожного движения,
- ✓ Информирование покупателей о результатах испытаний, для того, чтобы они могли выбрать более безопасный автомобиль,
- ✓ Повышение стандартов технического обслуживания и сервиса автомобилей, находящихся в эксплуатации.

Все усовершенствования, нацеленные на повышение безопасности автомобиля, проходят испытания, результаты их работы на практике – объект изучения производителем. Конструкторы автомобилей считают, что еще имеется значительный потенциал для повышения безопасности автомобиля, особенно в направлении развития пассивного и активного оборудования.

Оборудование безопасности транспортных средств

Основными характеристиками безопасности автомобиля являются:

- ✓ а) Стойкость конструкции автомобиля к ударной нагрузке (Crashworthiness),
- ✓ в) Эффективность систем ограничения перемещения человека в автомобиле (Restraint systems),
- ✓ с) Системы предотвращения ДТП (Accident prevention systems).

а) Стойкость конструкции автомобиля к ударной нагрузке (Crashworthiness)

Конструкция автомобиля – главная защита водителя и пассажиров в случае ДТП. Хорошая конструкция включает:

- ✓ Прочный каркас безопасности;
- ✓ Специальный дизайн передней и задней частей автомобиля, задача которых – упруго деформироваться для гашения силы удара. Важно, чтобы передние и задние зоны конструкции защищали каркас безопасности от повреждений, т.к. при разрушении защитного каркаса тяжесть травм водителя и пассажиров намного возрастает. Поэтому, с точки зрения безопасности, наилучшей является конструкция автомобиля с удлиненными передними и задними частями.

Далеко не все модели автомобилей имеют одинаково хороший базовый дизайн безопасности. У некоторых, передние и задние части – излишне жесткие и/или слишком короткие, у других – каркас безопасности не имеет достаточной прочности. При ДТП эти недостатки приводят к значительным деформациям салона автомобиля и более тяжелым последствиям для водителя и пассажиров.

Поэтому, принимая решение о покупке автомобиля, рекомендуется ознакомиться с результатами испытаний автомобиля выбранной марки на прочность при столкновении и сравнить их с результатами испытаний автомобилей других марок. Данные испытаний публикуются в специализированных периодических изданиях и помещаются в Интернете.

Справка: Жесткость кузова «бескрышного» автомобиля купе-кабриолета Volvo C70 практически не уступает большинству седанов и хэтчбэков, имеющих стальную крышу. Достигается это как особой конструкцией, так и сочетанием материалов – в C70 применяется пять видов металла: обычная сталь, высокопрочная, особо прочная, сверхпрочная, а также бесшовные алюминиевые брусья, сделанные методом гидроформования.

Размеры и масса автомобиля – также важные характеристики, влияющие на стойкость его конструкции к ударным нагрузкам. В случае столкновения с другим автомобилем, большой и тяжелый автомобиль всегда безопаснее для водителя и пассажиров, чем маленький и легкий. При встречном лобовом столкновении более легкий автомобиль откидывается назад, при этом, ударные нагрузки внутри легкого автомобиля возрастут, а внутри тяжелого – погасятся. Таким образом, абсолютно все тяжелые автомобили, даже имеющие недостаточно хорошую конструкцию, при столкновении будут иметь преимущество перед легкими автомобилями. Однако это правило не работает в случае столкновения тяжелого автомобиля с неподвижными объектами (опора путепровода и т.п.).

Для повышения безопасности, кузовные элементы передней части некоторых новых автомобилей включают в себя:

- ✓ Продольные лонжероны с запрограммированным уровнем деформации и ударопоглощающими элементами,
- ✓ Балку из листового проката с высокой степенью упругости.

С учетом результатов исследований в области поглощения и рассеивания энергии удара, появился новый подход к конструкции автомобиля – сборка первой трети кузова из листового проката с высокой степенью упругости. Закругленные края и плоские поверхности этой части кузова снижают вероятность нанесения тяжелых травм пешеходам и велосипедистам, а предусмотренная в переднем бампере мягкая энергопоглощающая часть при наезде на пешеходов снижает тяжесть травмирования ног.

Дуги безопасности, расположенные в центральной части автомобиля, играют значительную роль при боковых ударах. Дуга составлена из опорных стоек, соединенных в верхней части центральной траверсой крыши, и опирается на основании лонжеронов.

Передние двери также могут являться частью системы безопасности, если в них установлены усилительные балки для придания дополнительной жесткости всему комплексу автомобиля.

Бампер – это защита корпуса автомобиля от повреждений при столкновениях на малых скоростях, посредством поглощения энергии удара.

Справка: Бампер современного легкового автомобиля, как правило, состоит из пластикового кожуха и усиленной балки под ним (сталь, алюминий, стекловолоконный композит, прочный пластик). Бампер также должен включать материал, поглощающий энергию удара – вспененный полипропилен или пластиковую ячеистую структуру (так называемую «решетку»). Для того чтобы бампер работал как эффективный поглотитель энергии удара, между усиленной балкой и корпусом автомобиля должно иметься некоторое свободное расстояние. Производители автомобилей работают над поиском оптимального сочетания веса бампера и степени обеспечиваемой им защиты. Чем мощнее бампер, тем большую защиту он обеспечивает, но это требует увеличения веса бампера, а значит, вызывает больший расход топлива при эксплуатации автомобиля. В этом случае, текущие эксплуатационные затраты могут превысить вероятные затраты на ремонт автомобиля в результате ДТП. Поэтому, основное направление исследований для совершенствования конструкции бампера – усиление его защитных свойств, при одновременном снижении веса.

Снижение тяжести последствий ДТП для других участников дорожного движения является неотъемлемой характеристикой современного автомобиля. Испытания автомобилей показывают, что:

- ✓ Конструкция автомобиля определяет тяжесть ранения пешехода и степень повреждения другого автомобиля в случае ДТП. Например, изменение конструкции капота таким образом, чтобы между крышкой капота и верхними элементами двигателя находилось не менее 5–8см пустого пространства, уже позволяет значительно снизить тяжесть травм пешехода в случае ДТП;
- ✓ Алюминиевый капот лучше поглощает энергию удара, поэтому снижает тяжесть последствий ДТП для пешехода;
 - ✓ При наезде на пешеходов до 55% всех травм пешеходов вызвано ударом о бампер. Тяжесть травм коленей пешеходов возрастает, если бампер автомобиля расположен на высоте 50–53см от поверхности дороги. Если бампер расположен на уровне половины тела человека, то пешеход получает еще более тяжелые травмы тазовых костей. Таким образом, чем

ниже расположен бампер, тем меньше вероятность травм коленей и тазовых костей, а чем меньше жесткость бампера, тем меньше тяжесть этих травм;

✓ В некоторых странах запрещена установка на автомобилях так называемых «кенгурятников» (bull bars), поскольку это устройство, предназначенное для защиты бампера автомобиля от небольших повреждений (которые ликвидируются при помощи недорогого ремонта), в то же время: а) значительно увеличивает тяжесть травм для пешехода; б) снижают безопасность водителя и пассажиров автомобиля, поскольку при столкновении не дают бамперу выполнить свою главную миссию – погасить энергию удара и, тем самым, снизить тяжесть ДТП для самого водителя и пассажиров;

✓ Запрет на использование «кенгурятников» обоснован несопоставимостью баланса пользы и вреда от данных устройств в рамках сообщества: сохранность «железа» от незначительного повреждения ценой человеческих страданий, дорогостоящего и продолжительного лечения пострадавших, увечий, длительной последующей реабилитации, потери трудоспособности.

в) Системы ограничения перемещения человека в автомобиле (Restraint systems)

К системам ограничения перемещения человека в автомобиле относятся ремни безопасности, подголовники, воздушные подушки и экраны, которые работают вместе с конструкцией автомобиля для защиты водителя и пассажиров от тяжелых ранений и, в первую очередь, от гибели людей в случае ДТП.

Ремни безопасности и детские автомобильные кресла

Впервые **ремни безопасности** появились в 1950-е годы, однако процент их использования не превышал 20%, пока законодательно не ввело их обязательное применение.

Ремни безопасности предназначены для того, чтобы при столкновении автомобиля удержать водителя и пассажиров на сиденьях, не позволяя силам инерции выбросить человека из автомобиля, а также, защитить его от удара о рулевое колесо, панель приборов или лобовое стекло.

При недостатке информации существует много поверий и заблуждений относительно необходимости их применения. Наиболее распространенные из них приведены в **Таблице 23**.

Таблица 23 Наиболее распространенные заблуждения об эффекте ремней безопасности и реальные факты

Заблуждения	Факты
Ремень безопасности не позволяет выбраться из автомобиля при его взрыве или при падении в воду	Обычно этому событию предшествует удар, от которого, будучи не пристегнутым, водитель теряет сознание
Многим удалось бы спастись, вылетев из автомобиля через лобовое стекло	Вылетевшие из машины зачастую гибнут под колесами встречных автомобилей или от удара об элементы дорожного обустройства. Результат пробивания головой лобового стекла – тяжелейшая черепно-мозговая травма.
Используя ремень безопасности, мы демонстрируем недоверие к водителю	Разве это важнее собственной жизни? Тем более что нередко ДТП происходит по вине водителя другого автомобиля.

Введение обязательного использования ремней безопасности и проведение разъяснительных кампаний значительно улучшило статистику их применения. Например, по данным Норвежской Дорожной Администрации

(см. **Диаграмму 13**), после вступления в силу закона об обязательном использовании ремней безопасности в 1975г. процент их применения сразу вырос на 25%. Однако, в течение последующих 5 лет рост замедлился и возобновился лишь с введением большего штрафа за нарушение. К 2004г. в результате мер информирования, принуждения и поощрения, доля водителей, использующих ремень безопасности на дорогах общего пользования, достигла 93%, что является не национальной характеристикой норвежцев, а результатом постоянно проводимой целенаправленной политики.

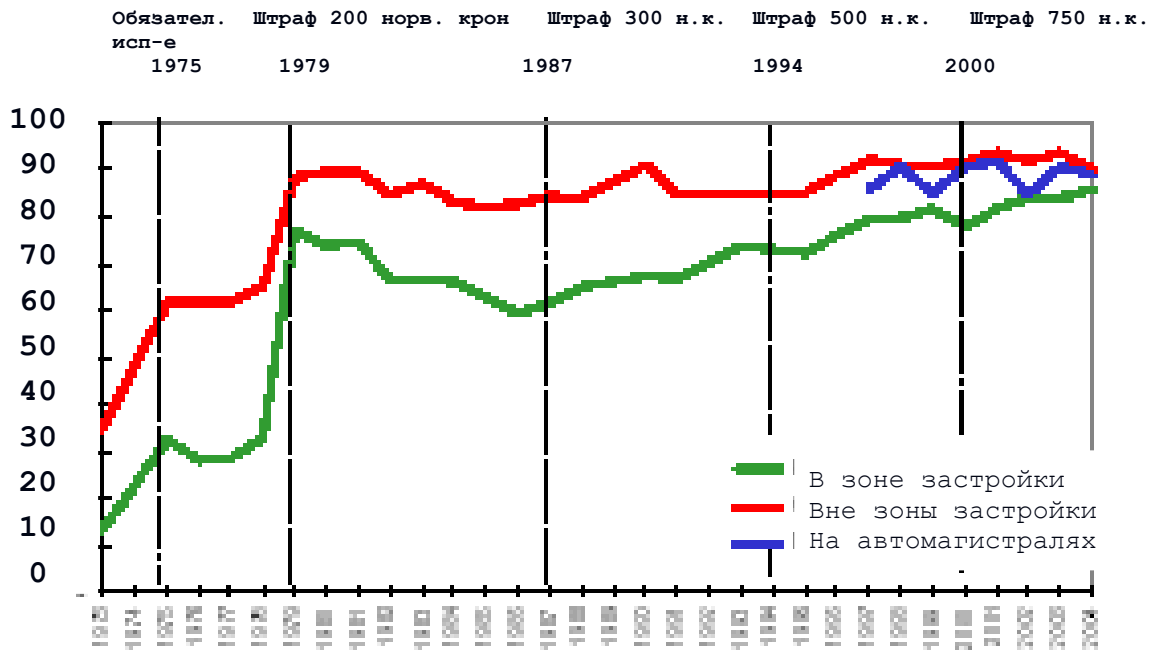


Диаграмма 13 Норвегия: Использование ремней безопасности, 1973-2004г.

К 1992г. в результате действия закона об обязательном использовании ремней безопасности, в США каждый пятый из восьми участников движения (62%) пристегивался ремнем безопасности. Процент использования достиг 80% (см. **Диаграмму 14**). Однако американский опыт показывает, что по достижении уровня использования 60-70% каждый новый процент прироста дается с огромным трудом, и темпы прироста замедляются. Это говорит о необходимости повышения качества информационных кампаний и их дифференцирования по группам риска.

U.S. Seatbelt Use Rates

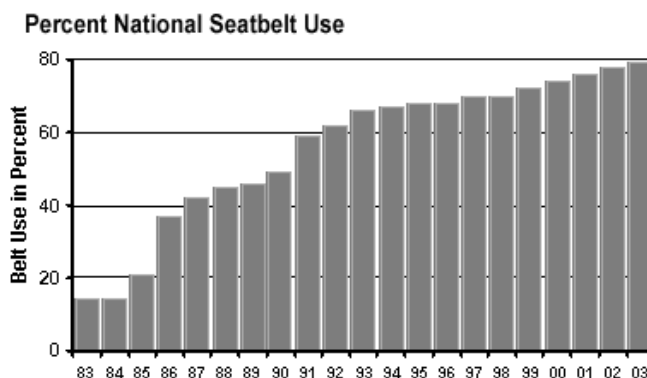


Диаграмма 14 США: Процент использования ремней безопасности, 1983-2003гг.
Источник: NHTSA City and State Surveys

В **Таблице 24** представлены данные по снижению числа погибших/раненых при использовании ремней безопасности.

Таблица 24

США: Снижение числа погибших/раненых при использовании ремней безопасности

Последствия ДТП	Снижение числа погибших/раненых в ДТП, %		
	Вид ДТП	Лучший показатель	95%-ный диапазон достоверности
Водители легковых автомобилей			
Смертельный исход	Все виды	-50	-55 -45
Серьезные ранения	Все виды	-45	-50 -40
Несерьезные травмы	Все виды	-25	-30 -20
Все виды ранений	Все виды	-28	-33 -23
Пассажиры легковых автомобилей, сидящие на переднем сидении			
Смертельный исход	Все виды	-45	-55 -35
Серьезные ранения	Все виды	-45	-60 -30
Несерьезные травмы	Все виды	-20	-25 -15
Все виды ранений	Все виды	-23	-29 -17
Пассажиры легковых автомобилей, сидящие на заднем сидении			
Смертельный исход	Все виды	-25	-35 -15
Серьезные ранения	Все виды	-25	-40 -10
Несерьезные травмы	Все виды	-20	-35 -5
Все виды ранений	Все виды	-21	-36 -6

Справка: в Швеции самый высокий уровень использования ремней безопасности в Европе (95%), но половина людей, погибших в ДТП, не использовали ремни. Это доказывает необходимость дифференцирования мер, направленных на повышение использования ремней безопасности среди групп риска.

Применение **специальных детских удерживающих устройств** обусловлено тем, что голова ребёнка непропорционально велика и тяжела относительно остальной массы тела, а кости очень непрочные. Когда происходит столкновение, голову ребёнка бросает сначала вперёд, а потом назад с силой, которую не могут выдержать слабые позвонки. Для того чтобы минимизировать травмы ребёнка от разрушающих нагрузок при ДТП, необходимы средства защиты.

Детские автомобильные кресла как средства пассивной защиты стали использоваться с конца 1970-х, но об их влиянии на безопасность было известно немного, поскольку специального мониторинга долгое время не проводилось.

Справка: С 1999г. некоторые производители автомобилей начали оборудовать свои модели сиденьями нового стандарта, которые облегчают установку детского кресла и повышают безопасность ребенка (см. **Рис. 6**). Новое сиденье имеет два нижних крепежа и верхнее страховочное крепление для детского кресла, обеспечивая его более плотное прилегание к сиденью автомобиля.

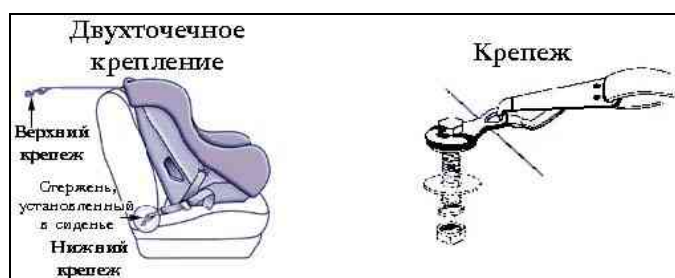


Рис. 6 Крепеж установки детского кресла в автомобиле

Результаты мониторинга эффективности кресел привели к их сертификации. Сертификат «Е» означает соответствие конструкции кресла требованиям Европейской Комиссии. Для сертификации детских автокресел установлены единые требования по группам веса и возраста ребенка:

- ✓ группа 0 до 10 кг,
- ✓ группа 0+ до 13 кг,
- ✓ группа 1 9 – 18 кг,
- ✓ группа 2 15 – 25 кг,
- ✓ группа 3 22 – 36 кг.

Справка: Сертификат «Т» – означает соответствие требованиям Шведского агентства по безопасности движения. Сертификатом предусматривается, чтобы сила ускорения, растягивающая шейные позвонки ребенка, не превышала 20g. Если тело находится в покое, то $g=1$. Если сила ускорения равна 20g, то перегрузка равна 20, т.е. нагрузка на шейные позвонки в 20 раз больше, чем в состоянии покоя. Это предельная нагрузка. До сих пор ни одно кресло, установленное по направлению движения, не достигло этого показателя безопасности. Сертификат «Т» получили только автокресла, в которых ребенок сидит против движения. Способы размещения детского автокресла против движения показаны на **Рис. 7**.

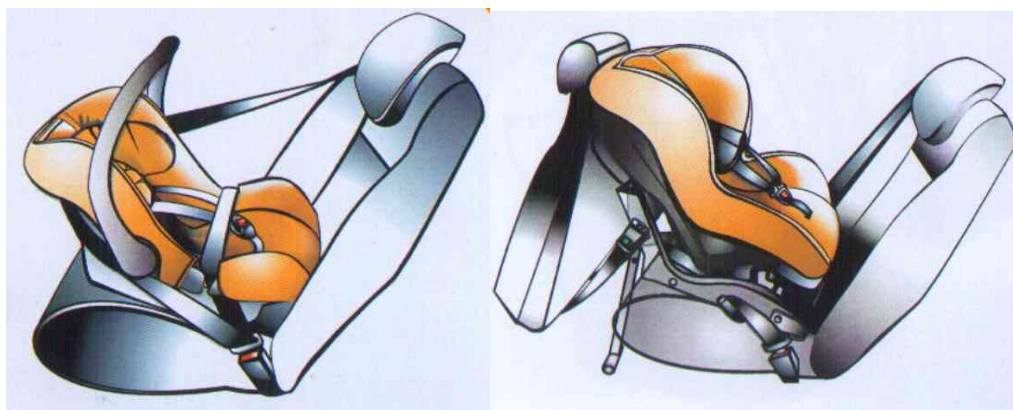


Рис. 7 Способы размещения детского автокресла против движения

Справка: Согласно американским исследованиям, использование детских автомобильных кресел достигает в США 90%. По данным NHTSA, эти средства защиты сокращают риск гибели в ДТП:

- ✓ Младенцев на 71%,
- ✓ Детей в возрасте от 1 до 4 лет – на 54%.

Однако изучение, проведенное Советом национальной дорожной безопасности США в 1996г, показало, что лишь в 62% случаев использования детских кресел, оно было правильно установлено в автомобиле, а ребенок был правильно в нем размещен. Поэтому в целях повышения защищенности детей целесообразны не только меры для увеличения процента использования детских кресел, но и проведены информационные кампании по их правильному применению.

Правила перевозки детей в автомобиле в зависимости от возраста (веса), приведены в **Таблице 25**.

Таблица 25 Правила перевозки детей в зависимости от веса (возраста)

Группа	Вес ребенка	Правила перевозки	Примечание
Группа 0	До 10 кг	Младенец перевозится в люльке. Люлька для младенца должна подходить по размеру: младенец должен лежать удобно и опираясь всем телом, включая голову. Младенец удерживается на месте благодаря ремню, который имеется у люльки, а сама люлька прочно фиксируется пристяжным ремнём.	Наиболее безопасным для малыша является автокресло, в котором он сидит против движения. Это объясняется тем, что большинство серьезных аварий является лобовыми столкновениями. Автокресло, установленное против хода автомобиля, дает необходимую опору для шейных позвонков, которые должны выдержать силу столкновения.
Группа 1	9-18 кг	Ребенок должен сидеть в автомобильном кресле, имеющем собственный ремень безопасности для удержания ребенка, и трехточечный ремень для удержания самого детского кресла. Рекомендуется кресло устанавливать против движения.	В инструкции по креплению автокресла указано, можно ли его ставить против движения. Рекомендуется перевозить ребенка в кресле, установленном против движения не менее чем до трех лет.
Группа 2	15-25 кг	Стандартный трехточечный ремень может использоваться в комбинации со специальной подушкой или сиденьем, которые приподнимают ребенка до высоты, необходимой для правильного крепления ремнем безопасности.	Не ранее, чем рост ребёнка достигнет 140 сантиметров, он может с полной безопасностью сидеть на месте, где установлена противоударная подушка.
Группа 3	22-36 кг	Стандартный трехточечный ремень безопасности в комбинации с подушкой.	Помогите детям натянуть ремень правильно – в области шеи, вокруг грудной клетки и внизу, по бёдрам, а не – по животу. Чем плотнее облегается тело, тем лучше защищён ребёнок. Постарайтесь приподнять толстую верхнюю одежду и протянуть ремень по «набедренной части» под одеждой.

Ребенок, «выросший» из автокресла, может безопасно перевозиться на специальной возвышающей подставке, будучи пристегнутым ремнем безопасности. Смысл подставки – обеспечить прохождение ремня безопасности по грудной клетке, а не по шее. Набедренный ремень натягивается, а плечевой ремень пропускается по середине плеча ребенка. Не допускается пропускать верхний ремень подмышкой или за спиной ребенка.

Ребенок в возрасте 10 лет может пристегивать ремень безопасности аналогично взрослым. Критически важен пример родителей: если они всегда используют ремень безопасности, то это будет делать автоматически их ребенок.

Статистика свидетельствует: По законам физики, при столкновении автомобиля на скорости 50 км/ч, человек, сидящий на заднем сиденье, ударится о переднее кресло с силой, в 30-60 раз превышающей его собственный вес, если он не пристегнут ремнями.

Не пристегнутый пассажир заднего сиденья подвергает риску не только себя, но и тех, кто сидит впереди.

Справка: По статистике Великобритании, ежегодно около 40 водителей и пассажиров передних сидений гибнет от травм, полученных в результате удара телом заднего не пристегнутого пассажира.

Риск серьезных ранений для пассажиров, пристегнутых ремнями безопасности на заднем сиденье, снижается почти в 3 раза.

Справка: Начиная с 1983г, когда в Великобритании был введен закон об обязательном использовании ремней водителем и передним пассажиром, ремни безопасности спасли свыше 6300 жизней.

Начиная с 1991г, законодательство Великобритании обязывает пассажиров на заднем сиденье быть пристегнутыми ремнями безопасности.

Использование ремней безопасности на заднем сиденье ежегодно спасает около 180 жизней и предотвращает 2300 серьезных ранений. Тем не менее, если бы все пассажиры заднего сиденья использовали ремни, то количество спасенных людей могло бы быть 260 и 3000 соответственно.

Внедрение современных разработок в области ремней безопасности значительно улучшило их первоначальные эксплуатационные характеристики и степень защиты водителя и пассажиров. Последние разработки приведены в **Таблице 26.**

Таблица 26 Современные разработки в области ремней безопасности

Регулировка плечевого ремня безопасности	Adjustable upper belts	Позволяет повысить комфорт использования за счет подгонки для человека любого размера
Удлинитель ремня безопасности	Belt extenders	Предусмотрен для полных людей, кому недостаточно стандартной длины ремней безопасности
Механизмы предварительного и аварийного натяжения ремня безопасности	Seat belt pretensioner	Устраняет провис ремня и блокирует его удлинение при резком торможении или ДТП
Система управления энергией	Energy management features	Не позволяет ремням безопасности концентрировать слишком большие нагрузки в области грудной клетки в момент сильного столкновения благодаря: - простеганному гофрированному участку ремня, который гасит энергию, постепенно вытягиваясь за счет разрыва стежков или - сжатому воздуху, в результате чего,

		площадь воздействия ремня на грудную клетку увеличивается, а сила воздействия снижается
Интегрированная система «сиденье-ремень»	Integrated seat-belt system	Обеспечивает более комфортное и плотное обхватывание ремнем туловища человека, а также, более надежное удержание человека в сиденье в момент ДТП
Ремни безопасности для центрального заднего сиденья	Rear center seat lap-and-shoulder belts	Полезны при перевозке детей в специальных детских сиденьях, которые обычно размещаются на центральном месте заднего сиденья

Воздушные подушки безопасности (Airbags), надувающиеся за доли секунды после столкновения, работают как гасители энергии удара человека о твердые поверхности салона автомобиля. Они способны защитить человека от тяжелых травм и гибели при серьезном ДТП.

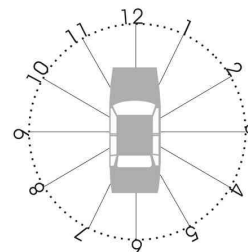
Воздушная подушка безопасности устанавливается внутри рулевого колеса, а подушка для пассажира переднего сиденья – в правой части панели приборов. Расположение и дизайн подушек подобраны таким образом, чтобы защитить людей при сильных лобовых столкновениях, на которые, по статистике, приходится более половины погибших при ДТП.

Пример: Законодательство США, начиная с 1995г, обязало всех производителей легковых автомобилей, легких грузовых автомобилей и автофургонов устанавливать воздушные подушки для защиты водителя и пассажиров при лобовых столкновениях.

По результатам исследований, проведенных в США, подушки снижают риск гибели для водителей (**Рис. 8**):

При использовании воздушных подушек риск гибели водителя в ДТП снижается:

- ✓ на 31% при чисто лобовом столкновении (направление столкновения – 12:00),
- ✓ на 19% – при всех лобовых столкновениях (направление столкновения 10:00 – 2:00),



В случае бокового столкновения водитель и пассажиры получают серьезные ранения от удара о дверь. Для того чтобы снизить тяжесть таких ранений, используются специальные наполнители для дверей и современные композитные материалы, хорошо поглощающие энергию удара. Некоторые производители оборудуют свои автомобили **системами защиты от удара о боковые элементы автомобиля (SIPS – Side Impact Protection System)**, а именно: о двери (боковые воздушные подушки – side air bags) и наддверную часть потолка (воздушные шторы – inflatable curtains). SIPS постепенно становятся обязательным атрибутом новых автомобилей. Их задача – поглощение энергии удара головы и грудной клетки человека о потолок, дверь и внешние объекты. Боковые воздушные подушки могут устанавливаться в двери, в сиденье или в балке автомобильной рамы.

Справка: Впервые в мире компания Volvo (в модели С70) использовала шторы, которые спрятаны не в крыше, а в дверях и раскрываются вверх. Сами двери при ударе сбоку распределяют энергию удара в стороны, вперед и назад по кузову, что предотвращает вдавливание дверей в салон. Более того, специальная конструкция проемов гарантирует, что в большинстве случаев двери не заклинит, а значит, после аварии пассажиры смогут легко выбраться из машины.

Подголовник (Head restraint) является обязательным элементом сидений всех современных автомобилей. Подголовник должен удерживать голову

человека от закидывания назад при наезде на транспортное средство сзади, предупреждая травму позвонков шеи.

Для предотвращения травмы шеи, подголовник должен находиться прямо позади головы, как можно ближе к ней, но не должен наклонять ее вперед. Верх подголовника должен находиться не ниже центра тяжести головы, т.е. не ниже 9 см от верха головы. Расстояние от самой головы до подголовника (удаление) должно быть минимальным. Расстояние между головой и подголовником более чем 10 см делает подголовник бесполезным, поскольку он уже не может защитить шею от травм в случае ДТП.

Совместная работа подушек и ремней безопасности должна ограничить перемещение тела человека в салоне автомобиля в момент столкновения, когда оно по инерции продолжает поступательное движение вперед. Если автомобиль не оборудован ремнями и подушками безопасности, то тело человека остановится, только столкнувшись с препятствием – лобовым стеклом, панелью приборов или рулевым колесом. Если столкновению предшествовало резкое торможение или опасный маневр, то ремни безопасности помогут человеку остаться в положении, при котором между ним и твердыми поверхностями салона останется достаточно места для надувания подушек, что значительно снизит вероятность серьезных травм и гибели.

При сильных лобовых столкновениях плечевой ремень, удерживая тело, может концентрировать чрезмерные усилия на грудной клетке, вызывая перелом ребер и другие травмы. Подушки дополнительно ограничивают перемещение тела и распределяют нагрузку по всей верхней части тела, снижая вероятность таких травм.

Однако оборудование автомобиля воздушными подушками не означает, что можно не пристегиваться ремнями безопасности, поскольку, в отличие от подушек, ремни значительно увеличивают шансы спасения жизни не только при столкновении, но при любом типе ДТП (например, при переворачивании).

Надежность защиты водителя и пассажиров от получения травм различной степени тяжести и гибели увеличивается при комбинировании разных систем ограничения движения.

Справка: Практика показывает: В редких случаях подушки могут стать причиной травм, несмотря на результативность их применения вместе с плечевыми и поясными ремнями безопасности. Такие ситуации, как правило, возникают не случайно и могут быть распределены по группам риска:

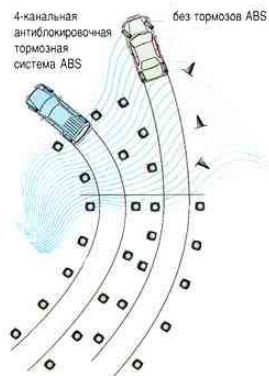
1. Первая группа риска включает тех, кто игнорировал ремни безопасности, неправильно пристегнулся, или установил сиденье в неправильном положении. Из-за этого, при столкновении, человек по инерции переместился слишком близко к сработавшей подушке или оказался выше нее. Водитель может получить перелом руки при срабатывании воздушной подушки, если он держал руку поперек рулевого колеса.
2. Вторая группа риска включает водителей, которые или сидели, или наклонились слишком близко к рулевому колесу. Расстояние между рулевым колесом и центром грудной клетки водителя должно быть не менее 25 см.
3. Третья группа риска включает детей в креслах на переднем сиденье пассажира, оборудованного подушкой.

Правильное использование ремней безопасности и выбор оптимального положения сидения может исключить риск травмы от подушки.

с) Системы предотвращения ДТП (Accident prevention systems) включают система антиблокировки тормозов (ABS), система дневных фар (СДФ), полный привод, регулировка тягового усилия и т.п.

Система антиблокировки тормозов ABS (Anti-lock brake system)

предотвращает полную блокировку колес автомобиля во время резкого торможения на скользком покрытии, что позволяет водителю сохранить контроль над рулевым управлением. (Рисунок 9).



Несмотря на впечатляющие результаты испытаний, использование систем ABS в реальной жизни разочаровывает. Системы весьма незначительно снизили количество ДТП и связанные с ними издержки, выражая их страховыми выплатами.

Рис. 9 Различия траекторий движения автомобилей без системы ABS и с системой ABS

В конечном итоге, считается, что использование систем ABS достаточно результативно для снижения количества легких и средних столкновений на скользких дорогах, но эти системы не снижают общего количества погибших в серьезных ДТП. Причины различий между высоким результатом систем ABS при испытаниях и невысоким результатом в реальной жизни полностью еще не выявлены. Предполагаются следующие причины:

1. Многие водители неправильно пользуются системой ABS. Примерно половина водителей транспортных средств, оборудованных ABS, продолжают прерывисто притормаживать, поскольку имеют устойчивый навык подобного поведения на скользкой дороге. При таком стиле торможения система ABS бездействует и бесполезна;
2. Некоторые водители слишком полагаются на систему ABS, будучи уверенными, что она позволяет совершать опасные маневры на высокой скорости на скользкой дороге.

Другие меры для предотвращения ДТП кратко приведены в **Таблице 27**.

Таблица 27 Современные системы предотвращения ДТП

Название	Действие	Результат
Активная антипробуксовочная система (Active Traction Control)	Автоматически обнаруживает пробуксовку ведущего колеса, подтормаживает его и снижает передаваемый на него крутящий момент, распределяя его между остальными тремя колесами.	Совместная работа систем A-TRC и VSC обеспечивает отличную управляемость автомобиля при движении по очень скользкой дороге
Усилитель тормозов (Brake Assist)	Измеряет насколько быстро и с каким усилием нажата педаль, после чего, при необходимости, мгновенно повышает давление в тормозной системе до максимально эффективного уровня.	Обеспечивает аварийное торможение в случае, когда водитель нажимает на педаль тормоза резко, но недостаточно сильно.
Система помощи при спуске по склону (Downhill Assist Control)	Когда система обнаруживает, что скорость автомобиля больше скорости вращения колес, она автоматически изменяет тормозное усилие на отдельных колесах	Поддерживает постоянную скорость в диапазоне 5-7 км/ч – идеальную для управляемого спуска с крутого склона. Также включается и при спуске задним ходом, но в этом случае она поддерживает скорость в пределах 3-5 км/ч
Система электронного сцепления	Работает в комплексе с системой ABS, обеспечивая с	Обеспечивает оптимальное сцепление с дорогой

<i>распределения тормозного усилия (Electronic Brake Distribution)</i>	помощью электроники равномерное распределение тормозного усилия между всеми четырьмя колесами	
<i>Система помощи при подъеме по склону (Hill-start Assist Control)</i>	Когда система обнаруживает пробуксовку одного или нескольких колес, она автоматически перераспределяет крутящий момент таким образом, чтобы восстановить сцепление шин с поверхностью	Позволяет безопасно и без потери управляемости начинать движение вверх по крутому и скользкому склону и немедленно информирует водителя о скатывании автомобиля вниз
<i>Антипробуксовочная система (Traction Control)</i>	При пробуксовке ведущих колес при ускорении система автоматически снижает крутящий момент двигателя и подтормаживает сорвавшееся в пробуксовку колесо, способствуя восстановлению тягового усилия	Действуя совместно с системами ABS и EBD облегчая и ускорение и торможение
<i>Система курсовой устойчивости (Vehicle Stability Control)</i>	Автоматически срабатывает после того, как улавливает занос из-за резкого поворота руля или недостаточного контакта со скользкой дорогой	Выводит автомобиль из заноса и помогает водителю стабилизировать траекторию движения
<i>Система электронного контроля устойчивости автомобиля (Electronic stability control)</i>	Определяет момент, когда при повороте автомобиль начинает вращаться (избыточная поворачиваемость) или не меняет направления (недостаточная поворачиваемость), и выправляет автомобиль в безопасное положение при помощи увеличения тормозного усилия на определенное колесо	Сохраняют контроль над автомобилем при резком маневре
<i>Автоматически тускнеющие зеркала заднего вида (Automatic-dimming rearview mirrors)</i>	Затемняются, реагируя на яркость света фар задних автомобилей	Снижение бликов от света фар задних автомобилей
<i>Система дневных фар (Daytime running lights)*</i>	На современных моделях автомобилей ведущих производителей включается при повороте ключа зажигания	Система повсеместно зарекомендовала себя как недорогой, но результативный способ предотвращения таких ДТП в дневное время, как: столкновения с другими транспортными средствами и наезды на пешеходов за счет усиления контраста между автомобилем и окружающей средой
<i>Система адаптационного контроля на маршруте (Adaptive Cruise Control),</i>	Автоматически снижает скорость автомобиля при помощи дроссельного клапана и тормозов, удерживая предварительно заданную дистанцию безопасности до впереди идущего автомобиля	Водитель может сам выбирать скорость движения до тех пор, пока АСС не обнаружит впереди автомобиль, следующий в том же направлении с меньшей скоростью. Хотя данные системы и могут быть хорошими помощниками в

		условиях плохой видимости (туман, дождь) и в темное время суток, но водителю не следует слишком полагаться на них и снижать бдительность на дороге
<i>Инфракрасная система ночного видения (Infra-red night vision system)</i>	Использует два лазера дальнего света, работающие в режиме инфракрасного излучения. Видеокамера принимает отражение лучей лазеров от предметов и выводит изображение на дисплей (расположенный на панели приборов) или прямо на лобовое стекло. Видеокамера и лазерные диоды настроены на одну частоту, поэтому камера фиксирует только отраженные сигналы лазера. Инфракрасное излучение невидимо для человека и не может слепить водителей встречных автомобилей.	Позволяет распознавать в темное время наличие малозаметных объектов на дороге (пешеходов, велосипедистов), сканируя дорогу на расстояние до 150 м. Установка таких систем планируется для дорогих марок легковых автомобилей, автобусов, автомобилей аварийных служб, такси и грузовиков, перевозящих опасные грузы.
<i>Система контроля дистанции при маневрировании в стесненных условиях</i>	Система использует ультразвуковые сенсоры, установленные в переднем и заднем бамперах автомобиля	Предупреждает водителя звуковым сигналом об объектах, которые могут быть не замечены водителем со своего места (например, при опасном приближении задним ходом к стойке ворот или к другому автомобилю на стоянке)
<i>Круиз-контроль</i>	Помогает избежать превышения скорости и частой ее смены	Целесообразно применять именно на дорогах общего пользования

***Справка:**

- ✓ С 1972г. законодательство Финляндии ввело требование по обязательному использованию ближнего света фар при движении на дорогах вне населенных пунктов в дневное время для зимнего периода. Через 10 лет после анализа результатов, требование обязательного использования фар в дневное время было расширено: 1) для круглогодичного применения; 2) для всех дорог.
- ✓ Швеция приняла аналогичный закон в 1977г, Норвегия – в 1986, Исландия – в 1988, Канада – в 1989, Дания – в 1990 и Венгрия – в 1993.
- ✓ С 1995г. американские производители легковых автомобилей, пикапов, легковых фургонов и спортивных автомобилей стали оборудовать свои автомобили системами дневных фар. Начали выпускаться также специальные наборы систем дневных фар для модификации старых моделей автомобилей.
- ✓ В РФ с 2007г. законодательство требует использование ближнего света фар на дорогах вне населенных пунктов.

Статистика всех стран подтверждает снижение количества ДТП при использовании света фар в дневное время на всех дорогах.

Повышение безопасности транспортных средств

Статистические данные и материалы по ДТП – исходный материал для работы по совершенствованию безопасности автомобиля.
Анализ ДТП помогает:

- ✓ Выявить причины ДТП,
- ✓ Понять биомеханику ДТП,
- ✓ Установить слабые элементы в конструкции автомобиля,
- ✓ Определить части человеческого тела, наиболее уязвимые при различных типах ДТП.

Эволюция безопасности автомобиля основана на суммарных знаниях, собранных в результате анализа ДТП, исследовательской работы в области биомеханики, испытаний автомобилей и математического моделирования. Некоторые производители автомобилей, например Volvo, направляют своих представителей на место ДТП для участия в расследовании его причин, сотрудничают с дорожной полицией, страховыми компаниями, медицинскими учреждениями. Все сведения, поступающие из этих источников, заносятся в базу данных, подлежат анализу и помогают производителю обеспечить непрерывный цикл эволюции безопасности автомобиля (Рис. 10).

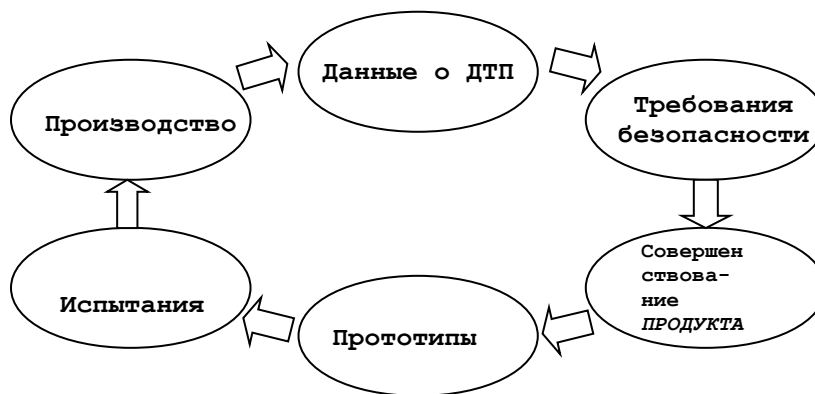


Рис. 10 Метод работы Volvo по повышению безопасности автомобилей

Опыт ДТП, лабораторные испытания и их анализ создают основу для установки требований безопасности к различным элементам автомобиля, которые становятся целью работы конструкторов. Идеи конструкторов проверяются в ходе испытаний экспериментальных образцов автомобилей (прототипов).

При испытаниях прототипы сталкиваются с другими автомобилями и различными типами барьеров. В результате испытаний, моделирующих возможные дорожные ситуации, собираются и анализируются биомеханические данные: концентрация энергии в момент столкновения и, ее влияние на поведение различных компонентов и систем автомобиля, а также, степень повреждений, полученных манекенами.

Когда лабораторные испытания прототипов подтверждают достижение установленных требований безопасности, новый продукт (элемент, система или новая модель автомобиля) запускаются в производство.

Каждая новая модель автомобиля должна:

- ✓ Пройти ряд стандартных испытаний (для обеспечения сопоставимости результатов) на подтверждение требуемых качеств, в сравнении с автомобилями других производителей,
- ✓ Занять определенное место в рейтинге среди моделей разных производителей.

Сравнение безопасности автомобилей различных марок проводится только в пределах одного весового класса из шести рассматриваемых.

Каждая новая модель автомобиля должна пройти следующие испытания, дополняющие друг друга:

- 1) Испытание на лобовое столкновение,
- 2) Испытание на боковое столкновение,
- 3) Испытание при наезде на пешехода.

1) Испытание на лобовое столкновение

При тесте на лобовое столкновение автомобиль сталкивается с деформируемым барьером на скорости 64 км/ч с перекрытием автомобиля по ширине на 40%; барьер имитирует другое транспортное средство, участвующее в ДТП. По результатам разрушений автомобилей и повреждений манекенов делаются выводы о прочности автомобиля и эффективности предложенных защитных мер для снижения тяжести последствий ДТП для человека. Рейтинг вероятности получения травмы имеет пять категорий.

Вероятность получения серьезной травмы:

*****	менее 10%;
****	11 - 20%;
***	21 - 35%;
**	35 - 45%;
*	свыше 46%.

2) Испытание на стойкость к боковому столкновению

Тест на боковое столкновение проводится с помощью движущегося деформирующегося барьера, который направляется в боковую часть автомобиля со скоростью 50 км/ч.

Вероятность получения серьезной травмы:

*****	менее 5%;
****	6 - 10%;
***	11 - 20%;
**	21 - 25%;
*	свыше 26%.

3) Испытание при наезде на пешехода

Для того чтобы минимизировать риск получения травм пешеходами, автомобили должны проектироваться по принципу «безопасный для пешеходов».



Результаты тестов EuroNCAP регулярно печатаются в автомобильных журналах, а также размещаются на Интернет сайте www.euroncap.com

Вывод: Безопасность автомобиля – качество, важность которого для потребителя нарастает. Поэтому на коммерческий успех смогут рассчитывать только те производители, чьи автомобили, наряду с другими эксплуатационными качествами, будут отвечать лучшим стандартам безопасности человека.

Эволюция безопасного автомобиля продолжается, но возможности повышения общей безопасности дорожного движения за счет фактора «автомобиль» имеют ограничения. Эти ограничения, связаны, прежде всего, с экономической приемлемостью обустройства повышенной безопасности автомобиля для массового пользователя.

Тенденции повышения безопасности при помощи систем управления движением на основе коммуникаций и информационных технологий

Нет сомнения, что развитие информационных и коммуникационных технологий на автомобильном транспорте содержит огромный потенциал для:

- ✓ Улучшения организации движения,
- ✓ Повышения экономичности транспортных операций,
- ✓ Снижения потребления топлива, а, следовательно, снижения вредного воздействия на окружающую среду,
- ✓ Повышения безопасности дорожного движения.

Однако пока опросы во многих странах отмечают негативное отношение водителей к современным информационным системам управления движением, если эти системы:

- ✓ Дают слишком много информации,
- ✓ Отвлекают внимание,
- ✓ Работают ненадежно.

Практика показывает: Развитие современных систем управления дорожным движением на основе современных коммуникаций и информационных технологий становится полезным для дорожных пользователей только в случае единого управления в масштабе дорожной сети.

Единое управление заключается в согласованности работы нескольких специализированных систем, каждая из которых способствует решению конкретной задачи, поставленной перед сетью дорог.

Совместное использование систем позволяет максимально приближаться к желаемому конечному результату – повышению производительности, экономичности, комфортности и безопасности дорожного движения.

Вывод: Водители всех стран охотно принимают технологические новшества только в тех случаях, когда новшества адресованы таким мотивам, как «комфорт» и «выгода». Следовательно, безопасность должна продвигаться потребителю как «выгодное качество».

Принципы функционирования системы информационного взаимодействия между автомобилем и дорогой (IVHS – Intelligent Vehicle Highway System)

В 1996г. в США была представлена государственная программа, которую можно считать первой программой претворения в жизнь концепции «Система информационного взаимодействия между автомобилем и дорогой» (IVHS). Конечная цель Программы – сократить среднюю продолжительность поездки по дорогам для каждого американца, по крайней мере, на 15%.

Реализация программы позволит к 2011 году сохранить ежегодно жизнь более 3 тыс. человек и избежать приблизительно 400 тыс. ДТП.

Программа включила развитие девяти специализированных подсистем, которые кратко представлены в **Таблице 28**.

Таблица 28 IVHS:Подсистемы системы информационного взаимодействия Автомобиль / Дорога

Подсистема	Задачи	Результат
1. Система информационного обмена между транспортным средством и автомагистралью	Наблюдение за плотностью дорожного движения в реальном времени, автоматическая регулировка плотности транспортного потока	Улучшение плавности движения, уменьшение количества вынужденных остановок при движении в потоке на 40% и количества столкновений на 30%.
2. Система управления	Вычисление плотности движения в реальном времени	Увеличение средней скорости движения на 35%, пропускной

<i>автомагистралью</i>	и информирование водителей об условиях движения через информационные табло	способности дорог на 22%, при одновременном снижении количества ДТП на 25%.
<i>3. Система управления транзитными перевозками</i>	Диспетчерское сопровождение автобусов на маршрутах через системы спутникового слежения	Точное соблюдение расписаний движения автобусов и отвлечение пассажиропотоков с личного транспорта на общественный транспорт
<i>4. Система контроля аварийных ситуаций</i>	Быстрое выявление ДТП, неисправных транспортных средств на дорогах, вызова аварийных служб	Восстановление нормального плавного движения в минимальные сроки
<i>5. Электронная система дорожных платежей</i>	Автоматизированное взимание платы за проезд по платным дорогам без остановки транспортных средств	Снижение задержек и уменьшение затрат на сбор платы (до 90%)
<i>6. Электронные интегрированные билетные системы</i>	Быстрая и удобная оплата парковок, проезда на автобусе или пригородном поезде с помощью единой электронной карты	Удобство пользователей и быстрота платежных операций
<i>7. Система электронного контроля железнодорожных переездов</i>	Координация движения поездов и автомобилей	Исключение ДТП на железнодорожных переездах и сокращение потерь времени на ожидание
<i>8. Системы медицинской службы и службы охраны правопорядка</i>	Обеспечение связи с системами управления дорожным движением для обеспечения зеленого сигнала светофоров на перекрестках для проезда машин скорой помощи, полиции, пожарных	Более быстрое реагирование экстренных служб, снижение тяжести последствий ДТП и восстановление плавности работы сети
<i>9. Региональные информационные системы</i>	Информирование участников движения с помощью разнообразных аудиовизуальных средств (информационные табло, радио, электронные информационные киоски) для выбора наиболее оптимального маршрута поездки	Сокращение ненужных перемещений транспортных средств на сети, снижение транспортной перегруженности, вероятности ДТП и негативного воздействия транспорта на окружающую среду

В основу перечисленных подсистем заложены передовые управленческие принципы и самые современные достижения и инновации из различных областей.

Автоматическое управление движением считается инструментом повышения производительность существующих сетей дорог, что актуально для любого сообщества (государства, региона, муниципалитета), поскольку:

1. Строительство новых дорог требует средств бюджета,
2. Введенные в эксплуатацию новые дороги потребуют последующих бюджетных средств на их содержание,
3. Из обращения сообщества изымаются ценные земли,
4. Усиливается негативное воздействие на окружающую среду от строительства, эксплуатации и самого существования новых дорог, которые при высоких уровнях автомобилизации ментально заполняются транспортом с соответствующими негативными последствиями, в т.ч. ростом дорожной аварийности.

Практика показывает, что управление движением с использованием телекоммуникаций и информационных технологий, позволяет удвоить или даже утроить пропускную способность существующих сетей дорог. В перечень быстро развивающихся технологий, позволяющих улучшать управление движением, входят:

- ✓ Детекция, идентификация и измерения транспортного потока,
- ✓ Автоматическое обнаружение транспортного средства,
- ✓ Знаки переменных сообщений (VMS),
- ✓ Автоматизированное светофорное регулирование,
- ✓ Разделение транспортных потоков по полосам,
- ✓ Электронный сбор дорожных платежей,
- ✓ Автоматические парковки,
- ✓ Навигационное обеспечение,
- ✓ Мобильная связь,
- ✓ Экстренная связь,
- ✓ Видео идентификация нарушителей,
- ✓ Контроль дистанции безопасности,
- ✓ Противоугонные системы,
- ✓ Прогнозирование дорожных условий,
- ✓ Моделирование транспортных потоков,
- ✓ Контроль дорожного движения в "реальном времени".

Суть перечисленных технологий:

Детекция - обнаружение транспортного средства и определение его характеристик (габариты, весовой класс и т.д.). Применяется для слежения за плотностью транспортного потока на дороге. Основу составляет технология «дистанционная детекция» с использованием видеокамер, радаров и инфракрасного излучения. Пример: При обнаружении ДТП камера программируется на автоматическую регистрацию очереди автомобилей, образовавшейся в результате ДТП, система передает сообщение службам помощи и предупреждает идущий следом поток транспортных средств.

Идентификация - определение видовых признаков автомобиля (марка автомобиля, номер модели, номерной знак). Технологии идентификации используются, в основном, в системах бесконтактного взимания дорожных пошлин и системах выявления нарушителей.

Технологии измерения транспортного потока основаны на датчиках различных конструкций, встроенных в покрытие и фиксирующих прохождение транспорта.

Автоматическое обнаружение транспортного средства (AVL - Automatic Vehicle Location) базируется на географических системах позиционирования (GPS). Технологии работают в режиме реального времени, позволяя определять местоположение транспортного средства.

Знаки переменных сообщений (VMS) предназначены для информирования пользователей при помощи знаков:

- ✓ Информационных, например, передающих водителю сообщение об отсутствии свободных мест на одной парковке и наличии мест на другой. Главная задача информационных знаков - исключить ненужные передвижения транспортных средств.

✓ Предупреждающих, сообщающих водителю о превышении им скорости или о возможной опасности на дороге. Главная задача – побудить водителя ехать с предельной осторожностью при неблагоприятных условиях для движения.

Установлено, что знаки VMS психологически действуют на водителя намного сильнее, чем обычные. При движении по хорошей прямой дороге водителю трудно ощутить превышение скорости на 20–30%. Для предупреждения водителей на обочинах дорог устанавливают VMS – табло, снабженные радаром. Такое устройство измеряет скорость приближающегося автомобиля и высвечивает ее на табло. Как показывает статистика, в подавляющем числе случаев водители снижают скорость до разрешенной или рекомендуемой.

В настоящее время применяются три основные технологии передачи изображения на переменных информационных знаках, основанные на:

1. Механических элементах (пиксели),
2. Светодиодах (LED),
3. Оптических волокнах.

Ни одна из этих технологий не лишена недостатков. Продолжаются исследования, нацеленные на удешевление VMS и повышение их устойчивости к погодным условиям и актам вандализма.

Светофорное регулирование выполняет задачу автоматического:

1. Чередования фаз зеленого и красного сигналов для обеспечения безопасности при пересечении интенсивных транспортных и пешеходных потоков разных направлений,
2. Регулирования очередности проезда потоков разных направлений таким образом, чтобы обеспечивать максимальную пропускную способность перекрестков с учетом изменения интенсивности входящих потоков разных направлений в течение суток.

Регулирование может быть основано на одной из технологий чередования фаз, в зависимости от реального количества транспортных средств на перекрестке с использованием:

1. Индукционных рамок, вмонтированных в дорожное покрытие,
2. Радарной детекции,
3. Видеодетекции.

Каждая из технологий имеет как свои преимущества, так и недостатки. Например, видео детекция примерно в 10 раз дороже индукционных рамок, а работа видеочамер становится неустойчивой при неблагоприятных погодных условиях, в плотном потоке или при маневрировании транспортных средств в зоне видения камеры. В то же время, видеодетекция не требует дорогостоящего обслуживания.

Рамки в покрытии дешевле, но требуют постоянного ухода, содержания и частого ремонта.

Разделение транспортных потоков по полосам преследует цель – упорядочить интенсивное движение, повысить плавность движения потока транспортных средств и снизить количество ДТП при помощи повышения однородности направленных потоков.

Примерами разделения могут служить:

✓ Отдельные полосы для движения общественного транспорта,

- ✓ Полосы HOV (High Occupancy Vehicle) для движения легковых транспортных средств с высокой степенью загруженности (стимулирование более производительного использования легкового транспорта),
- ✓ Реверсивные полосы движения для пропуска движения в одном направлении в утренний пиковый период и пропуска движения в обратном направлении в вечерний пиковый период.

Электронный сбор дорожных платежей устраняет необходимость остановки автомобиля для оплаты проезда по платной дороге, что нарушает плавность движения, создает дополнительный риск ДТП и увеличивает загазованность воздуха из-за режима движения «торможение-остановка-разгон».

Технология электронного взимания пошлин требует таких элементов, как:

1. Транспондер (прибор, установленный в автомобиле) – небольшой по размерам радиопередающий прибор, выполняющий функцию электронной метки для идентификации данного транспортного средства. Современные технологии электронных платежей способны принимать оплату за проезд, считывая ее с расчетной пластиковой карты, помещенной в транспондер автомобиля.
2. Дорожное оборудование взимания платы – комплекс приборов, включающих: радары или видеокамеры для детекции и идентификации автомобиля; передающего и принимающего устройства для считывания информации с транспондера; кассового устройства для проведения оплаты. Дорожное оборудование размещается на порталных конструкциях над проезжей частью дороги.
3. Коммуникационные линии – телекоммуникационные каналы, по которым происходит обмен данными между оборудованием транспортного средства, дороги, банка и дорожной полиции.

Технологическая последовательность процедуры сбора платы и контроля является следующей:

1. Водитель, приближающийся к участку электронного сбора платежей, предупреждается дорожными знаками;
2. Радар, установленный на портале, осуществляет детекцию транспортного средства;
3. Видеосистема осуществляет идентификацию автомобиля;
4. Происходит радиокontakt передатчика (транспондера) и приемника, установленного на портале;
5. Во время прохождения автомобиля под порталом оптическая система сверяет габариты транспортного средства на соответствие его класса, заявленному через транспондер;
6. При совпадении всех параметров, расчетная система связывается с банком, снимая со счета пользователя необходимую сумму. Специальный звуковой сигнал сообщает водителю о том, что оплата произведена;
7. При отсутствии радиоконтакта, несоответствиях заявленного и реального класса транспортного средства, превышении скорости, данные номерного знака автомобиля, и другая идентификационная информация передаются на пост дорожной полиции, расположенный на некотором расстоянии от пункта оплаты пошлин.

Автоматическая парковка действует внутри «информационного периметра», охватывающего часть территории города, например, его центр. Технология включает:

- ✓ Знаки переменных сообщений VMS, расположенные по периметру, информирующие о наличии свободных мест на парковках, входящих в зону периметра,
- ✓ Парковочные автоматы для контроля доступа и оплаты.

Автомобильная навигация и картография помогает водителю в незнакомом месте найти нужную дорогу или объект сервиса.

Европейская организация ERTICO (European Road Transport Telematics Implementation Co-ordination) провела в пяти странах Европы серию пилотных проектов по испытанию навигационных систем RDS-TMC (radi data system-traffic message channel). На автомагистралях Германии, Нидерландов, Франции, Великобритании и Италии были установлены системы RDS-TMC и водители испытывали работу этих систем в течение продолжительного времени. Результаты показали, что около 80% водителей сочли подобные системы полезными. Существует две технологии для построения систем электронной навигации и картографии:

- ✓ Автономная - картографическая информация считывается с CD через бортовой компьютер автомобиля,
- ✓ Интерактивная - передача информации водителю из диспетчерского центра по радио или сотовой телефонной линии.

Автономная навигация использует приемник сигнала GPS для определения координат в пространстве и совмещает ее с остальной навигационной информацией (карты, сведения о местонахождении объектов), находящейся на CD в дисковом бортового компьютера.

Интерактивная навигация использует технологию, подобную Internet. Бортовая навигационная система поддерживает связь с диспетчерским центром в реальном времени, что гарантирует самую свежую информацию. Связь осуществляется по радио или сотовой телефонной линии.

Недостатки интерактивных систем:

- ✓ Не все города, а тем более, загородные районы, охвачены сетью навигационных систем;
- ✓ Системы разных производителей часто несовместимы между собой;
- ✓ В отличие от автономных систем на CD, топографическое изображение местности на экране интерактивных систем менее красочно и более схематично, что вызвано пропускной способностью телекоммуникационных линий и мощностью бортового компьютера.

Общий недостаток всех навигационных систем - отвлечение внимания водителя. Пользование этими системами рекомендовано только при остановках. В противном случае, система, призванная обеспечить безопасность дорожного движения, сама может стать причиной ДТП.

Тем не менее, количество пользователей подобных навигационных систем растет, главным образом, из-за надежности и своевременности предоставляемой водителю информации.

Мобильная связь для того, чтобы не отвлекать внимание водителя, должна осуществляться с использованием специальных моделей мобильных телефонов с возможностями «громкой связи», устанавливаемых на приборной панели. Телефон воспринимает голосовые команды, и даже набор номера может быть произведен без рук.

Экстренная связь - устройства экстренной связи, которые обычно устанавливаются на обочинах дорог вдали от населенных пунктов, где мобильная связь может не работать. Внешне такое устройство напоминает

обычный таксофон, окрашенный в оранжевый цвет. Вдоль дорог также устанавливаются указатели, показывающие направление и расстояние до ближайшего аппарата экстренной связи.

Устройства экстренной связи могут быть:

- ✓ Кабельными (централизованными), подключенными к линиям телефонной связи и электроснабжения,
- ✓ Автономными, использующими радио или спутниковую связь, энергоснабжение – солнечные батареи.

Все системы экстренной связи должны предоставлять возможности, принятые за международный стандарт:

- ✓ Пользование системой связи «без рук» (громкая связь),
- ✓ Аудиозапись сообщений,
- ✓ Возможность обратной связи,
- ✓ Ведение статистики вызовов,
- ✓ Периодическое автоматическое тестирование системы для проверки ее работоспособности.

Видеоидентификация нарушителей предназначена для сокращения числа случаев самого распространенного нарушения – превышения скорости. Ни одна дорожная полиция не может содержать достаточного количества персонала для предупреждения этого нарушения. Задача систем видеоидентификации VID (video-imaging detectors) – выявление нарушений.

Как только радар зафиксировал превышение скорости, срабатывает цифровая камера, которая фотографирует автомобиль и его регистрационный номер.

OCR (optical character reader) – устройство для оптической идентификации символов. Чаще всего используется следующее сочетание: система видеоидентификации обнаруживает нарушителя и посылает его данные полиции, машина которой находится через 0.5км после радара. На мониторе компьютера полицейской машины появляется фотография автомобиля, его регистрационный номер и скорость движения. За то время, что автомобиль приближается к полицейской машине, компьютер определит владельца, вычислит величину штрафа, напечатает квитанцию. Автомобиль останавливается полицией для вручения водителю квитанции. В том случае, если полиция не остановила нарушителя сразу, данные о нем сохраняются, а квитанция будет направлена по почте.

Примечание: Психологи считают, что с точки зрения профилактики нарушений, автомобиль должен быть остановлен сразу после нарушения. Поведение водителей тем легче изменить, чем короче будет время между нарушением и наказанием.

Контроль дистанции безопасности выполняет задачу установления автоматического контроля на участках дорог с повышенным риском ДТП из-за нарушения дистанции безопасности. В большинстве стран установлены разрешенные дистанции безопасности между автомобилями, однако у полиции, как правило, недостаточно технических средств, чтобы контролировать их соблюдение. При автоматическом контроле используется технология на основе двух лазерных лучей, пересекающих дорогу на определенном расстоянии друг от друга. На участке, ограниченном этими двумя лучами, замеряется скорость автомобилей, следующих друг за другом, а также, время между прерыванием лазерных лучей первым и вторым автомобилем. На основании данных о скорости и времени автоматически вычисляется дистанция безопасности.

Противоугонные системы часто основаны на технологиях автомобильной навигации и связи. В этом случае, возможности противоугонных систем позволяют:

- ✓ Сразу же обнаружить угон автомобиля,
- ✓ Автоматически сообщить регистрационный номер и приметы автомобиля диспетчеру и полиции,
- ✓ Отслеживать движение автомобиля до его задержания.

Прогнозирование дорожных условий включает системы, позволяющие прогнозировать состояние дорожного покрытия и условий движения. Прогнозирование особенно полезно для обеспечения бесперебойного и безопасного дорожного движения в холодное время года.

Справка: В настоящее время в 43 штатах США, в Канаде, Великобритании, странах Северной Европы применяются информационные системы прогнозирования дорожных условий RWIS (Road Weather Information Systems). Основными составляющими элементами технологий RWIS являются:

1. Погодные станции, установленные вдоль дороги;
2. Термальная карта сети дорог, которая идентифицирует температурный профиль дорог, т.е. расположение систематически более теплых и более холодных участков сети относительно среднего значения;
3. Прогнозы погоды от гидрометеорологических служб на ближайшие 24 часа;
4. Информационная сеть, включающая средства связи и средства сбора, обработки и хранения данных. Сеть объединяет погодные станции, пользовательские станции (подразделения по эксплуатации дорог), станции прогнозирования погоды (метеорологический центр) и центральную станцию (административный центр).

(Подробности см. **Гл. 4.3** Принципы и инструменты для повышения безопасности дорожной инфраструктуры).

Моделирование транспортных потоков – современный инструмент принятия транспортных решений при помощи их оценки в режиме «а что если». Применение моделирования повышает производительность и качество принимаемых решений, снижая вероятность ошибки.

Контроль дорожного движения в "реальном времени" данные в «реальном времени» представляют собой непрерывный поток информации о состоянии транспортного потока, поступающий в компьютер, который контролирует периодичность смены сигналов, передаваемых для дорожных пользователей, например, при помощи знаков VMS.

4.2.5 Заключение

Главная цель применения инструментов, нацеленных на снижение количества ДТП из-за технического фактора «автомобиль» (регулирование приобретения, контроль эксплуатационного состояния, совершенствование оборудования предупреждения ДТП и снижения тяжести их последствий) – сокращение количества потенциально опасных транспортных средств в составе национального парка, повышение их технической надежности и увеличение возможностей предупреждения ДТП.

Если ДТП все-таки произошло, задача транспортного средства – обеспечить максимальную защиту водителя и пассажиров и свести к минимуму тяжесть последствий ДТП для всех его участников.

Производители транспортных средств достигли значительных успехов и внесли значительный вклад в повышение безопасности дорожного движения посредством:

1. Предупреждения ДТП,
2. Снижения тяжести последствий ДТП.

Мощный импульс для повышения безопасности создают быстро развивающиеся средства коммуникаций и информационные технологии. Открываются практически безграничные перспективы для повышения безопасности дорожного движения на новом качественном уровне «интеграция автомобиля и дорожной инфраструктуры» при помощи средств телематики (телекоммуникации + информация), задача которых – помочь человеку принимать транспортные решения, которые способствуют:

1. Повышению плавности потоков,
2. Снижению перегруженности дорог,
3. Повышению производительности дорожных сетей,
4. Снижению издержек общества, связанных с транспортом – эксплуатационных затрат и негативного внешнего воздействия транспорта: ДТП и стресса для окружающей среды.

Принципы и инструменты для повышения безопасности дорожной инфраструктуры

4.3.1 Плавность движения транспортных потоков

Повысить производительность сети дорог общего пользования невозможно без улучшения плавности движения транспортных потоков. Улучшение плавности движения транспорта снижает перегруженность, а значит, аварийность и стресс для окружающей среды. Важность плавности движения возрастает по мере повышения уровня автомобилизации и плотности транспортных потоков.

Плавность движения потоков улучшается при помощи следующих мер:

1. Установка иерархии дорог по функциональному назначению в составе сети;
2. Приведение в соответствие проектных характеристик дороги тому движению, для обслуживания которого она специализирована в составе иерархии сети (самопоясняющие свойства дороги);
3. Повышение однородности транспортных потоков;
4. Улучшение средств дорожной сигнализации для информационного обеспечения участников дорожного движения (см. **Гл. 4.3.4** Обустройство дорог и система сигнализации) и использование систем управления транспортными потоками на основе телекоммуникационных и информационных технологий;
5. Предупреждение внезапного появления пешеходов на проезжей части и обеспечение безопасности пешеходного движения;
6. Круглогодичное поддержание дорог в хорошем эксплуатационном состоянии;
7. Выявление узких мест на дорожной сети и проведение мероприятий для устранения препятствий, снижающих плавность движения;
8. Регулирование и упорядочение остановок и стоянок транспортных средств.

Более подробно факторы, влияющие на плавность, рассмотрены ниже, за исключением фактора остановок и стоянок, которые рассматриваются в параграфе 4.3.3 «Придорожный сервис».

Иерархия дорог в составе дорожной сети по функциональному назначению

Общая цель иерархии – распределить всех пользователей транспортной сети на целевые потоки и предоставить им возможность осуществлять свои поездки из пункта отправления в пункт назначения быстрее и безопаснее. Магистральные связи с более высоким скоростным режимом и соответствующими условиями движения обеспечивают быстрый пропуск транзитных пользователей за счет отсутствия пересечений в одном уровне.

Ясность функциональной роли дороги определяет проектные и эксплуатационные требования к ее элементам, а именно:

- ✓ Пропускную способность (проезжей части, полос движения, перекрестков), а также расположенных на ней мостов, путепроводов,
- ✓ Несущую способность конструкций (дорожных одежд, мостов, путепроводов),
- ✓ Скоростной режим движения транспорта,
- ✓ Ширину проезжей части, количество полос движения, ширину разделительных полос и обочин,
- ✓ Допустимое количество пересечений и примыканий, их типы и обустройство,
- ✓ Радиусы кривых в плане,
- ✓ Радиусы кривых в продольном профиле и допустимые продольные уклоны,
- ✓ Условия обеспечения видимости,
- ✓ Условия обеспечения продольного и поперечного водоотвода,
- ✓ Приоритеты и эксплуатационные требования по содержанию,
- ✓ Устройства для регулирования движения.

Справка: Политикой Канады в области дорожной инфраструктуры в конце 80-х прошлого века стала иерархия сети дорог по функциональному назначению. К началу 80-х суммарное потребление топлива на дорогах Канады возросло на 300% при суммарном увеличении пробега транспортных средств только на 200%. Выявлялась потребность в снижении перегруженности дорог за счет оптимизации дорожной сети.

Стратегия: Решить три задачи:

1) Классифицировать дороги согласно объемам транспортного движения, рассматривая дорожную инфраструктуру в рамках национальной транспортной мультимодальной системы.

Критерии классификации:

- ✓ Автомагистрали, обслуживающие межгосударственные и межрегиональные торговые связи, соединяющие наикратчайшим образом генераторы транспортных потоков;
- ✓ Подъезды, непосредственно обслуживающие другие виды транспорта;
- ✓ Обходы городов.

2) Установить минимальное количество стандартов для национальной сети.

Четыре стандарта:

1. Геометрия: минимальный геометрический проектный минимум – 2 полосы без деления, укрепленные обочины 0.8 м, скорость 100 км/час (резервный геометрический максимум с проектным запасом – четырехполосная магистраль с разделительной полосой и проектной скоростью 130 км/час);

2. Производительность: минимальная скорость 90 км/час;
3. Прочность: магистраль должна быть удобна для всех видов сезонного содержания (без сезонных ограничений для проезда грузового транспорта) и должна выдерживать национальные стандарты для транспорта по нагрузкам и габаритам;
4. Комфортность.

3) Решить: На какие средства создавать национальную дорожную сеть

За пятилетний период (1983-1988) затраты на сети автодорог Канады составили 4.6 млрд. Евро (70% капитальное строительство, 30% содержание и управление дорогами). Источники - акциз от продажи бензина + доходы от сборов за регистрацию автомобилей, выдачу лицензии и пропусков, которые составили за тот же период 8.6 млрд. (в 1,9 раза больше).

Справка: Система иерархии дорог общего пользования по функциональному признаку в США, принятая в июне 1992г (см.Рис 11).

В Таблице 29 представлено распределение автомобильных дорог общего пользования США по функциональному назначению.

Таблица 29 США: Распределение автомобильных дорог общего пользования по функциональному назначению, предельно допустимый % от общей протяженности сети дорог общего пользования

Сеть дорог общего пользования	Процент от общей протяженности сети дорог общего пользования, не более, %
Артериальные дороги <i>в т.ч. главные</i>	6-12% 2-4%
Коллекторные дороги	20-25%
Местные дороги	65-75%

Источник: Руководство Федеральной Дорожной Администрации США по протяженности дорог общего пользования

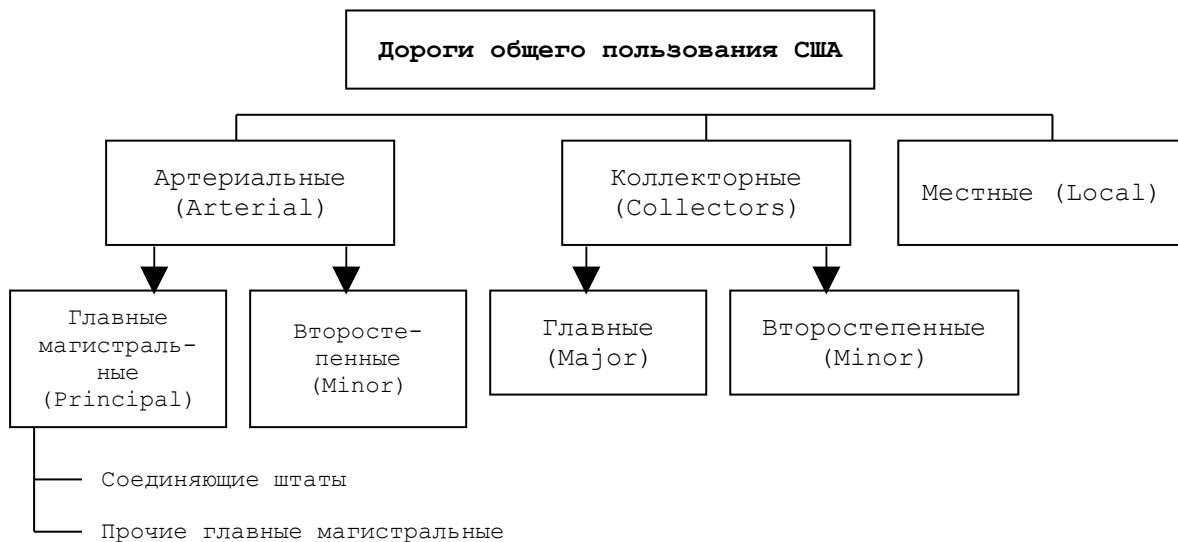


Рис. 11 США: Классификация дорог общего пользования по функциональному назначению

Артериальные дороги обеспечивают самый высокий уровень мобильности при движении на самых высоких допустимых скоростях для продолжительных поездок на протяженные расстояния. Система дорог, соединяющая между собой штаты, формирует сеть артериальных дорог. Стандарты проектирования артериальных магистралей выше, чем остальных дорог. Артериальные дороги, как правило, являются многополосными и имеют ограниченный уровень доступа (количество пересечений и примыканий). Артериальные магистральные дороги подразделяются на **главные и второстепенные**.

Главные артериальные магистрали обслуживают:

- ✓ Населенные пункты с численностью населения свыше 50'000 жителей,
- ✓ Большинство поселений с численностью свыше 25'000 человек,
- ✓ Главные транспортные коридоры, связывающие разные штаты,
- ✓ Главные транспортные коридоры, проходящие внутри штата и обслуживающие интенсивные транспортные потоки.

Эти магистрали формируют интегрированную сеть дорог без примыканий за исключением тех случаев, когда эти подъезды обоснованы географическими, транспортными или другими условиями (например, наличие международных пунктов пропуска, прибрежных населенных пунктов, портов и аэропортов). Сеть главных артериальных магистралей общего пользования включает дороги, соединяющие штаты и прочие дороги.

Второстепенные артериальные дороги:

- ✓ Связывают основную часть населенных пунктов, не обслуживаемых сетью главных артериальных дорог;
- ✓ Обслуживают прочие генераторы транспортных потоков, формируют интегрированную сеть дорог;
- ✓ Обеспечивают связь между и внутри штатов;
- ✓ Обслуживают транспортные потоки большей интенсивности и перемещающиеся на большие расстояния, чем на сети коллекторных дорог;
- ✓ Обеспечивают перемещение потоков с более высокими скоростями;
- ✓ Минимизируют количество помех транзитному движению (примыканий, пересечений и т.п.);
- ✓ составляют вместе с сетью главных артериальных дорог не более 6-12% от общей протяженности сети дорог общего пользования.

Коллекторные дороги обеспечивают меньший уровень мобильности по сравнению с артериальными дорогами. Они спроектированы для движения с меньшими скоростями и на меньшие расстояния, обычно представляют собой двухполосные дороги, собирающие и перераспределяющие транспортные потоки с артериальной сети дорог. Сеть коллекторных дорог подразделяется на главные и второстепенные.

Главные коллекторные дороги обслуживают:

- ✓ Любые административно-территориальные округа, не находящиеся на артериальном маршруте,
- ✓ Большие города, не обслуживаемые дорогами более высокого уровня иерархии,
- ✓ Важные промышленные и сельскохозяйственные центры, генерирующие значительные транспортные потоки (но не соединенные артериальными дорогами),
- ✓ Прочие генераторы транспортных потоков крупных административно-территориальных округов (межрайонные школы, региональные парки, сельскохозяйственные и горнодобывающие территории, т.д.).

Второстепенные коллекторные дороги:

- ✓ Располагаются друг от друга на расстоянии, зависящем от плотности населения прилегающей застройки;
- ✓ Собирают транспортные потоки с местных дорог и обеспечивают наикратчайшее расстояние от населенного пункта до главной коллекторной дороги;
- ✓ Обеспечивают циркуляцию транспорта внутри жилых районов и коммерческих и промышленных зон;
- ✓ В отличие от артериальных дорог могут проходить по жилым территориям, распределяя транспортные потоки с артериальных магистралей до конечного пункта назначения большинства дорожных пользователей.

Местные дороги представляют собой самый значительный элемент сети дорог общего пользования США в отношении протяженности, составляя около 54% всех дорог США. К местным дорогам относятся все дороги, не входящие в состав коллекторной сети. Они обеспечивают связь между жилыми и коммерческими зонами и дорогами более высокого уровня иерархии.

Справка: Российская классификация автомобильных дорог (ФЗ-№257 от 08.10.2007) подразделяет дороги не по функциональному, а по административному значению следующим образом:

1. Автомобильные дороги федерального значения,
2. Автомобильные дороги регионального или межмуниципального значения,
3. Автомобильные дороги местного значения,
4. Частные автомобильные дороги.

Практически, в России еще не реализован потенциал такого мощного инструмента оптимизации дорожной сети как иерархия дорог, для улучшения плавности, а значит, и безопасности движения транспортных потоков.

Соответствие проектных характеристик дороги характеру движения

Хорошая дорога позволяет водителям подсознательно предполагать функцию дороги и характер дорожного движения и адаптировать свое поведение к транспортной ситуации, исключая непредсказуемые действия отдельных участников дорожного движения из-за непонимания ситуации. Такая дорога называется «самопоясняющей дорогой».

Водителю свойственно ошибаться, если то, что он видит, отличается от того, что он ожидал увидеть. Поэтому на дороге не должно быть неожиданностей, а плавная последовательность логично сопряженных элементов плана и профиля дороги (прямые участки, повороты, подъемы, спуски) – средство обеспечить плавное движение посредством зрительного ориентирования водителей.

Принцип зрительного ориентирования основан на закономерной плавности трассы дороги, позволяющей подсознательно экстраполировать направление и характеристики дороги за пределы физической видимости. Это качество дороги можно определить как «психологическая видимость», когда водитель получает представление об условиях движения для уверенного и безопасного управления автомобилем.

Самый первый элемент зрительного ориентирования – сама проезжая часть (разметка, линии обочин, изменение цвета или материала покрытия). Однако эти средства плохо заметны в дождливую погоду, при грязном или покрытом снегом покрытии. Поэтому, самое эффективное зрительное ориентирование водителя обеспечивается при задействовании всех элементов трехмерного пространства дороги и ее окружения для обеспечения опорных точек зрительного ориентирования:

- ✓ Горизонтальной и вертикальной разметки,
- ✓ Элементов обустройства дороги (столбиков, ограждений),
- ✓ Откосов выемок,
- ✓ Насаждений.

В этом случае, опорные точки создают пространственный коридор, направление и характеристики которого понятны водителю даже за пределами физической видимости (см. **Рис. 12**). Нарушения принципов зрительного ориентирования водителей, допущенные при проектировании, строительстве или содержании дорог, вызывают появление потенциально опасных участков на сети дорог.

Ясность различий между дорогами разных функциональных типов обеспечивают предсказуемое и плавное изменение движения транспорта при

въезде с одной дороги на другую. Недвусмысленно понимаемые характеристики дороги сами «объяснят» водителю через каналы его восприятия (зрение, слух, вестибулярный аппарат, кинетическая чувствительность), какое поведение и какой скоростной режим являются правильными для данной дороги.

Дорога также может сама заблаговременно предупреждать водителя об опасном участке средствами прерывания визуальной или акустической плавности (например, при помощи изменения типа покрытия перед перекрестком, изменяющего звук контакта покрышки и покрытия; изменения цветности наружного освещения вблизи остановки общественного транспорта; изменения типа придорожных насаждений и т.п.). Такие приемы воздействуют на водителей сильнее и регулируют их поведение результативнее, чем дорожные знаки.

Рациональное сочетание всех способов психологического воздействия на участников дорожного движения должно быть определено на стадии проектирования и включено в проект, несмотря на то, что отдельные работы из подобранного состава, например, посадки придорожных насаждений, будут осуществляться не строителями, а озеленительными службами.

Придорожные насаждения являются эффективным средством для зрительного ориентирования водителей. Для этого вовсе не требуется посадка густых аллей насаждений вдоль дорог. Человеческий мозг имеет способность обобщать впечатления зрительного восприятия, что дает возможность сделать направление пути ясным благодаря посадке отдельных групп деревьев, создающих для взгляда ритмичные опорные объекты (точки). Когда ритм опорных точек прерывается или изменяется, подсознательно водитель получает предупреждение о смене условий движения и подсознательно снижает скорость движения, проявляя повышенную осторожность. В данном случае, обеспечение зрительного ориентирования водителей тесно переплетается с принципами ландшафтного проектирования дорог.

Соблюдение принципов ландшафтного проектирования дороги обеспечивает состояние удовольствия и комфорта:

- ✓ От психологической уверенности, создаваемой гармоничной последовательностью соразмерных элементов дороги;
- ✓ От плавного движения по дороге, красиво проложенной в живописной местности;
- ✓ От смены впечатлений и положительных эмоций, предупреждающих появление таких опасных состояний водителя как: усталость, утомление, монотония.

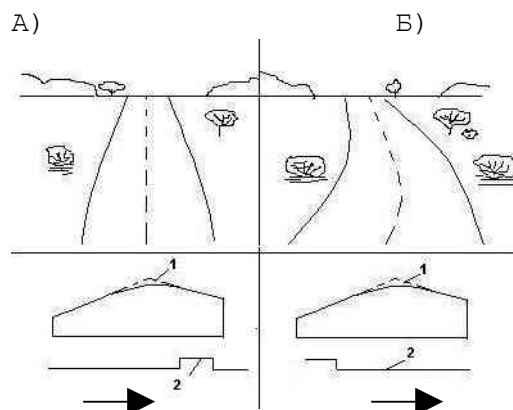


Рис. 12 Ориентирование водителей в направлении дороги за пределами фактической видимости:
А) - начало кривой в плане находится за переломом продольного профиля (направление дороги водителю непонятно);
Б) - начало кривой в плане находится перед переломом продольного профиля (направление дороги водителю понятно).
1 - кривая в продольном профиле,
2 - кривая в плане.
Стрелками показано направление движения.

Большинство водителей предпочитают проделать более длинный, но приятный путь по живописной дороге, чем проехать по более короткой дороге с крутыми поворотами и прямыми участками в выемках, где водитель всегда испытывает эмоциональное напряжение и подсознательное ощущение тревоги.

Практика показывает: эстетическое проектирование дорог всегда повышает их функциональные качества и безопасность.

Определение качества зрительного ориентирования водителя и степени психологического воздействия дороги и ее окружения на водителя, в связи с безопасностью дорожного движения - является областью применения такой перспективной концепции в дорожной отрасли как «Аудит дорожной безопасности» (см. Гл. 4.4 Аудит дорожной безопасности).

Повышение однородности транспортных потоков

В качестве основного приема для повышения однородности потоков используется **канализирование движения** - прием разделения транспортных потоков вблизи перекрестка и принудительного направления транспортных средств с помощью технического обустройства по траектории, наиболее благоприятной с точки зрения безопасности маневрирования.

Канализирование движения облегчает ориентирование и взаимопонимание водителей на сложных пересечениях или в местах, где излишняя площадь проезжей части приводит к хаотичности движения из-за произвольно избираемых траекторий, с созданием многочисленных точек потенциального конфликта.

Элементы обустройства, наиболее часто используемые для канализирования движения, включают:

- ✓ Линию разметки проезжей части,
- ✓ Направляющие устройства (например, направляющие островки, маяки, ограждения, конусы, стойки).

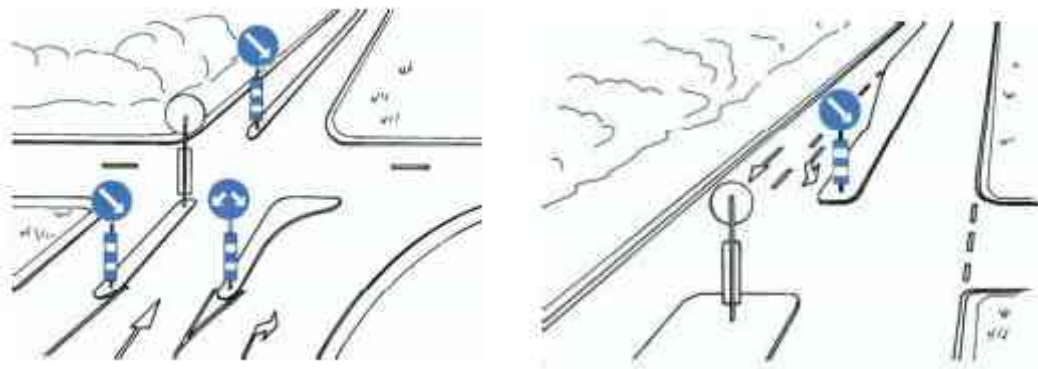


Рис. 13 Примеры канализирования движения

Канализирование способствует повышению пропускной способности участка сети и безопасности движения за счет упорядоченного движения организованных потоков транспортных средств.

Островки выполняют тройную функцию:

1. Направляющих устройств для движения транспорта;
2. Устройства физического сдерживания скорости движения транспорта при помощи психологического эффекта кажущегося сужения ширины полосы движения;
3. Устройства для защиты пешехода от наезда транспортного средства.

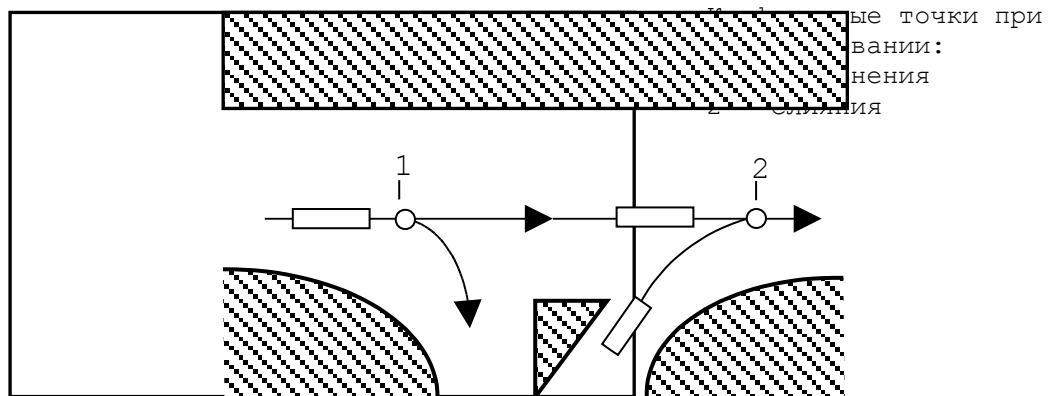


Рис. 14 Пример канализирования потоков отклонения и потоков слияния при помощи направляющего островка

Канализирование транспортного движения позволяет решить следующие задачи:

1. Разделить попутные и встречные потоки транспорта,
2. Исключить излишнюю ширину проезжей части из движения,
3. Обеспечить правильное исходное и конечное положение транспортного средства при выполнении маневра на перекрестке,
4. Обеспечить наиболее безопасную траекторию движения на перекрестке,
5. Защитить транспортное средство, ожидающее выполнения маневра,
6. Защитить пешеходов и средства регулирования движения,
7. Предупредить превышение скорости за счет визуального регулирования ширины полос движения.



Фото 1 Решением проблемы данного участка дороги является канализирование встречных потоков

Улучшение средств дорожной сигнализации для информационного обеспечения участников дорожного движения

Плавность движения транспортных потоков зависит от того, насколько водители обеспечены сопутствующей информацией о расстояниях, направлениях и местонахождении объектов сервиса и т.д., позволяя улучшить плавность за счет улучшения ориентации водителей, предупреждения излишнего маневрирования и остановок для выяснения правильного маршрута движения.

Предупреждение внезапного появления пешеходов на проезжей части и обеспечение безопасности пешеходного движения

Предупреждение внезапного появления пешеходов требует обеспечения безопасности пешеходного движения при:

- а) Регулируемом пересечении пешеходами проезжей части,
- б) Нерегулируемом пересечении пешеходами проезжей части,
- с) Движении пешеходов вдоль проезжей части.

На подходах к любому пешеходному переходу должен быть обеспечен треугольник видимости, соответствующий разрешенной скорости движения (См. Рис. 15) .

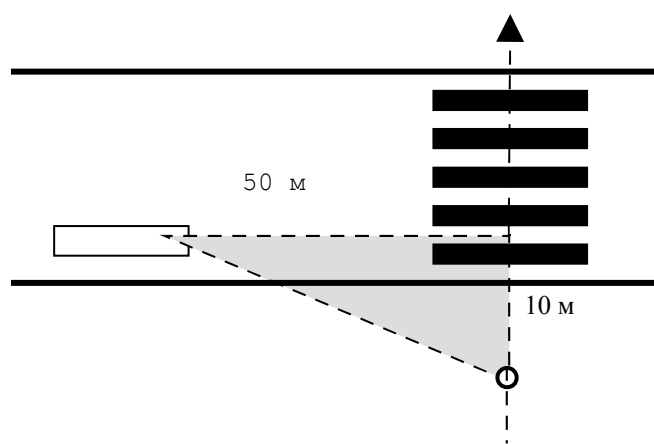


Схема необходимых
условий видимости
на пешеходном
переходе

Рис. 15 Треугольник видимости для разрешенной скорости движения 60км/час

Примечание: На всем протяжении сторон треугольника видимости не должно быть ограждений, парапетов, насаждений и других препятствий выше 0.5м.

Основной задачей для обеспечения безопасности пешеходного движения вдоль проезжей части дороги вне населенных пунктов является заметность пешехода (яркая одежда, отражатели в темное время суток)

Справка: Законодательство Северных стран обязывает пешеходов использовать **светоотражатель** в темное время суток. Результаты исследований ДТП в Финляндии показали, что использование светоотражателей позволило бы спасти каждого четвертого пешехода, погибшего на дороге в темное время суток. Использование отражателей в России пока является рекомендательным: "При движении по обочинам или краю проезжей части в темное время суток или в условиях недостаточной видимости пешеходам рекомендуется иметь при себе предметы со световозвращающими элементами и обеспечивать видимость этих предметов водителями транспортных средств" (Постановление Правительства РФ от 14.12.2005 N 767).

Действие светоотражателей (единого названия пока нет и используются также названия «фликер», «световозвращатель», «рефлектор») основано на явлении световозвращения – когда свет, падающий на поверхность, полностью отражается обратно в направлении источника света.

При производстве световозвращающих материалов используют высокие технологии «микросфер» или «микропризм». Технологии постоянно совершенствуются. Микросфера как линза фокусирует падающий на нее свет на противоположную сторону микросферы. В результате около 35% падающего света возвращается, остальные 75% – теряются. Но даже этих 35% порой достаточно для того, чтобы сделать пешехода заметным для водителя. Микропризмы более эффективны, так как луч, попадая внутрь через одну грань, последовательно отражается от трех других граней, прежде чем вернется к источнику света. Микропризматические материалы более устойчивы к истиранию, лучше "работают" в непогоду: в условиях дождя и мокрого снега.

Качественный светоотражатель должен отвечать стандарту ЕС 13356:

- ✓ Способность к светоотражению как минимум 400 СИЛ (коэффициент силы света),
- ✓ Отражающая поверхность отражателя должна быть не менее 15 см².

Светоотражатели как элементы одежды бывают:

- ✓ Свободно висящими (должны крепиться таким образом, чтобы свободно вращаться),
- ✓ Съёмными (надеваются на рукав или обувь),
- ✓ Несъёмными (светоотражающие элементы одежды).

Отражатели также необходимо крепить на коляски, санки, велосипеды и скейтборды. Здесь действует то же правило, что и при "экипировке" световозвращающими элементами одежды: аксессуар должен быть виден со всех сторон. Если используете клеящиеся ленты, то они должны присутствовать на всех поверхностях – на боках и спинке санок, на раме и багажнике велосипеда. Использование отражателя делает пешехода (велосипедиста, скейтбордиста) заметнее (см. **Рис.16**):

- ✓ Водитель, едущий с включенными фарами дальнего света, видит пешехода, идущего в темноте без отражателя, на расстоянии не более 100м (в зависимости от цвета одежды), а пешехода, идущего с отражателем, на расстоянии до 300м, что дает возможность притормозить при необходимости;
- ✓ Водитель, едущий с включенными фарами ближнего света, видит пешехода, идущего в темноте без отражателя, на расстоянии не более 50м, а пешехода, идущего с отражателем, на расстоянии до 100-150м.

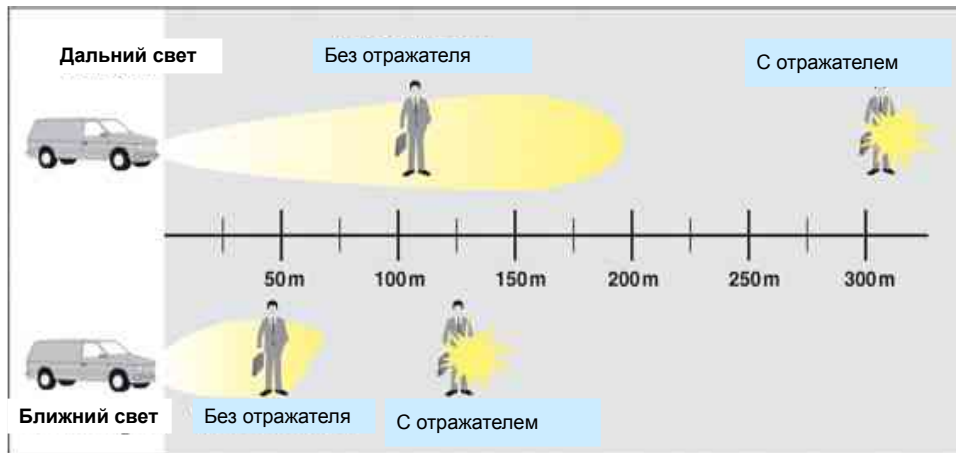


Рис. 16 Заметность для водителя пешехода с отражателем и без отражателя при использовании ближнего и дальнего света фар

В настоящее время опасность представляет появление на рынке имитаций отражателей, что очень опасно. Человек, имеющий такой отражатель и рассчитывающий на то, что водители транспортных средств его видят, на самом деле является незащищенным. Необходимо принятие европейского стандарта по качеству, которому должен отвечать отражатель и сертификация данного вида продукции.

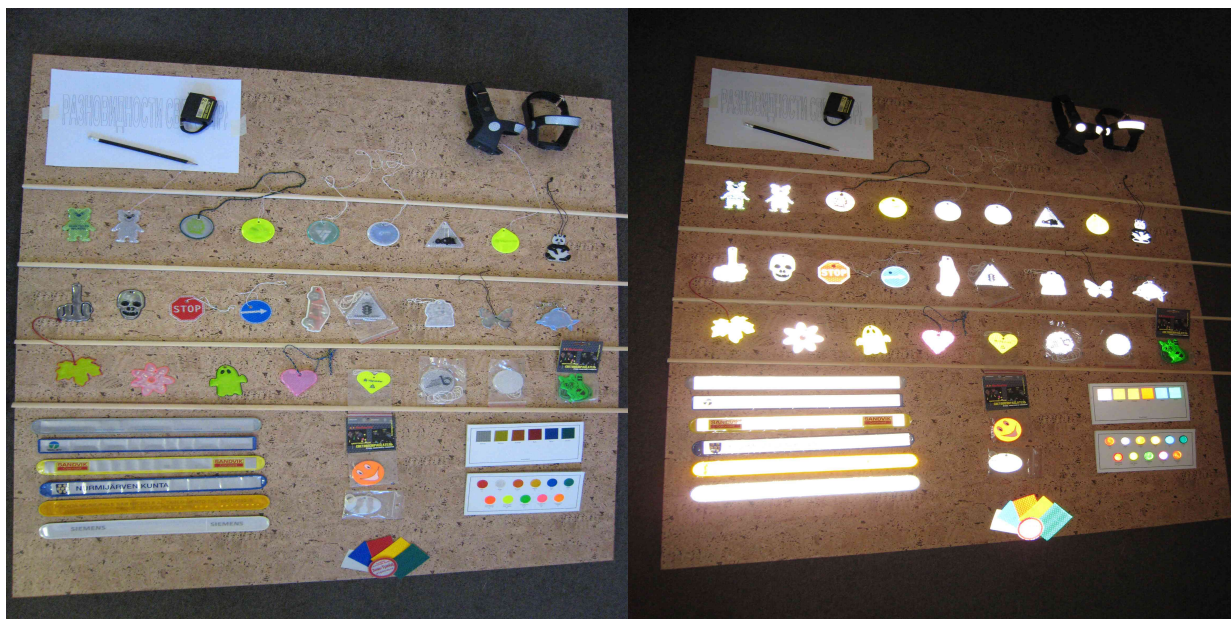


Фото 2 Отражатели в «нерабочем» и в «рабочем» состоянии

Круглогодичное поддержание дорог в хорошем эксплуатационном состоянии

Содержание дорог имеет критическую важность для обеспечения плавности и безопасности движения в условиях действия неблагоприятных внешних факторов: а) в темное время суток, б) в зимний период.

а) Содержание дорог в темное время суток

Риск ДТП в темное время возрастает, несмотря на то, что интенсивность движения ночью во много раз ниже, чем днем. Ночные ДТП также характеризуются большей тяжестью последствий, поскольку в темное время водители:

- ✓ Позднее, чем днем замечают препятствия,
- ✓ Менее точно оценивают скорости движения встречных автомобилей,
- ✓ Подвергаются ослеплению светом фар встречного транспорта и стационарных источников,
- ✓ Чаще находятся в состоянии утомления,
- ✓ Чаще находятся в состоянии алкогольного опьянения.

Результаты российских исследований по распределению ДТП в светлое и темное время суток приводятся в **Таблице 30**.

Таблица 30 Виды ДТП в светлое и темное время суток, РФ, %

ДТП	Распределение ДТП	
	Светлое время	Темное время
1. Наезды на пешеходов, идущих по краю проезжей части,	10	90
2. Наезды на велосипедистов, едущих попутно,	28	72
3. Столкновения транспортных средств,	64	36
4. Опрокидывание автомобилей,	71	29
5. Наезды автомобилей на неподвижное препятствие.	38	62

Большинство ДТП в темное время суток происходит на участках сети, где наружное освещение отсутствует или недостаточно. Поэтому, важнейшими средствами для обеспечения безопасности движения а) в темное время суток (при прохождении дорог общего пользования через населенные пункты) являются:

1. Обеспечение освещения дорог;
2. Использование средств оптического ориентирования должно учитывать специфику зрения человека: в темное время глаз человека имеет смещение цветовой чувствительности, по сравнению с дневным восприятием: ухудшается восприятие цветов теплой части спектра (желтый, оранжевый, красный), но улучшается восприятие цветов холодной части спектра (зеленый, синий);
3. Выделение освещением расположения опасных зон (пересечений, примыканий, остановок общественного транспорта, пешеходных переходов, участков дорожно-ремонтных работ и т.д.) при помощи изменения цветности ламп, конструкции опор и светильников. В местах интенсивного движения пешеходов, яркость освещения проезжей части должна быть выше в 1.5–2 раза;
4. Исключение дезориентирующего, отвлекающего и слепящего воздействия рекламы;
5. Исключение чередования коротких освещенных и неосвещенных участков дороги, обеспечение плавного снижения яркости освещения проезжей части на выезде с освещенного участка при помощи переходной зоны освещения, протяженностью 50–250м в зависимости от перепада яркости;
6. Избежание размещения опор освещения в местах, находящихся на траектории возможного движения автомобиля в случае его внезапного съезда с дороги;
7. Регулирование величины и густоты крон насаждений, вдоль дороги для предупреждения снижения качества освещения проезжей части.

Освещение облегчает водителям возможность обнаружения дороги, других участников движения и ближайшее окружение дороги.

На основании многочисленных исследований влияние на количество ДТП освещения дорог показано в **Таблице 31**.

Таблица 31 Влияние устройства освещения дорог на количество ДТП

Тяжесть ДТП	Процентное изменение количества ДТП		
	Влияние на вид ДТП	Наилучший результат	Пределы колебания результатов
Смертельный исход	ДТП в темное время суток	-64	(-74; -50)
Травматизм	ДТП в темное время суток	-28	(-32; -25)
Материальный ущерб	ДТП в темное время суток	-17	(-21; -13)

Освещение дорог снижает количество ДТП с погибшими примерно на 65%, количество ДТП с травматизмом – на 30% и материальный ущерб от ДТП в темноте снижается примерно на 15%.

Эти результаты весьма надежны, так как они получены в результате длительного мониторинга в разных странах. Освещение дорог оказывает более сильное влияние на количество ДТП с пешеходами в темное время суток (снижение примерно на 50%), чем на другие виды ДТП.

Для предотвращения или снижения вероятности ослепления могут быть применены следующие меры:

- ✓ Введение режима одностороннего движения,
- ✓ Контроль регулирования фар и правильности пользования (ближний и дальний свет фар),
- ✓ Контроль правильного размещения источников стационарного освещения, расположенных вблизи дорог (прожекторы на строительных площадках, складских территориях),
- ✓ Противоослепляющее обустройство на полосе, разделяющей встречные потоки (сетки, экраны, посадки низкого кустарника).

б) Содержание дорог в зимний период

В зимнее время управление автомобилем усложняется по причине:

1. Сокращения продолжительности светлого времени суток;
2. Снегопадов и заносов, сужения проезжей части из-за снежных валов и работы снегоуборочной техники;
3. Обледенения и наката на покрытии, снижения сцепления покрышек с поверхностью дороги, увеличения тормозного пути, снижения поперечной устойчивости (вероятность заноса) транспортных средств;
4. Более сложной эксплуатации транспортных средств в условиях низких температур.

Исследования, проведенные в Германии, показывают, что зимняя дорога при хорошем содержании может быть более безопасной, чем летняя. Результаты исследований показывают, что если уровень ДТП на летней дороге с сухим покрытием принять за 1.0, то уровень ДТП на зимней дороге при хорошем содержании составляет только 0.83. Такой результат можно объяснить тем, что большинство водителей на зимней дороге имеет привычку проявлять большую осторожность.

На **Рис.17** приводятся показатели риска ДТП до и после производства работ по зимнему содержанию:

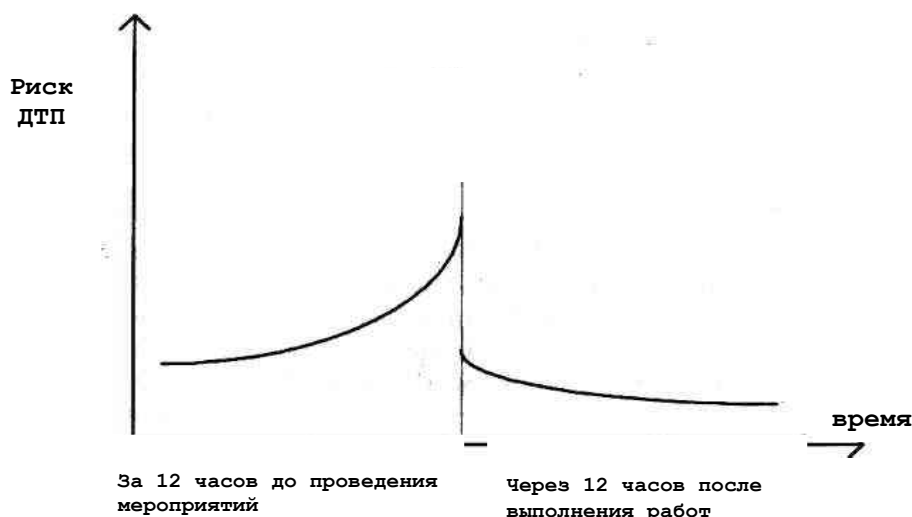


Рис. 17 Риск ДТП до и после проведения мероприятий по зимнему содержанию

Зимнее содержание дорог – это управление состоянием сети дорог в зимний период, имеющее целью обеспечить своевременное выполнение таких видов работ как: снегоочистка, выравнивание поверхности проезжей части, предупреждение и ликвидация зимней скользкости. Также к зимнему содержанию относят, например, такие виды работ как: установка снежных вешек, очистка дорожных знаков и указателей, срезка снежных валов, вывоз снега, а также, предупреждение или ликвидация последствий весеннего паводка.

Пример: «Политика зимнего содержания дорог» Финской Национальной Дорожной Администрации поддерживает следующие принципы:

- ✓ Однородные и равные условия для поездок во всех районах страны;
- ✓ Однородный уровень сервиса на транспортных маршрутах, состоящих на своем протяжении из разных дорог;
- ✓ Содержание главных дорог в соответствии с климатическими зонами;
- ✓ Уровень обслуживания определяется по принципу окупаемости затрат. Дороги с малой интенсивностью движения имеют базовый уровень сервиса;
- ✓ Содержание дорожной сети и ее участков отвечает принципу социальной справедливости;
- ✓ Негативное воздействие на окружающую среду снижается. Применение соли ограничено в районах с высоким уровнем грунтовых вод;
- ✓ Дорожная администрация как заказчик определяет уровень сервиса и гарантирует содержание дорог подрядчиками на согласованном качественном уровне;
- ✓ Обеспечение дорожных пользователей информацией для увеличения их шансов повысить собственную безопасность и улучшить плавность поездки в зимний период.

Основная цель содержания дорог в зимнее время – это очистка дорог от снега и льда. Основой технологий, применяемых в странах Северной Европы, является профилактическое распределение растворов соли до того, как температура опустится ниже 0. Главной целью является предотвращение образования льда на поверхности покрытия. Использование современных технологий содержания дорог в зимнее время позволяет:

1. Улучшить качество распределения антигололедного материала. Применяемые машины оборудованы системой контроля расходования антигололедного материала, обеспечивая равномерность его распределения.

2. Снизить негативное воздействие зимнего содержания на окружающую среду за счет сокращения количества распределяемой соли. Современная технология распределения увлажнённой соли требует одновременного расходования от 5 до 30 г/м². (Для сравнения: при применении традиционной технологии распределения сухой соли - 150 г/м²).

Известно, что соль оказывает крайне негативное воздействие на окружающую среду, дорогу, дорожные сооружения, транспортные средства (см. Табл. 32).

Таблица 32 Негативное воздействие соли, используемой при зимнем содержании дорог

Объект воздействия	Негативное воздействие соли, подтвержденное исследованиями
1. Окружающая среда:	
1.1 Грунтовые воды	Повышение содержания соли в 2-8 раз
1.2 Почва	Концентрация соли увеличивается в 4-10 раз
1.3 Растительность	Некоторые породы растительности погибают. Количество засохших деревьев увеличивается на 75%. Среди выживающих деревьев, количество здоровых - не более 50%.
2. Дорожная инфраструктура:	
2.1 Покрытие	Износ покрытия увеличивается на 70%.
2.2 Элементы железобетонных и металлических конструкций искусственных сооружений (мосты, путепроводы, трубы) и элементы дорожного обустройства (опоры освещения, знаков, люки колодцев и т.д.)	Ускорение процесса коррозии в 3-5 раз, что вызывает необходимость проведения дополнительных мероприятий по антикоррозийной обработке при содержании искусственных сооружений (антикоррозийная обработка, покраска).
2.3 Разбрызгивание из-под колес	Разбрызгивание увеличивается на 60-120%. Агрессивному воздействию соли подвергаются металлические элементы дорожного обустройства (барьерные ограждения, стойки дорожных знаков и опоры наружного освещения), что вызывает необходимость дополнительных мероприятий (покраска).
3 Транспортные средства:	
3.1 Металлические части автомобиля	Увеличение коррозии на 100%, что вызывает потребность в антикоррозийной обработке кузова. Срок службы необработанного металла сокращается в 3-5 раз, обработанного - в 2 раза.

Хорошее зимнее содержание дорог - задача, успешным решением которой является оптимальное сочетание трех условий:

1. Максимум дорожной безопасности,
2. Минимум воздействия на окружающую среду,
3. Минимум затрат для общества (дорожных служб и пользователей дорог).

Справка: Дорожные метеорологические диспетчерские центры (ДМДЦ)

Установлено, что можно экономить до 80% соли, если распределить ее на дороге в виде водного раствора до того, как подморозит. В этом случае, обледенения дороги не произойдет, а количество использованной соли для достижения антигололедного эффекта будет намного меньше того, что придется распределить на дороге при проведении противогололедных мероприятий для удаления льда, уже образовавшегося на покрытии.

Поэтому критическим условием для обеспечения экономичности мер по снижению скользкости зимних дорог становится своевременность антигололедных мероприятий на основе данных прогнозирования возникновения условий, вызывающих обледенение дороги.

Система дорожного метеорологического обеспечения (СДМО) является автоматизированной информационной системой, определяющей погодные и дорожные условия и передающей полученную информацию для дальнейшего использования организациям, занимающимся содержанием дорог, а также в системы предупреждения пользователей дорог о погодных и дорожных условиях. Данные передаются в компьютерную систему, где они анализируются и демонстрируются в различных форматах. Для сбора данных современная СДМО использует следующие компоненты:

- ✓ Метеорологические спутники, позволяющие осуществлять мониторинг погодных условий и составлять долго-, средне-, кратко- и сверхкраткосрочные прогнозы.
- ✓ Погодная станция, состоящая из датчика температуры окружающего воздуха, установленного вдоль дороги в переломной точке рельефа и поверхностного датчика, вмонтированного в покрытие дороги.
- ✓ Дорожные видеокамеры, позволяющие наблюдать и определять вид осадков, особенно при снегопаде, тип дождя, количество снега в зоне охвата ДВК, толщину слоя уплотненного снега на дорогах.
- ✓ Термальная карта сети дорог, которая идентифицирует температурный профиль дорог, т.е. расположение участков, систематически более теплых и более холодных, чем среднее значение. Температура различных участков дороги зависит от высотной отметки, топографии местности, прилегающих зданий и водоемов, насаждений, строительных материалов дорожной конструкции и интенсивности движения. Эти участки подвергаются обледенению раньше или позднее, чем остальные участки. Карта позволяет оптимально разместить погодные станции в переломных точках рельефа, планировать оптимальные маршруты обработки дорог анти-гололедными материалами, оптимально разместить склады антигололедных материалов.
- ✓ Информационная сеть, объединяющая погодные станции, пользовательские станции (службы эксплуатации), центральную станцию (административный центр) и станцию прогнозирования (метеорологический центр).

Интегрирование этих элементов создает систему прогнозирования (см. **Рис. 18**), которая обеспечивает поток информации и прогнозов, являясь инструментом, помогающим принимать решения о том, когда и на каких участках сети дорог надо провести мероприятия по предупреждению образования льда на покрытии или противогололедные мероприятия по устранению уже образовавшегося льда.

Входные данные :

- Термальная карта поверхности дороги (данные разовых замеров)
- Датчик дорожной поверхности (линейные данные в реальном времени)
- Дорожная видеокамера (видеоснимки)
- Прогнозы погоды (долго-, средне-, кратко- и сверхкраткосрочные)



Выходные данные :

- Состояние дороги на цветной компьютерной карте,
- Предупреждение об опасных участках,
- Карта прогноза гололеда,
- Условия для обработки солью,
- План работы персонала,
- Маршрут для обработки противогололедными материалами,
- Статистика

Рис. 18 Схема системы прогнозирования дорожных условий для зимнего содержания дорог

Основная цель внедрения СДМО – систематическое и своевременное проведение работ по зимнему содержанию с минимальными затратами для налогоплательщиков.

Справка: Пилотная система дорожного метеобеспечения была создана в Управлении автомобильными дорогами Архангельской области в результате проекта Tasis “Управление дорогами Северо-Запада России” (2001–2003).

Схема включила: 3 дорожные метеостанции, центральный компьютер, рабочие станции для обработки данных и прогнозирования дорожных метеоусловий, Центр управления движением на сети дорог, в который стекается информация о текущих и прогнозируемых условиях движения на дорогах области. Созданная пилотная система имеет способность к расширению общего числа ДМС до 30 единиц. Этого количества достаточно для сети дорог Архангельской области на ближайшие 10 лет, чтобы обеспечить охват и достаточную точность прогнозирования.

Примечание: Сама по себе система метеобеспечения дорожной сети не будет экономически выгодна, если параллельно не совершенствовать технологии зимнего содержания дорог, включая производительную дорожную технику, позволяющую распределять противогололедные материалы с точной дозировкой, применять в зависимости от погоды увлажненную соль или солевой раствор.

Справка: В Великобритании, где подобная система прогнозирования для зимнего содержания дорог эксплуатируется более двадцати лет, имеются статистические данные об экономических результатах. Системы прогнозирования позволяют достигать 20% экономии затрат дорожных служб при зимнем содержании. Система прогнозирования окупается менее чем за 3 года при учете только затрат на приобретение соли. В расчет не входит существенный эффект от более рационального использования техники, персонала и снижения других эксплуатационных затрат дорожной отрасли (например, топлива и пр.), а также, от снижения вредного воздействия соли на окружающую среду, дорожные конструкции и транспортные средства.

Выявление узких мест на дорожной сети и проведение мероприятий для устранения препятствий, снижающих плавность движения

Узкими местами дорожной сети считается любой участок, создающий подпор движению транспортных потоков, например:

- ✓ Узкий мост или путепровод,
- ✓ Участок с неудовлетворительным состоянием покрытия,
- ✓ Участок, на котором проводятся дорожно-строительные работы,
- ✓ Участок повышенной аварийной опасности (участок концентрации ДТП, выявление которых рассматривается подробнее далее).

Вывод: Поскольку вероятность аварийности зависит от плотности и плавности транспортного потока, то повышение плавности движения автоматически повышает безопасность дорожного движения, включая:

- А. Снижение дорожной аварийности,
- В. Негативное воздействие на окружающую среду.

4.3.2 Выявление участков концентрации ДТП

Участки концентрации ДТП оказывают негативное влияние на плавность перемещения транспортных потоков на сети.

Согласно Правилам учета и анализа ДТП на автомобильных дорогах РФ, введенных в действие приказом ФДА России от 23.06.98г. №168, к участкам концентрации ДТП относят (см. **Таблицу 33**):

Таблица 33 Участки концентрации ДТП

Интенсивность движения авт/сут	Минимальное количество ДТП за три года на участках концентрации ДТП	
	Вне населенных пунктов	В пределах населенных пунктов
3000	3	3
3000-5000	3	4
5000-13000	4	5
13000-17000	5	6
17000-19000	5	6
19000-21000	6	7
21000	7	8

Кроме приведенных в таблице, потенциальными участками риска ДТП изначально могут считаться все участки дорожной сети со сложными условиями движения, где вероятность ДТП повышена, например:

- ✓ Протяженные прямые участки, позволяющие водителям транспортных средств развивать скорость, превышающую разрешенную или установленную дорожным знаком на данном участке дороги;
- ✓ Участки с высокой интенсивностью движения и перегруженностью;
- ✓ Протяженные участки сети, где отсутствует возможность безопасного обгона и разворота;
- ✓ Нерегулируемые пересечения и примыкания;
- ✓ Крутые и затяжные повороты;
- ✓ Участки дорог, проходящие по территории населенного пункта, особенно в местах остановок общественного транспорта, где отсутствуют оборудованные пешеходные переходы, стоянки транспортных средств и т.п.

Выявление участков концентрации ДТП может выполняться с использованием следующих методов:

1. Метод «Топографической локализации ДТП по данным карточек учета ДТП», основанный на методике выявления дорожных участков, характеризующихся устойчивой концентрацией ДТП. Метод позволяет визуализировать участки концентрации ДТП на схеме сети дорог.
2. Метод «Аудит дорожной безопасности» – выявление дорожных участков, представляющих потенциальную опасность и, подготовка предложений по предупреждению ДТП.

Общим для обоих методов является привязка ДТП произошедшего или потенциального к конкретному участку дорожной сети.

Различия методов выявления участков концентрации ДТП представлены в **Таблице 34**.

Таблица 34 Различия методов выявления участков концентрации ДТП

Критерии сравнения	Метод 1	Метод 2	Принципиальные различия
Суть	Топографическая локализация ДТП по данным карточек учета дорожно-транспортных происшествий (реактивный метод, т.е. реагирование на существующую проблему)	Выявление дорожных участков, представляющих потенциальную опасность (про-активный метод, т.е. устранение причин для возникновения проблемы)	Метод 1 направлен на решение уже существующей проблемы. Метод 2 направлен на предупреждение ДТП, которые могут произойти с высокой степенью вероятности.
Цель	Выявление дорожных	Выявление	Метод 1 расставляет

Критерии сравнения	Метод 1	Метод 2	Принципиальные различия
	участков, характеризующихся устойчивой концентрацией ДТП и определение очередности для проведения мер по снижению аварийности с использованием показателя тяжести ДТП	потенциально опасных дорожных участков и определение их очередности для проведения мер по повышению безопасности дорожного движения с использованием оценки экономических выгод от повышения безопасности	приоритеты на основе математических расчетов, понятных специалистам. Метод 2 расставляет приоритеты на основе экономических выгод Сообщества, понятных всем.
Принимаемые в расчет категории участников дорожного движения	Транспортные средства	Все категории участников дорожного движения: транспортные средства (легковые, грузовые, автобусы), пешеходы, велосипедисты	Метод 1 учитывает безопасность для обобщенного транспортного движения. Метод 2 учитывает безопасность для пользователей дорог всех категорий.
Основа метода	1. Статистические данные за определенный период времени с их топографической локализацией на схеме дорожной сети 2. Данные регулярных осмотров дорог, направленные на выявление недостатков содержания, которые могут способствовать возникновению ДТП.	1. Статистические данные за определенный период времени 2. Данные аудиторских проверок, направленных на выявление факторов, которые могут способствовать возникновению ДТП, с позиции восприятия дорожных условий всеми категориями участников движения при разных дорожных условиях. 3. Выявление сопутствующих условий, уточняющих местоположение произошедших ДТП и их причины.	Базовая технология Метода 1: выявление участков концентрации ДТП + контроль эксплуатационных характеристик дороги. Базовая технология Метода 2: Выявление участков концентрации ДТП + сопутствующие условия + участки потенциального риска с позиции восприятия дороги всеми категориями участников дорожного движения.
Принципиальная разница методов	Рейтинг адресации опасных участков для реализации мер по снижению аварийности «по месту»	Рейтинг адресации уточненных опасных участков и потенциально опасных участков, где ДТП могут произойти с высокой степенью вероятности из-за наличия <u>причин</u> . Предложения для устранения причин риска.	Топографическая локализация ДТП не дает ответа на главный вопрос: почему ДТП происходят именно на данном конкретном участке, и что является основной причиной их возникновения? Цель аудита: – дать ответ на этот вопрос – предложить решение

Критерии сравнения	Метод 1	Метод 2	Принципиальные различия
		<p>Подробно о методологии Аудит дорожной безопасности см. в Гл.4.4.</p>	<p>проблемы. Решение становится основанием для совершенствования проектирования, устранения подобных проблем в будущем и строительства более безопасных дорог.</p>

Общие принципы топографической локализации ДТП

Любая дорожная сеть имеет участки, где вероятность ДТП повышена, например, из-за особенностей рельефа местности, ограничений, вызванных сложившейся застройкой и т.д. Кроме этого, число и местоположение участков концентрации ДТП может меняться, например, из-за ликвидации или возникновения объектов привлечения транспорта и пешеходов (предприятия, жилая застройка, объекты придорожного сервиса), а также на фоне общего повышения уровня автомобилизации и роста интенсивности движения.

Иногда на каком-либо участке сети регистрируется «всплеск» количества ДТП, наблюдаемый в течение непродолжительного периода (например, в течение 1 года), после чего ситуация может прийти в норму. Такое явление может быть случайностью или результатом временных причин (например, проведения ремонтных работ).

Иногда высокая аварийность на участке может понизиться после включения в работу сети новой транспортной связи, которая, став маршрутной альтернативой, отвлекает на себя часть транспортного потока, а с ним и вероятность ДТП. Аварийность, понижаясь на одном участке, может возрасти на другом, следуя за перераспределением и перемещением транспортных потоков, как бы «мигрируя» по сети.

Непродолжительность периода статистического мониторинга не позволяет уверенно выделить участки устойчивой концентрации ДТП среди всего массива адресов произошедших ДТП.

Определение типа участка аварийности имеет значение, поскольку устойчивость концентрации ДТП означает, как правило «дефект» дороги или ее окружения, что требует, как правило, проведения строительных работ, в то время как на участках с временным или случайным всплеском аварийности может быть достаточно мер организационного характера.

Пример: Пилотный проект по адаптации концепции «Аудит дорожной безопасности» к российским дорогам, проведенный в Архангельской области на а/д «Подъезд к г.Северодвинску» (2004-2007гг), показал:

- ✓ По результатам анализа ДТП, произошедших на рассматриваемой дороге, протяженностью 35 км за 5 лет отчетливо выявилось 13 участков, где систематически возникали ДТП. Из этих участков – 8 попали в статистику ДТК (дорожно-транспортные катастрофы с тремя и более пострадавшими), которые потребовали привлечения службы медицины катастроф. Это постоянство ДТП и их тяжесть – свидетельство присутствия на дороге неких причин, вызывающих ДТП.

Проведенный аудит безопасности:

- ✓ Установил причины повышенного риска ДТП на этих участках;
- ✓ Предложил экстренные меры (недорогие и быстрые в исполнении, гарантирующие немедленный результат по снижению риска ДТП).

В целом совместными средствами топографической локализации ДТП и аудита дорожной безопасности удалось установить, что дорога «виновна» в 24% ДТП, 2008

происходящих именно на участках концентрации ДТП данной дороги, несмотря на то, что участки вполне отвечали требованиям безопасности по российским нормам проектирования и дорожного содержания.

Аудит выявил, что причиной этих ДТП становились ошибки дорожных пользователей в восприятии дорожных условий на данных участках при определенных условиях (в темное время суток, при зимних условиях, при ослеплении солнцем, которое в период белых ночей стоит невысоко над горизонтом, что типично для высоких широт).

Данные аудита на архангельской пилотной дороге показали сопоставимость результатов с международной практикой: примерно 27% от всех ДТП на дорогах происходят именно из-за отсутствия «взаимопонимания» между человеком и дорогой. Дорога «не пояснила», и человек не заметил, не понял и, в подобном случае, в ДТП «виновна» именно дорога. См. Гл.4.3.1 **Соответствие проектных характеристик дороги характеру движения. «Самопоясняющие дороги».**

В ходе аудита безопасности выявляются и готовятся предложения по устранению подобных причин и, крайне желательно, чтобы реализация предложений была проведена до того, как ДТП случатся.

Причины остальных ДТП, произошедших на пилотной дороге, выходят за рамки ответственности и возможностей дорожной отрасли (нетрезвые водители, неисправные транспортные средства) и за предупреждение подобных ДТП несут ответственность другие ведомства.

Ограниченность ресурсов дорожной отрасли требует концентрации усилий и средств на устранении дефектов дороги, создающих «повышенный» риск ДТП для пользователей. Для определения очередности проведения работ по снижению аварийности применяется расстановка приоритетов среди выявленных участков концентрации ДТП или потенциального риска ДТП по величине экономических выгод сообщества от снижения аварийности.

Вывод: Расстановка последовательности реализации мер на участках повышенного риска ДТП по величине экономических выгод сообщества от снижения аварийности – наиболее распространенная методика в мировой практике. Причина ее популярности – нарастающие требования сообщества к обоснованности расходования бюджетных ресурсов и их окупаемость.

4.3.3 Придорожный сервис

Одним из важных качеств дорожной сети является их обеспеченность объектами придорожного сервиса, которые являются частью дорожной инфраструктуры и, за состояние которых несет ответственность дорожная отрасль.

К простейшим объектам придорожной инфраструктуры относятся площадки для стоянки и площадки для отдыха. Характеристики этих площадок по минимальному уровню обслуживания приведены в **Таблице 35**.

Таблица 35 Виды площадок по уровню обслуживания дорожных пользователей

Вид площадки	Минимальный уровень обустройства
Площадка для стоянки	<ul style="list-style-type: none"> • Место для парковки • Мусорный бак • Место для отдыха (стол, скамьи)
Площадка для отдыха См. фото 3	<ul style="list-style-type: none"> • Место для парковки • Мусорный бак • Туалеты • Место для отдыха (стол, скамьи) • Информационное табло • Возможно, киоск или кафе



Фото 3 Финляндия: Набор услуг на площадке для отдыха

По мере роста интенсивности движения на площадках для отдыха начинают развиваться следующие процессы:

- ✓ К площадкам подводится электричество, телефон;
- ✓ Расширяется информация для туристов, дорожная информация, улучшается маршрутное ориентирование;
- ✓ Улучшается качество туалетов и мест для отдыха (столики, место для гриля, запас дров);
- ✓ Обустраиваются места для ночлега автотуристов;
- ✓ Появляются тренажерные устройства, детские площадки.

Следующая стадия эволюции придорожного сервиса, реализуемая уже с участием бизнеса, включая:

- ✓ Строительство АЗС,
- ✓ Открытие кафе или ресторана,
- ✓ Подготовку территории для строительства магазина,
- ✓ Устройство пункта для отдельного сбора мусора.

В результате:

1. Количество площадок для отдыха с минимумом услуг сокращается, уровень обслуживания пользователей повышается;
2. Углубляется партнерство дорожной отрасли и бизнеса.

Особенно активно развитие площадок отдыха в комплексы услуг происходит на магистральных направлениях, где в составе транспортного потока значительную долю занимают грузовые транспортные средства дальнего следования.

Придорожный сервис позволяет дорожным пользователям получить полноценный отдых, ремонт, питание и т.д., что, безусловно, содействует безопасности движения на сети дорог. С другой стороны, критически важным является правильное размещение объектов придорожного сервиса, иначе они сами могут стать источниками повышенного риска ДТП.

Практика показывает, что стихийное развитие придорожного сервиса на российской сети дорог привело к ситуации, неблагоприятной для дорожной безопасности – игнорированию необходимых технических требований при размещении объектов вблизи дорог. Чаще всего это возникает как результат:

- ✓ Незнания о существовании каких-то требований;
- ✓ Непонимания сути технических требований как условий обеспечения безопасного движения транспортных средств в определенных дорожных условиях;
- ✓ Восприятия требований как бюрократического препятствия, тормозящего прогрессивные рыночные процессы.

Мировой опыт показывает: Обеспечение равномерного баланса предложения придорожных услуг и спроса на них со стороны дорожных пользователей на всем протяжении артериальных дорог – всегда результат регулирования со стороны владельца дорожной сети.

Цель регулирования – введение «правил игры» (проведение политики и механизма) рационального размещения объектов придорожного сервиса, когда сходятся интересы:

- ✓ Владельца дорожной сети, отвечающего за ее развитие и поддержание эксплуатационных характеристик установленного уровня на всем протяжении дорог (скорость, безопасность, уровень комфорта);
- ✓ Служб, отвечающих за безопасность дорожного движения;
- ✓ Бизнеса, предоставляющего услуги для дорожных пользователей;
- ✓ Дорожного пользователя как конечного потребителя (ассортимент и качество услуг, безопасность).

Мировая практика предоставляет обширный опыт, приобретенный в области строительства и эксплуатации объектов придорожного сервиса с высоким уровнем безопасности движения.

Пример: В европейской практике размещение придорожного сервиса определяется принципом: «правильный сервис на правильном месте», известного также как **принцип ABC**.

Принцип ABC нацелен на выбор площадки для размещения объекта придорожного сервиса (комплекс АЗС, мотель, стоянка, мойка, придорожное кафе, терминал, склад временного хранения и т.п.) с легким и безопасным доступом на автомобиле (см. **Рис. 19**). Задача – стимулировать приток посетителей и повысить коммерческую прибыльность объекта.

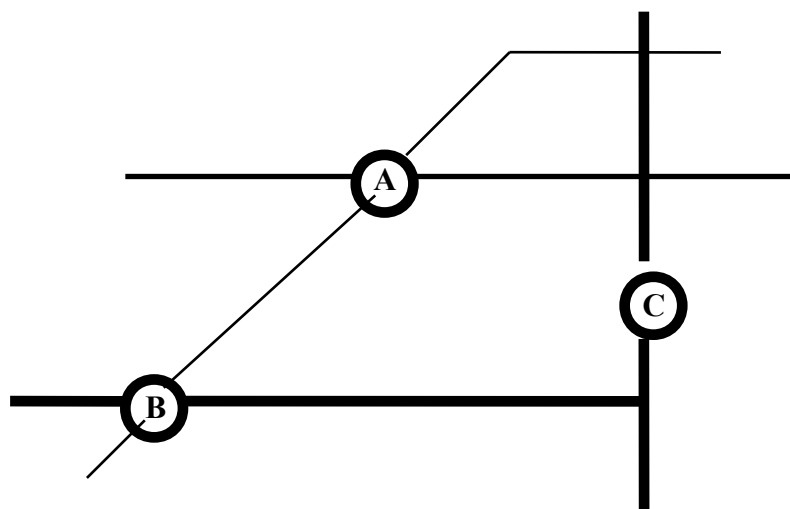


Рис. 19 Принцип ABC

А = удовлетворительный доступ на автомобиле, т.е. размещение вблизи главной дороги;

В = хороший доступ на автомобиле, т.е. размещение около кольцевых дорог, пересекаемых основными коридорами движения транспорта;

С = отличный доступ на автомобиле, т.е. размещение у главной магистрали, что позволяет «заехать по пути», не отклоняясь от основного маршрута движения.

Для размещения таких объектов придорожного сервиса, как АЗС, кафе, мойки и т.п., наиболее рациональным с точки зрения бизнеса и безопасности является точка С. (См. **Фото 4**).



Фото 4 Финляндия: Безопасное размещение объекта придорожного сервиса

Справка: Как показывает европейская практика, повышение уровня безопасности и сервиса для дорожных пользователей на направлениях автодорожных коридоров рационально наращивать не точечными мерами, а «уровнями» охватывающими все направление трассы в следующей очередности:

1. Жестко упорядоченная установка информационно-опознавательных знаков (Инвестиции дорожной отрасли);
2. Программа повышения безопасности и услуг для грузовых и пассажирских перевозок, автотуризма и туризма (Инвестиции дорожной отрасли);
3. Программа обустройства площадок для стоянок и отдыха на минимальном уровне (Инвестиции дорожной отрасли);
4. Развитие строительства объектов сервиса для обслуживания пользователей дорог на высоком уровне (Инвестиции бизнеса).

Программа развития придорожного сервиса может быть направлена на развитие:

1. Отдельных объектов сервиса (рекомендуется для сетей дорог с небольшими объемами движения);
2. Сети объектов сервиса (рекомендуется для сети дорог с интенсивным движением).

Информация о специфике регулирования для обоих случаев, применяемая в Финляндии, приведена в **Таблице 36**.

Таблица 36 Финляндия: Специфика регулирования развития придорожного сервиса

Цели программы развития сервиса	Объекты регулирования	Отличительные особенности
Развитие отдельных объектов сервиса	<ul style="list-style-type: none"> ✓ комплекс отдельных необходимых услуг и расстояние между ними (АЗС, площадки отдыха и т.п.) ✓ расположение услуг относительно населенных пунктов ✓ мощность объекта сервиса относительно состава транспортного потока ✓ внешний вид и наличие минимального состава услуг 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Местный интерес ✓ Местная концепция услуг ✓ Больше количество партнеров ✓ Интерес некрупных местных инвесторов ✓ Способ пригоден для использования местной специфики
Развитие сети объектов сервиса	<ul style="list-style-type: none"> ✓ комплексное решение по географическому фактору и/или по отдельной магистральной дороге ✓ комплекс услуг на основе единой концепции на большой территории 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Меньшее количество договоров и партнеров ✓ Интерес крупных инвесторов, возможно партнерство частного и государственного секторов ✓ Крупные объекты стимулируют деловую активность в населенных пунктах

Независимо от выбранного принципа развития придорожного сервиса (отдельные объекты или сеть), основой для разработки программы становятся:

1. Перспективы развития сети дорог;
2. Прогнозы роста интенсивности дорожного движения, состав потоков (общее количество, доля тяжелого транспорта, туристическое движение);
3. Концепция правильного транспортно-технического расположения территории объекта с позиции гарантии безопасности дорожного движения;
4. Дорожно-техническое соответствие объекта сервиса:
 - ✓ интенсивности движения на дороге (объемы и виды топлива, количество раздаточных колонок, количество парковочных мест, столиков в кафе и т.п.);
 - ✓ технической категории дорог (устройство подъездов, площади стоянок, удаленность строений от дороги, зеленые территории);
 - ✓ требованиям рационального расположения территории объекта сервиса по отношению к трассе дороги (обеспечение видимости, вне кривой, вне уклона и т.д.).

Справка: В Финляндии обязательными требованиями к объекту придорожного сервиса являются следующие:

- ✓ Обозначения объекта сервиса,

- ✓ Информационно-указательные знаки и реклама услуг,
- ✓ Выполнение плана территории объекта в окружающей ситуации,
- ✓ Достаточное пространство площадки для проезда и разворота тяжелого грузового транспорта, автобусов, устройства стоянок,
- ✓ Устройство покрытия,
- ✓ Обеспечение безопасности при въезде/выезде, отсутствие препятствий, снижающих видимость,
- ✓ Хорошее качество строительства и устройство зеленых зон,
- ✓ Возможность наращивания услуг по мере роста объемов движения.

Считается, что наличие и состояние зеленых зон на объекте сервиса – его «визитная карточка», которая создает общее впечатление у клиента об уровне объекта и качестве услуг, на которое он может рассчитывать.

После сдачи объекта в эксплуатацию должны выполняться требования по содержанию территории объекта и его окружения. Стандарты качества содержания территорий под объекты сервиса обговаривается в каждом конкретном случае. Контроль качества самих услуг (качество кофе, наличие туалетной бумаги и т.п.) предоставлен рынку в условиях конкуренции.

Финляндия: Разделение ответственности и принципы функционирования объектов придорожного сервиса

Рекомендуется следующее разделение ответственности за реализацию планов развития придорожного сервиса на магистральных дорогах:

- ✓ Дорожная администрация обеспечивает инженерную подготовку площадки, планирует комплекс, проектирует и строит;
- ✓ Комплекс через процедуру тендера передается арендатору, с которым заключается договор;
- ✓ Арендатор (например, Shell) реализует свои услуги, содержит площадку в соответствии с требованиями, зафиксированными в договоре с дорожной администрацией;
- ✓ Муниципалитет, на территории которого находится объект, отвечает за информационное обслуживание дорожных пользователей и предоставление услуг (например, электроснабжение, вывоз мусора и т.п.).

Принципы обеспечения функционирования придорожного сервиса:

1. Дорожная администрация отвечает за базисное обслуживание участников дорожного движения, инфраструктуру и ее безопасность;
2. Эксплуатация объекта и услуги обеспечиваются муниципалитетом и бизнесом;
3. Стимулируется привлечение бизнеса для расширения ассортимента и повышения качества услуг;
4. Поощряется привлечение к сезонной работе различных негосударственных организаций (НКО) и малого предпринимательства, с которыми заключаются договоры и организуются места для их деятельности.

Вывод: Вклад придорожного сервиса в повышение безопасности и комфорта дорожных пользователей определяется:

1. Регулированием процесса размещения и развития и содержания объектов придорожного сервиса;
2. Партнерством частного и государственного секторов.

4.3.4 Обустройство дорог и системы сигнализации

В качестве обустройства дорог для повышения безопасности движения рассматриваются следующие его виды:

1. Элементы дорожной сигнализации:

- 1.1 Горизонтальная разметка (справка: Предупреждающие полосы),
- 1.2 Шумовые полосы,
- 1.3 Дорожные знаки,
- 1.4 Организация движения в зоне проведения дорожно-ремонтных работ,

2. Дорожные ограждения.

4.3.4.1 Элементы дорожной сигнализации

Независимо от вида обустройства к нему предъявляется главное требование – возможность быстрой и четкой идентификации обустройства. Это требование выполняется путем соответствия трем критериям:

1. Критерий определенности: информация, содержащаяся в каждом элементе обустройства, должна быть четкой и исключать возможность быть неправильно понятой;
2. Критерий однофункциональности: каждый элемент обустройства должен передавать информацию только о какой-либо одной функции движения;
3. Критерий самопояснимости: каждый элемент обустройства должен быть запроектирован таким образом, чтобы содержащаяся в нем информация была понимаема однозначно без необходимости дополнительного объяснения.

1.1 Горизонтальная разметка

Горизонтальная дорожная разметка крайне важна для обеспечения безопасности дорожного движения. Ее основные назначения следующие:

- ✓ Указывать направление транспортного потока (оптически),
- ✓ Разделять полосы движения,
- ✓ Выполнять функцию регулирования дорожного движения (предупреждает водителя об опасностях или препятствиях, возникающих на дороге, например, наличие пешеходного перехода).

Для выполнения перечисленных функций используются три типа разметки:

1. Осевая разметка или линия разделения транспортных потоков (сплошная или прерывистая),
2. Краевая разметка проезжей части,
3. Специальные виды разметки: стрелки, символы, обозначение границ мест стоянок, остановок.

Горизонтальная дорожная разметка помогает обеспечивать плавность потока. Ее устройство не требует больших затрат, а экономическая выгода достаточно высока.

Особое значение для обеспечения безопасного движения в темное время имеют две характеристики дорожной разметки:

1. Непрерывность указания направления движения водителям,
2. Высокая степень восприятия, благодаря сильному контрасту с темным покрытием.

Изменения в разметке – средство сообщить водителю об изменениях условий движения. Для того, чтобы водитель выполнил требования разметки, она должна быть хорошего качества.

Правила применения разметки в разных странах различаются.

Пример: Много лет предпринимаются попытки гармонизировать дорожную сигнализацию на направлении автодорожного коридора между странами Европы и Юго-Восточной Азии (Великий Шелковый путь), который проходит через территории 11 стран. Пока попытки безуспешны, что значительно снижает реализацию транзитного потенциала международного коридора. Необходимость постоянной адаптации к меняющимся условиям нарушает плавность потоков и создает повышенный риск ДТП.

С экономической точки зрения, горизонтальная разметка играет важную роль: затраты на ее производство и обновление невысоки (вполне достаточно 2% средств из финансирования, предусмотренного на содержание дорог), но она способна предотвратить до 30% потенциальных ДТП.

Таблица 37 содержит обобщенные результаты исследований различных учреждений.

Таблица 37 Результаты применения горизонтальной разметки по данным исследований

Вид разметки и организация, проводившая исследования	Сокращение количества ДТП	Соотношение выгод и затрат
1. Краевая разметка Сельские дороги, имеющие осевую разметочную линию		
ОНЮ / США	-19%	-
EAST SUSSEX/Великобритания	-18%	12:1
HESSSEN /Германия*	-20%	-
LORRAINE /Франция	-27%	16:1
2. Усиление горизонтальной разметки и вертикальной сигнализации на пересечениях		
TRRL / Великобритания	-49%	10:1
Дирекция по дорожной безопасности /Дания	-57%	-

*Нанесение осевой и краевой разметочных линий

Не случайно самыми безопасными дорогами являются скоростные автомагистрали, обеспеченные горизонтальной разметкой. Самый низкий процент смертности на 100 млн. км пробега по магистралям, является доказательством того, что дороги с хорошим содержанием являются наиболее безопасными.

Требования, предъявляемые к разметке:

1. Износ – материал для разметки должен быть достаточно износоустойчивым, для того чтобы линия сохранялась видимой;
2. Обеспечение хорошей видимости в светлое время суток – разметка должна быть контрастной по отношению к покрытию дороги. Здесь наиболее важен выбор цвета. Одновременно необходимо следить, чтобы эффект от разметки не был снижен загрязнением покрытия;
3. Световозвращающий эффект в темное время суток – разметочные линии должны быть хорошо видны ночью;
4. Обеспечение требования шероховатости – разметочные линии не должны создавать эффект скольжения на покрытии.

Если хотя бы один из перечисленных критериев обеспечения минимального уровня сервиса не выдержан, то разметка не выполняет возложенные на нее функции.

Существует четыре основных способа нанесения разметки на покрытие: красителями, термопластиком, пластиковой массой и сборными полосами. Нанесение разметки краской или пластиковой массой практикуется как холодным, так и горячим способом, самотеком или под давлением.

Материал для разметки и способ его нанесения должен подбираться в зависимости от размечаемого участка, климата, интенсивности движения и средств, которые есть в распоряжении. Окончательная стоимость разметки зависит от стоимости материала, производства работ и количества дней, на протяжении которых она была эффективна.

Важно, чтобы разметка обеспечивала одинаковый уровень видимости ночью и днем. Для этого в качестве наполнителей используются стеклянные светоотражающие шарики.

Справка: Стекляшки в дорожной разметке

Технология стеклянных шариков применяется уже достаточно давно во многих странах. Эффект светоотражения заключается в том, что луч света от фар автомобиля, попадая на полосу маркировки, отражается от стеклянных шариков, втиснутых в маркировочный материал, возвращаясь обратно к источнику. Однако стеклянные шарики могут полностью реализовать свою светоотражающую способность только на сухом покрытии. Даже тонкая пленка воды значительно снижает эффект светоотражения и разметка становится практически невидима. Обширная международная программа исследований, привела к созданию профильной разметки, цель которой – обеспечить видимость стеклянных шариков над уровнем водяной пленки.

Справка: Полимерные ленты с использованием стекляшек

Полимерные ленты и формы представляют собой изделия полной заводской готовности и применяются при изготовлении линий, символов и надписей горизонтальной продольной и поперечной дорожной разметки проезжей части дорог и улиц. Ленты рекомендуются наносить на свежеложенный асфальтобетон методом втапливания перед последним проходом катка при температуре дорожного покрытия 40 – 60°C и температуре воздуха +10°C и выше. Допускается нанесение на существующее асфальтобетонное или цементобетонное дорожное покрытие.

Преимущества применения полимерных изделий

Поверхность лент включает стекляшки и керамические частицы с большой стойкостью к истиранию и высоким коэффициентом преломления.

Прочность керамических частиц, их устойчивость к раздавливанию и истиранию значительно выше, чем у стекляшек. За счет керамических частиц обеспечивается лучшее сцепление шины с поверхностью полимерной ленты.

Верхний полиуретановый слой повышает износостойкость и долговечность материала. Наличие клеевого слоя обеспечивает лучшую адгезию к поверхности асфальтобетона.

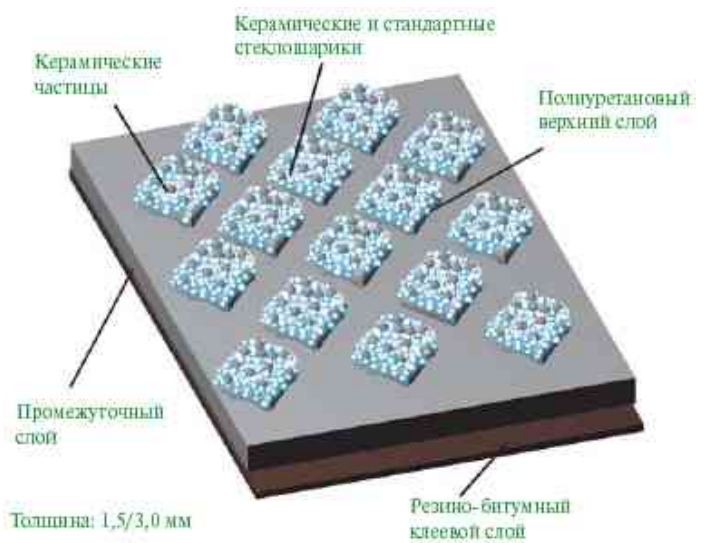


Рис. 20 Структура полимерной ленты

Световозвращающие свойства

Благодаря своему строению, полимерные ленты обеспечивают световозвращение на уровне, превосходящем требования ГОСТ Р 51256-99 для дорог 1 категории и магистральных улиц непрерывного движения.

Светоотражающие элементы в покрытии

Вариант светоотражающих элементов, устраиваемых в покрытии – т.н. «кошачьи глазки», которые с определенной частотой располагают на разметке вдоль внешнего и внутреннего барьерного ограждения. Их использование снижает количество ДТП в темное время суток на 8% (согласно норвежским данным). Тем не менее, пилотное применение подобных устройств на участке около 10 км в Архангельской области, наряду с хорошим результатом для повышения безопасности и устойчивостью оборудования к дорожному содержанию, продемонстрировало беззащитность этого обустройства перед вандализмом.

Поэтому, применению такого оборудования должно предшествовать информирование населения через средства массовой информации о важности этого оборудования для обеспечения безопасности движения.

1.2. Шумовые полосы

Согласно статистике Федеральной Дорожной Администрации США (FHWA) на съезды с дороги приходится треть общего числа ДТП и 2/3 от общего числа аварий, происходящих на дорогах общего пользования. Основными причинами ДТП этого вида является утомление и засыпание водителей. Проблема усугубляется высокими скоростями движения, управлением транспортным средством в состоянии алкогольного опьянения и т.д. В отчетах по ДТП также присутствуют примечания о том, что автомобиль съехал с дороги в момент, когда водители отвлеклись.

В качестве решения для предупреждения ДТП со съездами с дороги были предложены шумовые полосы, которые представляют собой волнистые, либо желобчатые неровности.

Различают три типа шумовых полос:

- ✓ Непрерывные полосы на обочине вдоль кромки дороги – для предупреждения съезда автомобиля с дороги (См **фото 5**);
- ✓ Центральные полосы, устраиваемые по оси дороги – для предотвращения выезда на полосу встречного движения и лобовых столкновений;
- ✓ Поперечные полосы, устраиваемые на подходах к пересечениям, кривым в плане малого радиуса, пунктам сбора платы за проезд по дороге (См. **Рис 20**).

При попадании колеса на шумовую полосу, появляется шум и вибрация. В сложных погодных условиях (снег, дождь, туман) при плохой видимости шумовые полосы помогают водителям оставаться в пределах полосы движения.

Эффективность шумовых полос: соотношение выгод и затрат

Многие изучения показывают высокое соотношение выгод и затрат шумовых полос, поставив их в один ряд с самыми экономически эффективными мерами для предупреждения ДТП. Например, согласно изучению, проведенным в Неваде, соотношение выгод и затрат от шумовых полос составило от 30:1 до 60:1 в зависимости от участка. Шумовые полосы были признаны более эффективными, чем барьерные и тросовые ограждения, а также уположивание откосов. По изучению, проведенному Департаментом транспорта штата Мэн, соотношение выгод и затрат от применения шумовых

полос составило 50:1. Шумовые полосы применяются в Северных странах, особенно они популярны на дорогах Финляндии.

Поперечные предупреждающие полосы могут быть выполнены из разметочной массы, высотой 3-10мм и шириной 20 см. Полосы не должны располагаться к объекту, требующему повышенного внимания, ближе, чем на 50м.

Примеры: Успешное применение шумовых полос

В результате устройства центральных шумовых полос на двухполосной аварийной трассе 301 в штате Делавэр число лобовых столкновений снизилось на 90%, количество ДТП с погибшими сократилось до 0. Все эти улучшения наблюдались, несмотря на 30% прирост интенсивности движения.

Изучение, проведенное в Нью-Йорке, показало значительное (на 88%) сокращение съездов с дороги, числа раненых (на 87%) и погибших (на 95%) после устройства шумовых полос на скоростной дороге New York Thruway.

В результате эксперимента в штате Вирджиния по устройству непрерывных шумовых полос на сети дорог, охватывающей несколько штатов, общей протяженностью около 1500 км, количество съездов с дороги сократилось на 51.5%, что означало предупреждение гибели 52 человек. По оценкам проекта, технология шумовых полос позволила также за три года эксперимента предотвратить 1085 ранений в ДТП, сэкономив для Сообщества \$31.2 млн.

В России зарубежный опыт был применен в ноябре 2007г в г.Невинномысске на участке федеральной дороги «Кавказ», проходящей через населенный пункт, на котором такие ДТП, как наезды на пешеходов были частым явлением из-за превышения скорости. Участок был оборудован пятью комплектами шумовых полос (высотой 10 мм) из стойкого термопластика, спецсостав которого делает полосы заметными даже в темноте. Шумовые полосы разместили на участках, где вблизи трассы располагаются дачные массивы, гаражи, частная застройка, небольшие предприятия и т.д., для предупреждения водителей о приближении к разметке 1.14 (пешеходный переход). В результате, в последующие полгода мониторинга ни одного ДТП с наездом на пешеходов на пилотном участке не произошло.

Справка: Для эффекта предупреждения может использоваться различная частота нанесения полос: расстояние между линиями внутри дальней группы - 3 м, и линиями ближней группы к повышенного внимания - 2 м. Ширина линий - 20см. (см. **Рис. 20**).

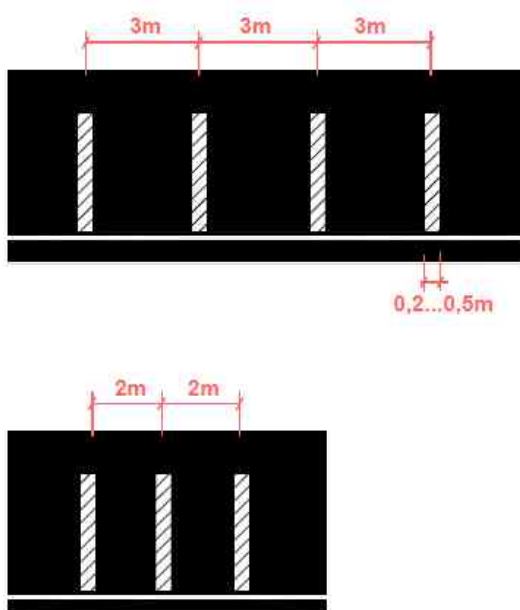


Рис. 21 Типы полос, используемые для предупреждения



Фото 5 Дорожные полосы для предупреждения съезда с дороги

1.3 Дорожные знаки

Дорожные знаки – устройства, размещаемые вдоль дороги или над ней в целях указания направления, предупреждения, информирования или регулирования движения транспортных средств.

Дорожные знаки устанавливаются только там, где это обосновано. Избыточное количество знаков на участке снижает их эффективность (см. **Таблицу 38**).

Таблица 38 Количество правильно идентифицируемых знаков в зависимости от количества одновременно установленных знаков

Количество дорожных знаков	Количество правильно идентифицируемых дорожных знаков	Количество человек, правильно определивших значение всех дорожных знаков
2	1,9-2,0	75-100%
3	1,7-2,3	25-31%
4	2,2-2,5	0-7%
5	1,5-2,1	0%

Источник: PIARC C-13 seminar on Management of Road Safety, Bangkok, Thailand 12-13 June 2002

Дорожные знаки должны отвечать следующим требованиям:

- ✓ Соответствовать своему предназначению,
- ✓ Привлекать внимание участников дорожного движения,
- ✓ Иметь четкое, простое и понятное значение,
- ✓ Предоставлять достаточное время для реагирования.

Источник: Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD), published by the Federal Highway Administration (FHWA)

Процесс восприятия визуальной информации

Для достижения желаемого результата визуального информирования водителей при помощи дорожных знаков необходимо учитывать механизм восприятия человеком визуальной информации.

Этот процесс происходит в три стадии, специфика которых кратко поясняется в **Таблице 39**.

Таблица 39 Процесс и стадии восприятия визуальной информации человеком

Стадии процесса	Механизм	Применительно к дорожным знакам
1. Восприятие на расстоянии/обнаружение	<p>Генерирование физиологического раздражения глаза, вызываемое физическим импульсом от визуального объекта.</p> <p>На этой стадии восприятие является чисто физическим и физиологическим процессом</p>	<p>Обнаружение происходит в момент, когда водитель видит на расстоянии некий объект, который впоследствии может оказаться дорожным знаком.</p> <p>В большинстве случаев этот объект может появиться в поле зрения водителя в виде некоторого яркого пятна, выделяющегося на общем темном фоне.</p> <p>На этом этапе водитель не может точно определить ни форму, ни цвет знака, не говоря уже о его значении. Самым главным на данном этапе является то, что это объект привлекает внимание водителя.</p>
2. Распознавание	<p>Раздражение от зрительного нерва поступает в головной мозг, вызывая осознание. Объекты могут восприниматься и осознаваться не обособленно, а только как часть поля зрения. Когда визуальный объект становится заметнее, он воспринимается уже как контур. Взгляд автоматически направляется на объект, который становится центральной частью поля зрения.</p> <p>С этого момента начинается идентификация объекта. Это значит, что идентифицированы могут быть только объекты, находящиеся в центре поля зрения.</p>	<p>По мере приближения к объекту, водитель распознает его как дорожный знак и может определить такие важнейшие характеристики, как форма и цвет.</p> <p>По результатам изучений форма флуоресцентных дорожных знаков определяется водителями на 80-90 м раньше, чем иных.</p>
3. Осознание и идентификация	<p>Идентифицируются форма просматриваемого объекта и его значение сравнением воспринятого объекта с некой "моделью", сохраняемой в памяти. Идентификация является необратимым процессом. Восприятие всегда предшествует осознанию, а осознание - идентификации. Но не все объекты поддаются процессу осознания. Это происходит в том случае, когда визуальность просматриваемого объекта ниже уровня, необходимого для осознания. Также, не все объекты, которые прошли стадию осознания, могут быть правильно идентифицированы и интерпретированы.</p>	<p>Окончательным этапом визуального восприятия является собственно идентификация водителем дорожного знака, символов или текстовых сообщений на нем. Результатом этапа идентификации послужат действия водителя.</p>

Процесс визуальной передачи информации от отдельных элементов сигнальных систем (или сигнальной системы в целом) происходит оптимально только в том случае, когда при проектировании этих систем принимаются в расчет следующие физиологические свойства визуального восприятия самих водителей:

- ✓ Различие в остроте зрения днем и ночью,
- ✓ Чувствительность к резкому свету,
- ✓ Способность различать цвета,
- ✓ Размер поля зрения,
- ✓ Изменение визуальных функций с возрастом,
- ✓ Влияние усталости, лекарственных средств, скорости.

На практике это означает, что знаки должны представлять яркий контраст с окружающей обстановкой. Только тогда они могут быть хорошо идентифицированы.

В большинстве стран в качестве предупреждающего фона используется оранжевый. Это касается не только предупреждающих систем, но и любых других устройств дорожной сигнализации. Это обусловлено психофизиологическим эффектом цветов.

Некоторые факторы способствуют ухудшению видимости знаков и препятствуют их своевременному обнаружению и распознаванию:

1) Уровень освещения

Критические периоды – предрассветные часы и вечерние сумерки, когда солнце находится под углом $0-5^{\circ}$ к горизонту. Продолжительность этих, опасных с точки зрения безопасности периодов, варьируется в зависимости от времени года, и наиболее актуальна для высоких широт (ближе к полярному кругу). Польза от включения фар ближнего/дальнего света в данном случае мала.

2) Влияние погодных условий

Погодные условия оказывают существенное влияние на уровень освещения. Например, в пасмурную погоду плотность облаков может быть настолько высокой, что уровень освещения соответствует сумеркам.

Важным фактором являются осадки. Дождевые капли поглощают световые лучи и уменьшают расстояние видимости. Падающий снег оказывает тот же эффект, создавая дополнительные проблемы, связанные с отражением света от внешних объектов, искажая расстояния для идентификации объектов.

3) Фоновое окружение

Водитель обнаруживает объект, контрастирующий с окружающим фоном. При движении окружающая обстановка постоянно меняется: на некоторых участках фон однообразен, облегчая обнаружение, а на других участках окружение дороги может быть разнородным, "пряча" объект.



Фото 6

Привлечение внимания водителя к ремонтным работам на дороге

Решение проблемы – выполнение дорожных знаков на фоне повышенной яркости (например, флуоресцентном желтом, оранжевом, желто-зеленом).

4) Визуальные возможности водителей

Визуальные возможности человека варьируются в широком диапазоне уровней восприятия: люди имеют различную остроту зрения, контрастную чувствительность, хроматическое (цветное) зрение и т.д.

С возрастом зрение ослабевает. Например, для чтения человеку в возрасте 80 лет требуется уровень освещения в 5 раз превышающий тот, что необходим 20-летнему. Учитывая тенденцию увеличения количества пожилых водителей, можно предполагать обострение проблемы аварийности из-за визуальных ошибок. Аудит безопасности должен принять во внимание эту тенденцию, обусловленную демографической ситуацией.

Справка: Особенности психомоторного восприятия

Начинающие водители до 90% всей информации об условиях движения получают с помощью зрения. Однако, как известно, что зрение может подвести, особенно при движении на высоких скоростях (Рис. 21), в сумерках или в темное время, при погодном ухудшении видимости, при ослеплении фарами встречного автомобиля, на подъемах, спусках, кривых, когда происходит искажение перспектив. В этих случаях, дистанции и скорости встречных и попутных автомобилей оцениваются зрением с большой погрешностью.

Опытные водители, в дополнение к зрению, руководствуются еще более тонкими каналами восприятия, например:

- ✓ Чувствительностью вестибулярного аппарата, позволяющего тонко реагировать на изменение ускорений,
- ✓ Кинетической чувствительностью, позволяющей интерпретировать мышечные ощущения, возникающие в процессе движения.

Эти каналы ценны тем, что передают сигналы в центральную нервную систему в несколько раз быстрее, чем канал зрения, что сокращает время реагирования водителя на опасность в критической ситуации.

Именно поэтому, такое сигнальное обустройство как шумовые полосы на дорогах вне населенного пункта, или смена типа покрытия в населенном пункте столь эффективны для предупреждения водителя.

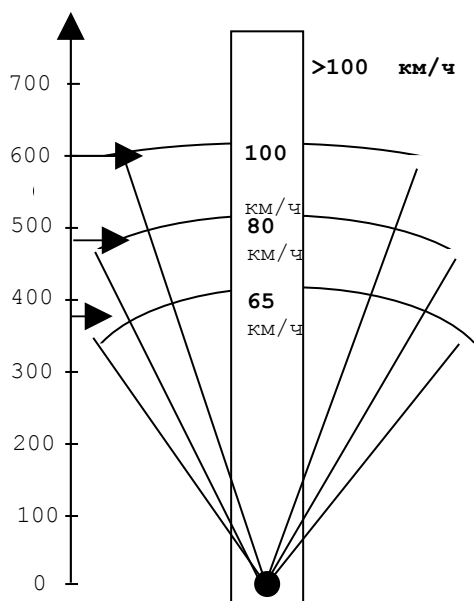


Рис. 22

Эффект тоннельного видения: чем выше скорость движения, тем дальше фокус зрения, тем уже боковой обзор (Roth, 1973)

Справка: Яркость и контрастность многоцветных направляющих устройств должна быть оптимальной. Ночью знаки не должны быть слишком яркими, чтобы не слепить глаза водителям.

Одним из способов улучшения видимости знаков является применение явления флуоресценции. Расстояние видимости флуоресцентных дорожных знаков больше, чем нефлуоресцентных. Это дает водителям дополнительное время для принятия правильного решения.

Флуоресценция – способствует увеличению яркости выбранных цветов за счет флуоресцентных пигментов, которые содержат молекулы, способные трансформировать свет одного цвета в другой.

Флуоресцентные красители для окрашивания поверхностей используются уже давно, например, при нанесении навигационной маркировки на водных путях. Однако, как показывает практика, флуоресцентные красители недолговечны при эксплуатации и срок службы этих материалов едва достигает двух лет.

В последнее время ведутся исследования, нацеленные на продление срока службы флуоресцентных красителей, в результате которых стойкость флуоресцентных материалов к воздействию факторов внешней среды будет повышена.

Примеры:

Фото 7 В 2004г. в Липецке на одном из аварийно-опасных пешеходных переходов (до 5 наездов на пешеходов течение месяца) были установлены новые дорожные знаки повышенной яркости на световозвращающей пленке алмазного класса для привлечения особого внимания водителей. Переход был обозначен катафотами. В результате этих мер в течение следующего года не было зарегистрировано ни одного ДТП.



Фото 8 В 2004г. Управление автомобильных дорог Пермской области на особо опасных участках дорог сети установило 70 экспериментальных щитов, которые отличались от типовых дорожных знаков размером, формой и цветом – на щит была нанесена желто-зеленая флуоресцентная пленка алмазного класса. За полгода 2005г. на 33 из 34 участках концентрации ДТП не произошло ни одной аварии. Подобный эксперимент проводится в Архангельской области.



Фото 9 На одном из опасных участков трассы Иркутск-Красноярск (затяжная кривая) ежегодно в зимний период происходило 4-5 ДТП, в том числе с тяжелыми последствиями. После установки на участке концентрации ДТП 20 специальных знаков повышенной яркости для обозначения направления поворота за период октябрь 2001 – октябрь 2003г. не произошло ни одного ДТП.



Если в темное время суток видимость знака можно улучшить, повисив его светоотражающие характеристики, то в условиях рассеянного дневного света ретрорефлексия не работает и приходится искать другие способы улучшения видимости дорожных знаков.

5) Содержание дорожных знаков

При отсутствии надлежащего содержания эксплуатационные характеристики дорожных знаков снижаются.

Для обеспечения рабочего состояния знаков на сети дорог необходимы процедуры инвентаризации, цель которых – получить данные по двум параметрам:

1. Информативный параметр, т.е. какие знаки, установлены на дороге и когда это было сделано;
2. Параметр эффективности, т.е. действие знака должно быть проверено как в дневное, так и в ночное время. Бывает, что знак, эффективно работающий днем, теряет свои положительные качества ночью. В выявлении подобных дефектов знаков и заключается суть инвентаризаций.

Проведя полную инвентаризацию один раз, можно избежать частого проведения осмотров в дальнейшем, т.к. информация по результатам инвентаризации вносится в базу данных, регулярно пополняется и оперативно заменяется (Управление активами).

Практикой подтверждается: Сигнализация хорошего качества стоит недешево, но сигнализация плохого качества в результате обходится сообществу дорожке. Хорошо налаженное систематическое содержание знаков в исправности в долгосрочном измерении обеспечивает сообществу существенную экономию из-за снижения аварийности.

Пример: Заметное различие наблюдается в логике информационно-указательных знаков по обе стороны границы РФ и ЕС (российско-финляндской границы). В Финляндии придерживаются, т.н. западной системы классификации информационно-указательных дорожных знаков, которая включает:

- ✓ Удаленные объекты,
- ✓ Промежуточные объекты,
- ✓ Близкие объекты,
- ✓ Особые объекты,
- ✓ Пункты сервиса.

Знаки дополняются номерами дорог, информационно-указательными знаками индивидуального проектирования и часто повторяющимися указателями с названиями населенных пунктов и расстояний до них.

Западными экспертами отмечается, что в России:

- ✓ Все перечисленные формы информационно-указательных знаков также используются, но в отличие от жесткой системы использования этих знаков на сети дорог ЕС, довольно произвольно и неупорядоченно;
- ✓ Информационно-указательным знакам приходится конкурировать с многочисленной рекламой, заполнившей придорожные территории.

Справка: При расследовании причин ДТП в России, в протоколах не указывается, что авария случилась из-за того, что водитель отвлекся на придорожную рекламу. Однако в разговорах водители, допустившие нарушение ПДД или попавшие в ДТП, нередко упоминают рекламу. Кроме того, нередко случаются наезды на рекламные конструкции.

В России с 1.07.2004г. в силу вступил ГОСТ Р 52044-2004 "Наружная реклама на автомобильных дорогах на территориях городских и сельских поселений", согласно которому наружная реклама не должна размещаться:

- ✓ На участках концентрации ДТП: на железнодорожных переездах, в туннелях, а также на расстоянии менее 350м до (после) них вне городских и сельских поселений и 50м – в городских и сельских поселениях;
- ✓ На эстакадах, мостах, путепроводах (если для движения в одном направлении имеется менее 3-х полос движения) и под ними, а также на расстоянии менее 350м до (после) них вне городских и сельских поселений и 50м – в городских и сельских поселениях;
- ✓ На участках дорог вне городских и сельских поселений с радиусом кривой в плане менее 600м, в городских и сельских поселениях на участках дорог с радиусом кривой в плане менее 300м;

- ✓ На дорожных ограждениях первой группы;
- ✓ На перекрестках и в зонах транспортных развязок;
- ✓ На подпорных стенах, деревьях, скалах и других природных объектах;
- ✓ На участках дорог с расстоянием видимости менее 350м вне городских и сельских поселений и 150м – в городских и сельских поселениях;
- ✓ Над проезжей частью и обочинами дорог, кроме «перетяжек» (шириной не более 1 м) в селитебных территориях;
- ✓ Ближе 10м от края земляного полотна вне населенного пункта и не менее 5м от бордюрного камня – в населенных пунктах.

Реальная практика показывает полное игнорирование перечисленных требований. Например, этим требованиям не соответствуют около 75% рынка наружной рекламы Петербурга, 90% стоящих вдоль дорог рекламных щитов Самары. В среднем по России новым стандартам не соответствуют около 80% рекламоносителей.

Пример: Подавляющее большинство пользователей дорог полностью полагаются на указания дорожных знаков. По данным Международной Дорожной Федерации, в Европе и США 4–6% км пробега каждого автомобиля – излишнее из-за неточностей дорожных указателей или несоответствия их информации наиболее экономичному или более короткому пути. Отсутствие наименований на местности, ошибочные указатели направления или плохо различимые знаки порождают нерешительность, остановки, бесполезные объезды, ненужные возвращения, в результате чего происходит перерасход горючего, дополнительное загрязнение воздуха и повышается риск ДТП. Регулярный контроль состояния знаков с момента их установки позволяет обеспечивать безопасность и экономить топливо с вытекающими последствиями.

Знаки переменных сообщений (VMS)

Одна из перспективных мер по улучшению информирования водителей – применение систем информирования дорожных пользователей о возникающих проблемах на сети в реальном времени, например, при помощи применения Знаков переменных сообщений (VMS – Variable Message Signs).

Знаки переменных сообщений могут быть:

Информационные: например, о количестве свободных мест на ближайшей стоянке, в мотеле;

Предупреждающие: например, о возможной опасности на дороге: неблагоприятных погодных условиях, перегруженности, ДТП и т.д.

Главная задача VMS – побудить водителя ехать с предельной осторожностью в неблагоприятных транспортных или погодных условиях или выбрать другой маршрут.

Установлено, что знаки VMS психологически сильнее действуют на водителя, чем обычные.



Фото 10 Финляндия: Знак переменных сообщений, предупреждающий водителя о превышении установленной скорости движения

Пример 1: Сложный участок горной дороги. В условиях ограниченной видимости (туман, дождь) и при мокром или обледеневшем дорожном покрытии скорость должна быть снижена до 20 км/ч. Установка такого знака ограничения скорости постоянно повлечет значительную задержку всех транспортных средств, что экономически необоснованно.

Было принято решение разместить на участке информационное табло, связанное с метеорологическим центром. Знак показывает погодные условия и необходимое ограничение скорости для данных условий.

Пример 2: На одной из дорог старой Англии, из-за недостаточной ширины проезжей части, участились случаи ДТП, вызванные столкновениями транспортных средств. Использование стационарных предупреждающих знаков не улучшило ситуацию. Было принято решение установить автоматизированную систему предупреждения столкновений. Система состоит из трех парных контуров магнитной индукции и знаков VMS.

С использованием технологии контуров магнитной индукции определяется длина транспортного средства. Если транспортное средство, длина которого более 6,5 м проходит через первую пару контуров в северном направлении, по кабельной сети поступает сигнал на VMS. На дисплее знака появляется сообщение для грузовых автомобилей и автобусов, движущихся в южном направлении, с просьбой «**Подождите**». Когда приближающееся длинномерное транспортное средство проходит вторую пару контуров, то на дисплее знака начинает мигать сообщение «**Транспортное средство приближается**». После того, как транспортное средство минует третью пару контуров, появляется сообщение для ожидающих грузовых автомобилей и автобусов «**Продолжить движение с осторожностью**».

Сообщения знаков VMS предназначены только для водителей грузовиков и автобусов. Для движения легковых автомобилей опасности не возникает. Но если легковые автомобили оказались позади очереди ожидающих транспортных средств, они также вынуждены ожидать разрешения движения, поскольку специальная разметка запрещает обгон на данном участке.

С тех пор, как эта система начала функционировать, на участке не произошло ни одного случая ДТП. Данная технология подходит для использования на многополосных дорогах и мостах для предотвращения перегруженности.

Предупреждение вандализма

Дорожные знаки, размещенные вдоль дороги, являются объектом для вандалов. Практика показывает, что информирование, направленное на повышение осознания важности знаков как элементов дорожного обустройства – самое эффективное средство для снижения остроты проблемы вандализма. Ни в одной стране только с помощью контроля и наказания так и не удалось обеспечить улучшение сохранности знаков.

Издержки вандализма способно сокращать лишь информирование в форме проведения информационной кампании, рассказывающей о важности и высокой стоимости дорожных знаков для налогоплательщиков.

Тем не менее, необходимо планировать замену 3-5% дорожных знаков в течение первого года после их установки. После этого, как показывает опыт, в случае эффективного информирования, ситуацию можно стабилизировать.

1.4. Организация движения в зоне проведения дорожно-ремонтных работ

Участки производства дорожных работ создают повышенный риск ДТП. По статистике ДТП на таких участках происходят в 1,3-2 раза чаще обычного, причем пик аварий приходится на ночное время.

Дорожно-строительные работы представляют опасность для транспортного потока по следующим причинам:

- ✓ Каждая зона дорожно-строительных работ представляет собой участок дороги с ограниченной пропускной способностью, где увеличено число визуальных сигнальных систем для регулирования транспортного потока, риск ошибок повышен;
- ✓ Водителям, проезжающим в зоне ремонтных работ, приходится изменять свое привычное поведение за рулем, водители неохотно снижают скорость до величины, предусмотренной требованиями движения в ремонтных зонах;
- ✓ Часто регулирование движения в зоне ремонтных работ выполнять труднее, чем на обычных дорогах из-за ограничений видимости.

Снизить риск ДТП в зонах производства ремонтных работ можно при помощи:

- ✓ Знаков повышенной яркости, установленных на щитах желтого флуоресцентного фона,
- ✓ Ограждающих вех (пластин) с нанесенной на них пленкой повышенной яркости,
- ✓ Конусов со светоотражающей полосой,
- ✓ Лент желтого и оранжевого цветов для временной дорожной разметки,
- ✓ Спецдежды дорожных рабочих с нанесенными светоотражающими материалами,
- ✓ Совершенствования методов управления на дорожно-ремонтных площадках.



Фото 11 Примеры сигнализации в зонах дорожно-строительных работ

Сигнальные системы должны обеспечивать водителя:

- ✓ Непрерывной информацией (наличие опорных сигналов),
- ✓ Предупреждением, как надо изменить поведение при движении в опасной зоне (ограничение скорости, остановка и т.п.).

Специфика сигнальных систем в зоне проведения ремонтных работ: Водитель не должен постоянно помнить информацию, он только должен следовать ее указаниям при движении в опасной зоне.

В настоящее время ведутся разработки концепции оптимальных сигнальных систем для участков дорожно-строительных работ на основе улучшенного понимания механизма восприятия человеком визуальной информации (повышение самопоясняющих свойств дороги при проведении дорожных работ).

Производство дорожных работ

Временная разметка позволяет добиться снижения скорости. Использование конусов совместно с предупреждениями о дорожных работах снижают скорость в среднем на 7%. Такое снижение скорости предполагает снижение ожидаемого количества ДТП с травмами примерно на 15%.

Последовательная (определенная) система мер по контролю движения на участках ремонтных работ способна повысить уровень безопасности дорожных рабочих и снизить количество ДТП.

Контроль движения должен быть направлен на:

1. Защиту и безопасность дорожных рабочих и пользователей дорог;
2. Обеспечение непрерывного пропуска транспорта по месту проведения ремонтных работ с минимальным количеством помех и неудобств;
3. Обеспечение эффективного процесса производства дорожных работ.

Меры по предупреждению ДТП и охране участков проведения дорожно-строительных работ на существующих дорогах включают:

1. Предупреждение о работах при помощи установки знаков и специальных защитных ограждений, конусов и т.д;
2. Временное управление движением на участке проведения работ с помощью дорожных знаков, разметки либо в ручном режиме;
3. Полное закрытие дорожного движения на время производства работ и устройство объездов;
4. Маркировка машин и оборудования;
5. Применение средств индивидуальной защиты дорожными рабочими.

Обычно эти меры принимаются в комплексе.

Дорожные ограждения

Согласно статистике дорожной аварийности США около трети ДТП со смертельным исходом связаны с выездом автомобилей с проезжей части и наездом на препятствия (опоры, деревья, столбики, т.п.). В большинстве таких дорожных аварий участвует только один автомобиль. ДТП этих видов чаще происходят на дорогах общего пользования на участках кривых в плане и на спусках. Опасность для водителей также могут представлять участки производства дорожно-ремонтных работ.

Традиционные бетонные ограждения для предупреждения выезда ДТП с проезжей части дороги обладают рядом недостатков:

- ✓ Недостаточное энергопоглощение удара, когда автомобиль после наезда на ограждение может "развернуть" и отбросить на проезжую часть. Тяжесть последствий при наезде на такое ограждение может быть очень тяжелой;
- ✓ Неудобство установки, необходимость использования крановых механизмов, т.д.





Для снижения последствий ДТП с легковым автомобилем барьерное ограждение не должно быть жестким: оно должно деформироваться до 0.7...1,5м для гашения силы удара и удерживания автомобиля от падения с дороги. Если ограждение слишком жесткое, то легковой автомобиль выбросит на проезжую часть, и последствия от столкновений с другими транспортными средствами станут намного разрушительнее, чем последствия от наезда на барьерное ограждение.

Однако гибкое барьерное ограждение, гасящее удар от наезда легкового автомобиля, не сможет удержать грузовой автомобиль от съезда с дороги.

Поэтому качественное ограждение должно быть предусмотрено для работы в двух фазах: первое ограждение – гасит удар и замедляет движение автомобиля, второе, внешнее ограждение (например, моста) должно быть достаточно жестким, чтобы удержать автомобиль от падения и защитить от повреждений конструкцию моста.

Энергопоглощающие системы барьерных ограждений представлены в **Таблице 40**.

Таблица 40 Энергопоглощающие системы барьерных ограждений

Обустройство	Цель	Иллюстрация
<u>Энергопоглощающие шлагбаумы</u>	<p>Предотвращение выезда автомобилей на железнодорожный переезд.</p> <p>Исключение возможности объезда шлагбаума по обочине (ширина шлагбаума может достигать 16,7 м).</p> <p>Система энергопоглощения позволяет остановить 2х-тонный пикап на скорости 70км/ч.</p>	
<u>Энергопоглощающие двусторонние барьерные ограждения</u>	<p>Эффективное перераспределение энергии удара при наезде на скорости до 110 км/ч. Рассеивание энергии удара даже при углах до 200 градусов.</p> <p>Возможность повторного использования ограждения в 60-70% случаев после наезда.</p>	 <p>Энергопоглощающее ограждение для автомагистралей</p>
<u>Тросовые барьерные ограждения (Cable safety system)</u>	<p>Отсутствие острых, выступающих элементов, которые могут представлять опасность при наезде на них,</p> <p>Минимальные повреждения, наносимые транспортному средству при наезде на ограждение.</p>	 <p>Тросовое барьерное ограждение</p>
<u>Барьерные ограждения, наполняемые водой</u>	<p>Высокая мобильность (в порожнем состоянии данные барьерные ограждения легко перемещать),</p> <p>Возможность заполнения водой или соевым раствором после установки. В заполненном состоянии одиночное ограждение весит от 140 до 400 кг,</p> <p>Удобство установки (наличие специальных стыковочных закруглений позволяет создавать ограждения любой формы и протяженности),</p> <p>Быстрый демонтаж. При необходимости перемещения барьерного ограждения, из него легко удаляется вода.</p> <p>Повышение безопасности пешеходов (предотвращение выхода пешеходов на проезжую часть или в зону производства</p>	

	<p>дорожных ремонтных работ).</p>	
<p><u>Центральное барьерное ограждение</u></p>	<p>Исключение лобовых столкновений в дополнение к полосе обгона на подъеме, которая увеличивает пропускную способность, но не исключает лобовые столкновения. В случае устройства ограждения ширина проезжей части автомобильных дорог составляет 14.95-15.75 м (уширение российских дорог составит 3м). Прогнозируемый эффект: сокращение ДТП со смертельным исходом на 65%, с ранениями – на 35%.</p> <p>См. на Схеме Устройство металлического барьера по оси дороги с уширением до одной дополнительной полосы по всей длине проблемного участка</p>	
<p><u>Демпфирующие системы (Crash cushions)</u></p>	<p>Предотвращает тяжелые последствия аварийного столкновения транспортного средства с наездом на препятствие. При использовании подобных конструкций резко сокращается количество случаев со смертельным исходом и травматизмом, а повреждения автомобилей минимальны.</p> <p>Системы устанавливаются перед порталами тоннелей, фиксированными объектами/препятствиями в местах разветвления дорог, на развилках, перед опорами мостов, в местах разделения транспортных потоков и т.п. Разделение транспортных потоков при помощи ограждений – потенциально опасное место из-за перестроений транспортных средств. В случае столкновения автомобиля с барьерным ограждением последствия, как правило, очень тяжелые.</p> <p>Дорожные демпфирующие системы признаны средствами технической безопасности на дорогах 60 стран мира. По статистике ежегодно эти конструкции принимают на себя удар примерно 7000 столкновений. Согласно мировому</p>	

	<p>опыту, установка демпфирующих гасителей снижает число ДТП с погибшими в 5 раз.</p> <p>Конструкция системы имеет модульное строение и работает по телескопическому принципу. Роль демпфирующих устройств выполняют специальные торсионно-тросовые элементы. После аварийного удара система вытягивается в первоначальное положение и снова готова к работе.</p>	
--	---	--

В **Таблице 41** приводятся данные эффекта от устройства демпфирующих систем на уровень аварийности.

Таблица 41 Влияние устройства демпфирующих систем на количество наездов на препятствие

Тяжесть последствий ДТП	Снижение количества ДТП с наездом на препятствие
ДТП со смертельным исходом	-69%
ДТП с ранениями	-69%
ДТП с материальным ущербом	-46%

Источник: The Handbook of Road Safety Measures. Edited by Rune Elvik and Truls Vaa, Institute of Transport Economics, Oslo, Norway, 2004

Некоторые рекомендации по проектированию из международной практики

Обеспечение безопасности траектории движения

Любая жесткая конструкция, расположенная на или вдоль проезжей части (разделительные барьер, ограждение, островок безопасности) должна быть запроектирована таким образом, чтобы не совпадать с траекторией полосы движения.

Траектория полосы на подходе к объекту всегда должна быть прямой, после чего должен быть предусмотрен плавный изгиб, как показано на **Рис. 23**.

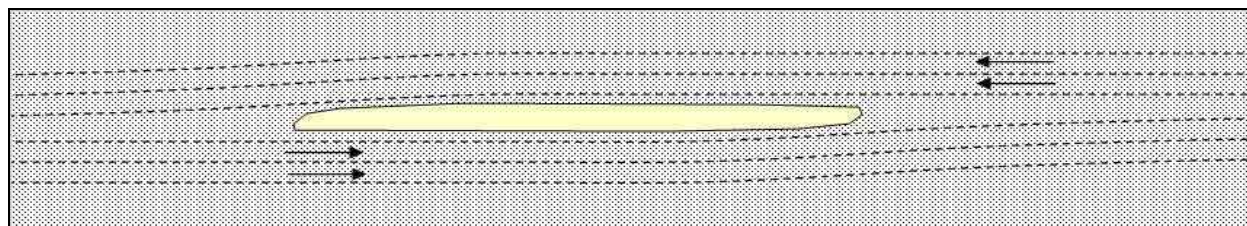


Рис. 23 Безопасная траектория движения при устройстве на дороге жесткой разделительной конструкции

Оборудование барьерных ограждений светоотражателями

В соответствии с европейской практикой все барьерные ограждения должны быть оборудованы светоотражателями. Отражатели размещаются с таким интервалом, чтобы при движении автомобиля визуально обеспечивалось непрерывное для установленной скорости (не прерывистое) сопровождение водителя на всем протяжении опасного участка оборудованного ограждением. Обычно рекомендуется увеличить частоту размещения светоотражающих элементов, по сравнению с частотой, рекомендованной действующими нормами. Цель – снизить эффект мелькания отражателей и заменить его плавной световой траекторией сопровождения, что стимулирует водителя к поддержанию плавной скорости транспортного средства.

Заложение откоса 1:6 вместо заложения 1:1,5 + барьерное ограждение

Чаще всего барьерное ограждение предусматривается на насыпях с заложением откоса 1:1,5. Если позволяет территория, то нередко более обоснованным вариантом с точки зрения снижения тяжести ДТП является устройство откоса 1:6 без барьерного ограждения. Обоснование: Ограждение создает риск отбрасывания легковых автомобилей назад на проезжую часть. Плавный съезд с дороги по откосу с заложением 1:6 спасает от тяжелых последствий водителя и пассажиров автомобиля, одновременно устраняя риск для других участников дорожного движения.

Вывод: Обустройство дорог по безопасности и средства сигнализации – необходимые средства для предупреждения ДТП за счет информирования

водителя и снижения тяжести последствий, если ДТП все-таки произошло. Это обустройство и средства совершенствуются и развиваются и к ним предъявляются нарастающие требования по визуальному восприятию пользователями. Поскольку эта область изучена недостаточно, то совершенствование средств обустройства безопасности и сигнализации – поле для инноваций.

4.3.5 Службы экстренной помощи

Общая летальность при ДТП в 12 раз выше, чем при других видах травм, инвалидизация – в 6 раз выше.

Травмы, полученные в результате ДТП – одна из основных причин инвалидности, получаемой в трудоспособном возрасте. Среди пострадавших в ДТП три четверти составляют мужчины, а средний возраст погибших – 25–34 года.

Повышение уровня автомобилизации, в случае отсутствия результативных мер, вызывает пропорциональный, а нередко, опережающий рост дорожной аварийности. В этом случае происходит:

- ✓ Рост загруженности служб экстренного реагирования, ответственных за ликвидацию последствий ДТП;
- ✓ Снижение оперативности прибытия служб спасения на место ДТП из-за перегруженности дорог транспортом и загруженности служб спасения;
- ✓ Увеличение числа погибших в ДТП из-за задержек в оказании помощи пострадавшим.

В Государственном Докладе «О состоянии безопасности дорожного движения в РФ», подготовленном МВД в начале 2006г. отмечено нарастание остроты проблемы задержек с оказанием первой медицинской помощи пострадавшим. Критический фактор – оперативность оказания пострадавшим первой медицинской помощи на догоспитальном этапе. Наилучшие результаты достигаются, если первая помощь пострадавшим оказана в течение 30 минут с момента получения травмы.

В Докладе также отмечено, что сами участники дорожного движения, в оказании первой помощи пострадавшим, занимают, как правило, пассивную роль. Водители, пассажиры транспортных средств, пешеходы, работники коммунальных, дорожных, транспортных служб практически бессильны, не имея знаний и навыков оказания первой доврачебной медицинской помощи. Изучения показывают, что 70% водителей даже не знают назначения медицинских препаратов в своей автомобильной аптечке. В то же время, почти в 20% случаев смертельных исходов в результате ДТП можно было бы избежать при способности участников дорожного движения к оказанию доврачебной помощи пострадавшим.

Система этапного оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП включает:

1. Первая помощь на месте происшествия,
2. Помощь по пути следования в лечебное учреждение,
3. Специализированная помощь в лечебном учреждении.

Наиболее важным и уязвимым с точки зрения дальнейшего прогноза в спасении пострадавшего является первый этап оказания медицинской помощи.

По данным медицинской статистики смертность пострадавших в ДТП в России на отрезке времени «ДТП – доставка в медицинское учреждение» в 15–16 раз выше, чем в развитых странах. В 82–85% случаев смертельного исхода можно было бы избежать.

При отсутствии первой медицинской помощи:

- 12,5% изначально жизнеспособных пострадавших погибают в течение 30 минут после травмы,
- 30-35% пострадавших - в течение первого часа,
- 55-60% пострадавших - в течение 3-х часов,
- 90-96% пострадавших - в течение 6-ти часов.

Протяженные расстояния и удаленность населенных пунктов во многих российских регионах затрудняет оказание оперативной медицинской помощи пострадавшим в ДТП. Поэтому, в городах на догоспитальном этапе квалифицированную первую медицинскую помощь получают 78.9% пострадавших при ДТП, а на автомобильных дорогах вне городов - только 37.9%.

В такой ситуации выходом могла бы стать способность тех, кто первым оказался на месте происшествия, оказать первую доврачебную медицинскую помощь пострадавшим, например: сотрудники ГАИ, работники дорожных служб, участники дорожного движения.

В присутствии взрослых происходит 98,7% ДТП с травмированием детей. Однако в более 70% ДТП, взрослые оказываются не готовыми к оказанию даже простейшей первой медицинской помощи (ПМП). Перечень причин, снижающих эффективность медицинской помощи пострадавшим в ДТП на догоспитальном этапе, включает:

- ✓ Прибытие к месту происшествия бригады скорой медицинской помощи со значительным опозданием;
- ✓ Недостаточная подготовка врачей и среднего медицинского персонала для оказания медицинской помощи на месте при множественных и сочетанных травмах;
- ✓ Нарушение условий транспортировки пострадавших;
- ✓ Отсутствие необходимой подготовки и навыков участников дорожного движения по оказанию первой доврачебной медицинской помощи;
- ✓ Отсутствие средств связи для вызова скорой медицинской помощи;
- ✓ Низкое качество содержимого аптечек, отсутствие противошоковых средств, средств остановки кровотечения.

Меры, направленные на минимизацию последствий ДТП можно подразделить на 2 группы:

1. Меры, направленные на своевременное оказание помощи пострадавшим в ДТП, которые обеспечиваются при помощи:
 - ✓ Быстрого информирования о ДТП;
 - ✓ Оказание первой доврачебной медицинской помощи участниками дорожного движения, инспекторами ГАИ, сотрудниками спасательных, пожарных служб;
 - ✓ Информации о местонахождении медицинских учреждений;
 - ✓ Готовности спасательных служб и бригад скорой помощи к оперативному оказанию помощи пострадавшим в ДТП, четкого взаимодействия служб, участвующих в ликвидации последствий ДТП;
 - ✓ Использования скоростных, маневренных транспортных средств, а также вертолетов;
 - ✓ Рационального географического размещения спасательных и медицинских служб и четкого разделения ответственности;

- ✓ Строительства и содержания специальных площадок, вдоль автомобильных дорог международного уровня для размещения эвакуационных средств и вертолетных площадок в случае крупномасштабных дорожных аварий.

2. Меры, направленные на повышение качества медицинской помощи:

- ✓ Повышение оснащенности, квалификации персонала бригад скорой помощи и медицинских учреждений.

Справка: Для ускорения прибытия помощи во Франции была разработана специальная программа, результатом которой стало снижение времени прибытия СМП на место ДТП до 15 минут. На востоке Парижа были установлены 42 видеокамеры, зона охвата каждой около 500 метров. Полностью зона охвата составила 30 км. Все видеокамеры соединены в единую аналитическую систему, обновляющую изображение каждые 15-20 секунд. Она способна идентифицировать отдельные транспортные средства в непрерывном потоке, в обоих направлениях, а также пешеходов на проезжей части. Любое неординарное происшествие вызывает включение сигнализации в течение 15 секунд и фиксируется оператором, который на основании данных с экрана принимает решение о необходимости принятия каких-либо действий. В случае серьезного инцидента оператор незамедлительно вызывает СМП и сопровождает бригаду СМП необходимой информацией о природе и тяжести ДТП.

Вывод: Принимая во внимание российскую специфику, основными направлениями для снижения смертности и инвалидизации пострадавших в ДТП, должны стать:

1. Улучшение системы информирования о ДТП (единый номер, единая диспетчерская служба), оценка тяжести ДТП в момент принятия информации диспетчерами;
2. Совершенствование взаимодействия между службами экстренной помощи. Повышение знаний, умений и навыков оказания медицинской помощи, улучшение оснащения;
3. Прибытие медицинской помощи к пострадавшим в минимальное время при помощи привлечения к оказанию помощи самого населения, представителей служб, первых прибывающих к месту ДТП (ГИБДД, пожарные, водителей ведомственных транспортных средств).
4. Формирование навыков к оказанию доврачебной помощи должно быть основано на приобретении не столько теоретических знаний, сколько практических навыков. Как показывает практика, в условиях чрезвычайных ситуаций осознанная деятельность блокируется, а наилучшим срабатывают рефлекс, инстинкты и практические навыки. Именно поэтому, приобретаемые навыки должны иметь форму рефлекса, а не теоретических знаний.

4.3.6 Заключение

Как показывает международный опыт, главным условием для снижения риска аварийности является плавное и предсказуемое движение транспортных потоков. Поэтому, меры по предупреждению ДТП по фактора «дорога и ее окружение» должны концентрироваться на устранении причин, нарушающих эту плавность, создающих «подпор», неожиданность, двусмысленность для дорожного пользователя, следствием которых становятся ошибки участников дорожного движения и ДТП.

Высший профессиональный «пилотаж» - предупреждать появление причин нарушения плавности, а значит, и потенциальные риски ДТП, не допуская чтобы они произошли.

На пути к высшему профессионализму, первоочередного внимания требуют участки концентрации ДТП. Их выявление, анализ причин, реализация мер, примененных точно «по месту» и направленных на устранение причин происходящих ДТП – главный способ повышения безопасности дорог с минимальными ресурсами. Применяя «адресный» и дифференцированный подход, используя простые, но проверенные средства дорожного обустройства, можно достичь «прорывных» результатов даже в рамках ограниченных ресурсов территориальных дорожных администраций. Мировой опыт это подтверждает.

Развитие придорожной деятельности требует особого внимания и соблюдения рационального баланса. С одной стороны, сервис для дорожных пользователей – важный элемент комфорта и безопасности поездки на дальнее расстояние, возможность отдыха или ремонта автомобиля. С другой стороны, активная придорожная деятельность, частое размещение примыканий подъездов к объектам сервиса, маневрирование транспортных средств – фактор снижения плавности транспортного потока и роста аварийности. Зарубежный опыт регулируемого размещения объектов придорожного сервиса представляет большую практическую ценность для повышения безопасности и комфорта российских сетей дорог.

Известно, что безопасность движения зависит от плавного и логичного сопряжения геометрических параметров дороги, создающих коридор психологической видимости. Его создание – задача планирования, проектирования и строительства.

Психологическая видимость, дополненная в нужном месте визуальными элементами дорожной сигнализации, преобразуется в информационный коридор, который «ведет» дорожного пользователя на всем протяжении его маршрута, предупреждая, информируя, делая маршрут понятным, а потому, безопасным, в любое время суток и при любых погодных условиях. И это – задача эксплуатации и содержания дорог.

Человеку свойственно ошибаться, и поэтому, хорошая дорога на сложных участках, где вероятность ошибки повышается, должна предвидеть вероятность совершения ошибки, предусмотреть особое обустройство для снижения этой вероятности и предупреждения ДТП, а также, обустройство, снижающее тяжесть ДТП, если оно все-таки случится. Эта задача решается средствами аудита дорожной безопасности.

Дорога содержит большой потенциал снижения аварийности и тяжести ДТП и, поэтому, на дорожную отрасль возлагается большая ответственность за безопасность пользователей.

Если ДТП все же произошло, то эффективная система экстренного реагирования должна оперативно и профессионально выполнить задачу:

- ✓ Оказать помощь пострадавшим,
- ✓ Восстановить нарушенную плавность движения транспортных потоков.

Решение этой задачи заключается в согласованной работе команды спасения – служб разной ведомственной подчиненности.

Аудит дорожной безопасности

Аудит дорожной безопасности – метод формального контроля, проводимого независимой командой экспертов на разных стадиях технологической готовности «продукта» дорожной отрасли – дороги. Цель – выявить как можно раньше и заблаговременно устранить возможные причины ДТП при эксплуатации дороги.

Задачи аудита дорожной безопасности:

- ✓ Оперативная задача аудита – выявление потенциально опасных участков и элементов дороги с позиции ее восприятия всеми категориями участников дорожного движения;
- ✓ Стратегическая задача аудита – развитие «самопоясняющих» свойств дороги для программирования желаемого безопасного поведения пользователей посредством проектных решений и дорожного обустройства.

Аудит проводится для того, чтобы ответить на следующие вопросы:

1. Какие элементы данной дороги небезопасны?
2. До какой степени?
3. Для каких участников движения?
4. При каких обстоятельствах?
5. Какие возможности имеются для снижения или устранения выявленных рисков?

Цель аудита: Внесение поправок, улучшающих «взаимопонимание» человека и дороги, предупреждающих ошибки, следствием которых могут стать ДТП. Желательно внести эти поправки как можно раньше, лучше всего еще «на бумаге», на стадии планирования и проектирования, поскольку корректировки для устранения причин ДТП на эксплуатируемой дороге обходятся сообществу намного дороже.

4.4.1 Предпосылки для возникновения концепции «Аудит дорожной безопасности»

Появление потребности в системе контроля дорожной безопасности

Вопросы обеспечения безопасности движения приобретают все большую актуальность по мере роста интенсивности движения на дорожной сети. Дорожное движение, в котором взаимодействуют три основных компонента – человек, автомобиль, дорога – становится все более сложным процессом из-за:

- ✓ Расширения сети дорог,
- ✓ Повышения уровня автомобилизации,
- ✓ Неоднородности состава транспортных потоков,
- ✓ Появления на дорогах большого количества водителей без опыта управления транспортным средством,
- ✓ Финансовых ограничений при строительстве, содержании и ремонте автомобильных дорог.

Долгое время считалось, что гарантией безопасности дорожного движения является соблюдение норм, стандартов и правил при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог и транспортных средств, а также правил дорожного движения.

Известно, что нормы и стандарты устанавливаются исходя из законов физики и практического опыта. При помощи норм, стандартов и правил

устанавливаются и поддерживаются оптимальные параметры и соотношения отдельных элементов, обеспечивая их безопасное взаимодействие в процессе дорожного движения.

Соблюдение стандартов и правил может обеспечить безопасное соотношение таких элементов как:

1. Радиус кривой трассы дороги в плане (нормы проектирования дороги),
2. Отгон виража на этой кривой (нормы проектирования дороги),
3. Скорость движения автомобиля (нормы эксплуатации дороги),
4. Шероховатость покрытия, позволяющая обеспечивать достаточный коэффициент сцепления колес с покрытием (нормы строительства и содержания дороги),
5. Тип протектора шины автомобиля (нормы проектирования автомобиля),
6. Состояние покрышки (нормы содержания и эксплуатации автомобиля),
7. Состояние покрытия дороги (нормы содержания и эксплуатации дороги).

Нарушение нормы хотя бы одного из перечисленных элементов нарушает оптимальное (безопасное) взаимодействие физических объектов в процессе движения. ДТП может произойти как результат:

- ✓ Слишком малого радиуса кривой,
- ✓ Неверного расчета виража,
- ✓ превышения разрешенной скорости движения,
- ✓ Скользкого покрытия,
- ✓ Изношенных покрышек,
- ✓ Нарушения норм содержания дороги или транспортного средства.

Поэтому, не вызывает сомнения, что соблюдение норм, стандартов и правил предупреждает возникновение опасных ситуаций в процессе дорожного движения.

Практика, однако, показывает, что даже строгое соблюдение норм и стандартов при проектировании, строительстве и эксплуатации дорог и транспортных средств не гарантирует отсутствия ДТП. Хорошие, ровные, прямые и широкие дороги, отвечающие требованиям самых строгих стандартов, часто имеют высокий уровень аварийности.

Это объясняется тем, что в процессе дорожного движения кроме дороги и автомобиля участвует еще один компонент – человек. Теоретически, поведение участников дорожного движения нормируется стандартными правилами дорожного движения. Однако в реальной жизни человек слишком часто оказывается в нестандартных ситуациях, когда быстрота и качество принимаемых решений определяются уровнем его подготовки, опытом, возрастом, личными качествами, физическим и эмоциональным состоянием, особенностями восприятия и т.д. Поэтому неудивительно, что причиной подавляющего количества ДТП является ошибка человека.

Таким образом, появляется потребность в дисциплине, которая могла бы решать задачи, связанные с повышением безопасности поведения человека, в дополнение к стандартам, нормам и правилам.

Поэтому снижение вероятности совершения ошибок участниками дорожного движения и моделирование безопасного поведения человека при помощи самой дороги и ее обустройства (взаимодействие человек/дорога) определяется как область для применения аудита дорожной безопасности. (См. **Гл. 2.6** Взаимодействие факторов в рамках дорожно-транспортной системы).

Обзор международной практики аудита безопасности

Великобритания: Концепция «аудит безопасности» впервые появилась в 80е годы в Великобритании на основе:

1. Развития методов расследования причин ДТП и практики их устранения;
2. Последовательных изменений законодательства, которые позволяли дорожным администрациям предпринимать нужные шаги для снижения вероятности возникновения ДТП на дорогах.

В 1987г. Департамент Транспорта Соединенного Королевства сформулировал стратегию развития, нацеленную на снижение количества ДТП на треть к 2000г. В 1988г. перед всеми дорожными администрациями была поставлена задача по снижению аварийности на вновь построенных дорогах. В результате были подготовлены и опубликованы: Сборник результативных мер и практик в области обеспечения безопасности движения (1989) и Руководство по аудиту безопасности автомобильных дорог (1990, 2-е издание в 1996г.).

В 1991г. проведение аудита безопасности стало обязательным для всех национальных магистральных и скоростных дорог.

Австралия: Первая публикация по аудиту безопасности появилась в 1994г. Публикация включает широкий перечень различных руководств в рамках национальной программы аудита безопасности движения, а также адаптированные листы контроля, разработанные при сотрудничестве с Дорожной администрацией Новой Зеландии.

Аудит обязателен для всех дорожных проектов, стоимость реализации которых превышает 5 млн. долларов.

США: В 1996г. Федеральная дорожная администрация США использовала опыт проведения аудита безопасности Австралии и Новой Зеландии. В 1999г. был реализован пилотный проект в 14 штатах с последующим внедрением практики аудита.

Канада: Помимо использования практики аудита, большие усилия направляются исследовательскими учреждениями на разработку теоретических основ для повышения безопасности движения путем предупредительных мер в составе аудита и анализа качества отдельных дорожных проектов.

Обоснование применения практики проведения аудита безопасности в Великобритании и Канаде

Очевидные выгоды применения аудита безопасности на протяжении двух десятилетий и, потенциал этой концепции для дальнейшего повышения безопасности дорожных сетей, определили распространение практики аудита для дорожных сетей Новой Зеландии, Австралии, США, ЮАР, Дании, Нидерландов, Сингапура, Северных стран Европы. Руководства по проведению аудита, разработанные в этих странах, отражают местные особенности дорожных систем, стандартов проектирования, климатических условий.

Для более подробного рассмотрения в российской практике принята британская методика проведения аудита безопасности по следующим причинам:

1. Великобритания является «пионером» в этой области;

2. В этой стране накоплен самый богатый опыт (около четверти века) аудита безопасности: проведено большое количество теоретических исследований и практических аудитов;

3. Великобритания является одной из первых стран, где дольше всего практически используются руководства по проведению аудита.

Однако, некоторые особенности (например, левостороннее движение или отсутствие суровой северной зимы, а, следовательно, и проблем зимнего содержания дорог) требуют существенной адаптации британского опыта для его применения в российских условиях, а также, дополнения его опытом стран с более суровыми климатическими условиями.

Ценность канадского опыта в области аудита безопасности объясняется, сходством ряда условий для дорожных сетей Канады и России:

- ✓ *Климатические условия:* Канадские пользователи дорог привычны к условиям снегопада, переохлажденного дождя, гололеда. Такие аспекты зимнего содержания, как снегоочистка и проведение противогололедных мероприятий, учтены в канадской практике аудита безопасности;
- ✓ *Обширность территории:* Канада представляет собой большую территорию с низкой плотностью населения, где удаленные друг от друга населенные пункты связаны протяженными дорожными связями;
- ✓ *Низкая интенсивность движения:* На большей части сети дорог объемы движения невелики. Это обстоятельство также принимается во внимание при обеспечении безопасности дорожного движения.

Британский и канадский опыт сравнивался с принципами обеспечения безопасности дорожного движения на сети дорог Северных стран и, особенно Финляндии.

В Финляндии официального принятия концепции аудита дорожной безопасности нет, но изучение финского опыта показало, что в этом нет необходимости. Принципы аудита изначально интегрированы во все технологические стадии деятельности дорожной отрасли Финляндии: планирование, проектирование, строительство, содержание и эксплуатацию. На каждой из этих стадий планировщики, проектировщики, строители и специалисты дорожно-эксплуатационных организаций ориентированы на пользователя и принимают большую профессиональную ответственность за безопасность для пользователя конечного результата своей работы – дорожной сети. Именно благодаря повышенной профессиональной ответственности и ориентации на пользователя дорожная сеть Финляндии – одна из самых безопасных в мире, несмотря на отсутствие жестких норм и стандартов.

4.4.2 Аудит безопасности как система контроля качества дорог

Дорожная сеть – продукт, который создается и содержится дорожной отраслью (в соответствии с установленным перечнем эксплуатационных качеств) для удовлетворения транспортных потребностей сообщества с минимальными затратами и максимальной безопасностью.

Безопасность дорожной сети – одно из ключевых эксплуатационных качеств, предъявляемых сообществом к дорожной сети.

В процессе производства любой продукции ее качество обеспечивается при помощи применения одного из методов контроля качества. Одним из самых результативных методов обеспечения качества в мировой практике считается так называемая «система сквозного управления качеством».

Метод появился в Японии в 50-е годы, определив высокую конкурентоспособность японских товаров на мировом рынке. Принципы системы сквозного управления качеством кратко приведены в **Таблице 42**.

Таблица 42 Принципы системы сквозного управления качеством

Принципы	Суть
<p>1. Высокое качество конечного продукта есть результат <u>высокого качества исполнения каждого этапа</u> в составе технологического цикла производства продукта.</p> <p>Технологический цикл производства автомобильной дороги включает:</p> <p>Планирование Проектирование Строительство Эксплуатацию и содержание</p>	<p>Участники последующего технологического этапа являются потребителями и контролерами качества результата предыдущего этапа. Такая система способствует быстрому обнаружению дефектов еще в процессе производства, в отличие от традиционного контроля качества (ОТК, приемка в эксплуатацию комиссией и т.п.), нацеленного на обнаружение дефектов при выпуске/сдаче в эксплуатацию уже законченного продукта.</p>
<p>2. Недостаточно просто обнаруживать дефекты и устранять их, надо <u>выявлять причины появления</u> дефектов в процессе производства и, устранять <u>именно причины</u>.</p>	<p>В рамках системы контроля качества участники всех этапов технологического цикла решают производственные задачи не только в пределах своей технологической операции, но также понимая общие задачи, стоящие перед конечным продуктом, передаваемым потребителю отраслью и ответственность за его качество.</p>

Аудит безопасности дороги следует рассматривать как систему сквозного управления качеством (безопасность для пользователя) для технологического цикла производства такого продукта как «автомобильная дорога».

Дорожная специфика обусловлена тем, что, что кроме внедрения общих принципов системы сквозного управления качеством (повышением безопасности дорожной сети), для ее функционирования необходимы еще следующие компоненты:

1. Многолетнее, последовательное изучение дефектов (причин возникновения ДТП), исследования, анализ статистических данных, подготовка выводов, развитие статистических методов;
2. Изучение мотивации и моделей поведения участников дорожного движения, выявление закономерностей, включая влияние психологических факторов, особенностей визуального восприятия человека и т.п.;
3. Широкий спектр мер, от ревизии национального законодательства до изучения ошибок, допущенных на различных стадиях технологического цикла производства (планирование, проектирование, строительство, эксплуатация дорожных проектов);
4. Закрепление за каждым этапом технологии функций потребителя результатов предыдущего этапа в общей технологической цепочке;
5. Постоянный эксплуатационный мониторинг результатов проекта (например, анализ данных аварийности на участке дороги, сданном в эксплуатацию);
6. Постоянно действующая система обучения сотрудников предприятий и служб дорожной отрасли.

Вывод: Аудит безопасности – система сквозного контроля качества дороги на всех технологических стадиях ее производства. Цель аудита –

повышение безопасности для всех категорий дорожных пользователей путем снижения вероятности совершения ими ошибок, которые могут привести к ДТП.

4.4.3 Стадии аудита безопасности

Аудит безопасности полезен для любых дорожных проектов и на любых стадиях их реализации вне зависимости от масштаба этих проектов. Типы аудита в зависимости от фазы и стадии жизненного цикла дороги приведены в **Таблице 43**.

Таблица 43 Типы аудита в зависимости от фазы и стадии жизненного цикла дороги

Фазы аудита	Стадии жизненного цикла дороги, когда может проводиться аудит
До начала строительства	▪ Планирование
	▪ Эскизное проектирование
	▪ Детальное проектирование
Строительство	▪ Подготовка площадки
	▪ Строительство
	▪ Перед сдачей в эксплуатацию
Эксплуатация При развитии проектов, прилегающих к дороге	▪ Существующая дорога
	▪ Развитие землепользования на прилегающих территориях
	▪ Аудит специфических объектов (искусственных сооружений, знаков и т.д.)

↑
 Больше вопросов можно адресовать аудиту
 раудита

↓
 Меньше возможностей для изменений

Отличительной особенностью аудита безопасности является его максимальная эффективность на ранних стадиях развития дорожного проекта, т.е. на стадии планирования и проектирования.

Объекты, проверяемые в ходе аудита на стадии проектирования дороги:

- ✓ Геометрические параметры дороги,
- ✓ Характеристики дорожного покрытия,
- ✓ Скоростные режимы,
- ✓ Обеспечение видимости,
- ✓ Элементы обустройства дороги,
- ✓ Решения по организации дорожного движения,
- ✓ Выполнение дорожных работ,
- ✓ Эксплуатация и содержание.

4.4.4 Принципы аудита дорожной безопасности

4.4.4.1 Роль аудита в составе общих политик по безопасности и мер

Чем аудит НЕ является:

- ✓ Средством оценки или критики работы проектировщиков;
- ✓ Средством приведения в соответствие со стандартами;
- ✓ Средством для сравнения и отбора проектов;
- ✓ Средством выбора одного решения из числа возможных вариантов,

- ✓ Перепроектированием;
- ✓ Методом расследования или анализа ДТП (хотя история и характер ДТП на существующей дороге исследуются, чтобы устранить их причину и предупредить возникновение подобных ДТП в будущем);
- ✓ Средством проведения текущего осмотра дороги.

Аудит дорожной безопасности имеет для российских условий дополнительную специфическую ценность. Анализ статистики учетных ДТП для целей выявления участков концентрации аварийности на российских дорогах показывает:

- ✓ Отсутствие точной топографической локализации ДТП;
- ✓ Отсутствие достаточной и достоверной информации об условиях, сопутствовавших ДТП;
- ✓ Отсутствие объяснений самих участников ДТП о причинах, «внесших вклад» в произошедшее ДТП.

Дополнение неполной статистики результатами практического аудита существующей дороги улучшает понимание причин ДТП, а значит позволяет:

- А. Принимать не общие, а более точные, дифференцированные решения для улучшения взаимопонимания человека и существующей дороги. Более дифференцированное решение всегда менее затратно и более результативно, чем общее решение.
- В. Учитывать ошибки и дефекты, ведущие к риску ДТП и устранять подобные ошибки в будущем.

На любой стадии технологического развития дорожного проекта аудит безопасности требует решения следующих задач:

1. Сведение к минимуму вероятности возникновения ДТП на стадии пользования дорогой;
2. Применение результативных решений для сведения к минимуму последствий вероятных ДТП на тех участках дороги, где невозможно исключить риск полностью (например, на горной дороге);
3. Снижение издержек на последующих этапах технологического развития дорожного проекта за счет выявления и исключения дефектов на предыдущих этапах.

Стадии аудита, необходимые исходные данные и состав команды аудиторов представлены в **Таблице 44**.

Таблица 44 Проведение аудита безопасности: стадии, необходимые исходные данные, состав команды аудиторов

Стадии	Цель	Необходимые исходные данные	Решаемые задачи	Состав команды аудиторов*	Возможные изменения
Планирование	Оценка потенциальных показателей безопасности концептуального проекта дороги в отношении расположения трассы, применяемых стандартов проектирования дороги и объема работ по проекту	<ul style="list-style-type: none"> ■ Масштабность проекта, цели и задачи проекта, ■ Основные проектные ограничения, ■ Выбор маршрута и варианты трассирования, ■ обеспечение интеграции с существующей примыкающей дорожной сетью, ■ Аспекты землепользования, ■ Ограничения, связанные с воздействием на окружающую среду, ■ Геотехнические ограничения 	Несмотря на ограниченную информацию именно <u>на этой стадии имеются наилучшие возможности внести изменения в проектные решения, влияющие на безопасность будущей дороги</u> , с минимальными затратами и учитывая интересы всех групп пользователей	<ul style="list-style-type: none"> - Специалист по безопасности движения, имеющий опыт в следующих областях: ■ Реконструкция событий и расследование причин ДТП, ■ Управление безопасностью движения, ■ Инжиниринг безопасности ■ Аудит безопасности ■ Знание результатов последних исследований и стандартов 	Прохождение трассы дороги в плане, количество и размещение пересечений и примыканий
Эскизное проектирование (завершенность проектной документации на 30-40%)	Оценка относительной безопасности проекта	<ul style="list-style-type: none"> ■ Применяемые стандарты и критерии проектирования, ■ Отвод земель, ■ Информация о проведенных консультациях с населением, ■ Проектные чертежи, ■ Детальные планы, ■ Планы с обозначением примыкающих дорог, на которые проект может оказать влияние, ■ Прогнозы прироста интенсивности движения, ■ Потенциальные/ожидаемые пользователи дороги 	<p>Безопасность пересечений/примыканий элементов плана и продольного профиля, поперечного профиля, расстояние видимости и прочих параметров проектирования</p> <p>Несмотря на то, что планировочные решения уже приняты, все еще можно внести</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Инженер - проектировщик, знающий текущие стандарты проектирования и обладающий пространственным воображением, чтобы видеть проект в трехмерном пространстве; - Специалист в области проведения аудита безопасности, 	Примыкания, горизонтальные и вертикальные элементы, баланс полос движения, ширина обочин, устройство тротуаров и велосипедных дорожек, канализирование потоков, освещение, размещение автобусных остановок и пешеходных переходов, их

			значительные улучшения безопасности без больших затрат и задержек.	который является инициатором дискуссий, помогает в проведении аудита и имеет достаточный опыт хотя бы по одному из узких направлений проводимого аудита	обустройство. Аудит на данной стадии должен быть завершен до принятия решения об отводе земель под строительство новой дороги
Детальное проектирование (завершенность проектной документации на 60-80%)	Последняя возможность проверить проектные решения перед началом строительства		Оценка геометрических параметров дороги, местоположения и типа освещения, дорожных знаков, разметки, элементов ландшафтного проектирования	Команда аудиторов аналогична той, что требуется на стадии планирования и эскизного проектирования и может дополнительно включать специалистов: <ul style="list-style-type: none"> ■ В области дорожной сигнализации (светофоры, т.п.), ■ Электронных транспортных систем, ■ Транзитных систем, ■ Дорожного освещения, ■ Физического и психологического сдерживания скоростей движения, т.д. 	Знаки, обустройство по безопасности и его тип, решения по организации движения, ландшафтные решения, освещение. Выполняется по завершении детального проектирования объекта, обычно до подготовки контрактных документов.
Процесс строительства (при осуществлении движения) и на стадии	Выявление опасных условий, которые не были заметны и очевидны при проведении предыдущих аудитов безопасности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отчеты по результатам прошлых аудитов безопасности, ■ Прочие данные (например, данные о потенциальных пользователях дорог) 	Инспектирование строящегося или реконструируемого участка, проезжая его на автомобиле, на велосипеде и проходя пешком. Участок	Команда аудиторов аналогична той, что требуется на стадии планирования и проектирования, могут привлекаться дополнительные специалисты:	Разметка, знаки, улучшение расстояния видимости (растительность)

<p>готовности перед сдачей в эксплуатацию</p>			<p>проверяется также ночью, чтобы полностью гарантировать наличие требуемых стандартов ночного освещения, видимости знаков, отсутствия эффекта ослепления встречным транспортом и т.д.</p> <p>Учитываются:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Безопасность движения при проведении строительных работ, ■ Соответствие строительства проектным решениям. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сотрудник ГАИ, обладающий достаточным опытом работы, ■ Инженер, хорошо знакомый с вопросами эксплуатации дорожных объектов, ■ Специалист в области влияния человеческого фактора на безопасность движения (медик, психолог, педагог). 	
<p>Эксплуатация</p>	<p>Выявление эксплуатационных характеристик и элементов, которые не отвечают функции данной дороги и поэтому не оказывают должного подсознательного корректирующего воздействия для формирования желательного поведения участников дорожного</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Данные по интенсивности движения всех групп пользователей дорог, ■ Информация о ДТП, ■ Отчеты по результатам прошлых аудитов безопасности, если они проводились, ■ Чертежи по факту строительства дороги 	<p>Правильность восприятия дороги ее пользователями зависит от согласованности всех элементов дороги и их эксплуатационных характеристик</p>	<p>Команда аудиторов аналогично той, что требуется для проведения аудита на стадии строительства</p>	<p>Показания к внесению изменений для предупреждения ДТП:</p> <p>наличие движения пешеходов в неустановленном месте, следов экстренного торможения, статистика административных ДТП</p> <p>Компенсационные меры по снижению рисков (обустройство</p>

<p>Развитие прилегающих территорий</p>	<p>движения на данном участке сети.</p> <p>При согласовании размещения объектов на прилегающих территориях и в полосе отвода дороги необходим анализ влияния дополнительной деятельности и потоков транспорта и пешеходов на безопасность движения</p>				<p>пешеходных переходов, освещение, обеспечение видимости, переходно-скоростные полосы и т.п.)</p>
---	--	--	--	--	--

** Вышеперечисленные требования – это минимум, которому должны соответствовать привлекаемые аудиторы. Описанные функции могут выполняться меньшим количеством специалистов. Один специалист может быть, например, Проектировщиком и специалистом в области безопасности движения.*

Пример: Участок дороги переводится из состава сети дорог общего пользования в состав сети улиц населенного пункта с соответствующим ограничением скоростного режима. Практика говорит о том, что для исключения риска ДТП мало проинформировать водителей установкой соответствующих знаков, надо чтобы они действительно изменили транспортное поведение. Обеспечение безопасности дорожного движения в новых условиях становится достижимым, если:

1. Обеспечить правильное восприятие водителем изменившегося дорожного окружения, которое
2. Запустит механизм подсознательной адаптации поведения участников дорожного движения к иному характеру движения, соответствующему новому функциональному назначению дороги.

Аудит безопасности существующей дороги нацелен на выявление эксплуатационных характеристик и элементов, которые не отвечают функции данной дороги как улицы населенного пункта и, поэтому, не оказывают должного воздействия на подсознание водителей для формирования желательного поведения.

Результат аудита безопасности:

1. Отчет о характере и местонахождении выявленных несоответствий между существующими элементами дороги и ее функциональным назначением;
2. Заключение о том, каким образом эти несоответствия провоцируют нежелательное поведение участников дорожного движения с учетом того, что одни и те же элементы могут представлять разную степень потенциальной опасности для различных категорий участников дорожного движения. Требуется выявление наиболее уязвимых групп (водители легковых транспортных средства, дети, велосипедисты, пожилые люди, инвалиды);
3. Предложения для устранения рисков для каждой группы участников дорожного движения.

Статус аудита дорожной безопасности при снижении аварийности на существующих дорогах

Аудит безопасности существующих дорог может проводиться тремя способами:

1. Как дополнение к плановым мероприятиям по содержанию дороги;
2. Как масштабный план мер по снижению уровня ДТП на сети дорог или план мер для участка сети;
3. Как программа аудита безопасности для всей сети дорог в целом с расстановкой необходимых мер в порядке приоритетности.

Дорожная администрация может применить как один, так и все перечисленные способы аудита безопасности. Однако независимо от способа, главным является системность аудита. В составе штата дорожной администрации рекомендуется выделить специалиста, отвечающего за внедрение практики аудита безопасности для существующих дорог.

Аудит безопасности существующей дороги (или сети) требует:

- ✓ Учета всех произошедших ДТП (как учетных, так и административных) и осмотр этих участков на месте;
- ✓ Регистрации следов, обнаруживаемых в процессе эксплуатации дороги. Например, полезную информацию дают обнаруженные тропинки движения пешеходов; царапины на ограждениях, опорах знаков, деревьях; следы резкого торможения на покрытии и обочинах, съезды с дороги и т.п.

Подобная информация:

- ✓ Дает основание для проведения мер, предупреждающих возникновение ДТП;
- ✓ Позволяет повышать безопасность дорожного движения в ходе последующих дорожных проектов аналогичного типа.

Оптимальные сроки проведения аудита безопасности

По результатам оценки эффективности аудитов безопасности на различных стадиях развития дорожного проекта, агентством Hamilton Associates была составлена следующая таблица, в которой собраны рекомендации об оптимальных сроках проведения того или иного вида аудита (см. **Таблицу 45**).

Таблица 45 Оптимальные рекомендуемые сроки проведения аудита безопасности в зависимости от типа дорожного проекта

Проект	Стадия проведения аудита безопасности				
	Обоснование	Эскизное проектирование	Детальное проектирование	Перед открытием движения	После открытия движения
Новая автомобильная дорога (большой проект)	x	X	x	X	X
Новая автомобильная дорога (малый проект)		X	x	X	x
Капитальный ремонт/Реконструкция дороги (большой проект)		X	X	X	
Капитальный ремонт/Реконструкция дороги (малый проект)		X	x		
Совершенствование дороги / Внесение улучшений (большой проект)	x	X	x	X	x
Совершенствование дороги / Внесение улучшений (большой проект)		X	X		
Мероприятия по физическому сдерживанию скоростей движения			x	X	x

Примечание: x – рекомендуется

Распределение ролей и ответственности участников при проведении аудита

В самом начале реализации проекта должно быть подготовлено Техническое задание на проведение аудита, в котором указаны: объем работ, роли и распределение ответственности всех заинтересованных сторон (Заказчика, Группы проектирования, Команды аудиторов).

Техническое задание может быть типовым, либо специально разработанным документом. В нем должны указываться все особые требования к проведению аудита (например, в ночное время или в зимний период).

В процессе аудита должна осуществляться координация действий всех участников проекта, что позволит выполнить аудит наиболее эффективным образом и получить желаемый результат.

В **Таблице 46** приводится описание ролей заинтересованных сторон.

Таблица 46 Требования к основным партнерам по реализации процесса аудита дорожной безопасности

Участники	Задачи	Ответственность	Примечание
<p>Заказчик (дорожная администрация)</p>	<p>Продвижение аудита безопасности как метода управления качеством. Инициирование аудита безопасности на соответствующих стадиях дорожного проекта. Создание среды для конструктивной работы, исключающей возможные конфликты между командами аудиторов и проектировщиков, а в случае их возникновения – решать эти конфликты. Ознакомление с отчетом о проведенном аудите безопасности и реализация тех решений, которые, по мнению администрации, являются обоснованными.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор команды аудиторов соответствующей квалификации и опыта, 2. Обеспечение команды документацией по проекту, 3. Соблюдение аудиторами всех условий ТЗ, 4. Участие в начальной и заключительной встречах, 5. Информирование команды аудиторов об изменениях, вносимых в проект. 	<p>За проведение аудита должен отвечать представитель администрации с высоким уровнем полномочий. Смысл высоких полномочий – демонстрация всем сторонам, вовлеченным в процесс, что аудит – постоянная составная часть программы повышения безопасности на сети дорог. Необходимо предусмотреть достаточное финансирование и ресурсы для поддержки процесса выполнения аудита. Если отстраняется от процесса или полностью игнорирует рекомендации аудиторов, аудит становится неэффективным.</p>
<p>Группа проектирования /менеджер проекта (Проектировщик)</p>	<p>Обеспечение команды аудиторов основной информацией по проекту (включая отчеты предыдущих аудитов безопасности), чертежами, данными об объемах, составе и прочих характеристиках транспортных потоков, данными о ДТП, другой документацией, которая может оказаться полезной и необходимой.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечение баланса процесса проектирования и выводов и предложений аудиторов, 2. Доведение до сотрудников политики и важности аудита, 3. Рассмотрение возможных мер по устранению дефектов, обнаруженных аудиторами, 4. Принятие или отклонение этих мер с объяснением решения, 5. Письменное информирование команды аудиторов о принятом 	<p>Может выступить инициатором проведения аудита безопасности.</p>

		решении	
Команда аудиторов	Определить потенциальные проблемы обеспечения безопасности движения при помощи анализа проектной документации и чертежей и проведения полевых инспекций	Подготовить для группы проектирования/менеджера проекта отчет, представляющий выявленные проблемы и предложения по их устранению	Могут пользоваться листами контроля, которые помогают определить проблемы, возникающие на разных стадиях проведения аудита. Результаты аудита обсуждаются на заключительной встрече, в которой участвуют все участники. Аудиторы должны ознакомиться с рецензией группы проектирования/менеджера проекта, но не обязаны согласиться с ее заключением

4.4.4.2 Требования к аудиторам

Успех аудита зависит от качеств аудиторов, как индивидуальных, так и командных.

Аккумулировав знания и опыт разных экспертов, команда получает более высокую способность оценить качества проекта, сформировать более широкое понимание ситуации при осмотре дороги и, в ходе многосторонней дискуссии, прийти к более точной идентификации проблем аварийности и выработать оптимальные решения для устранения риска.

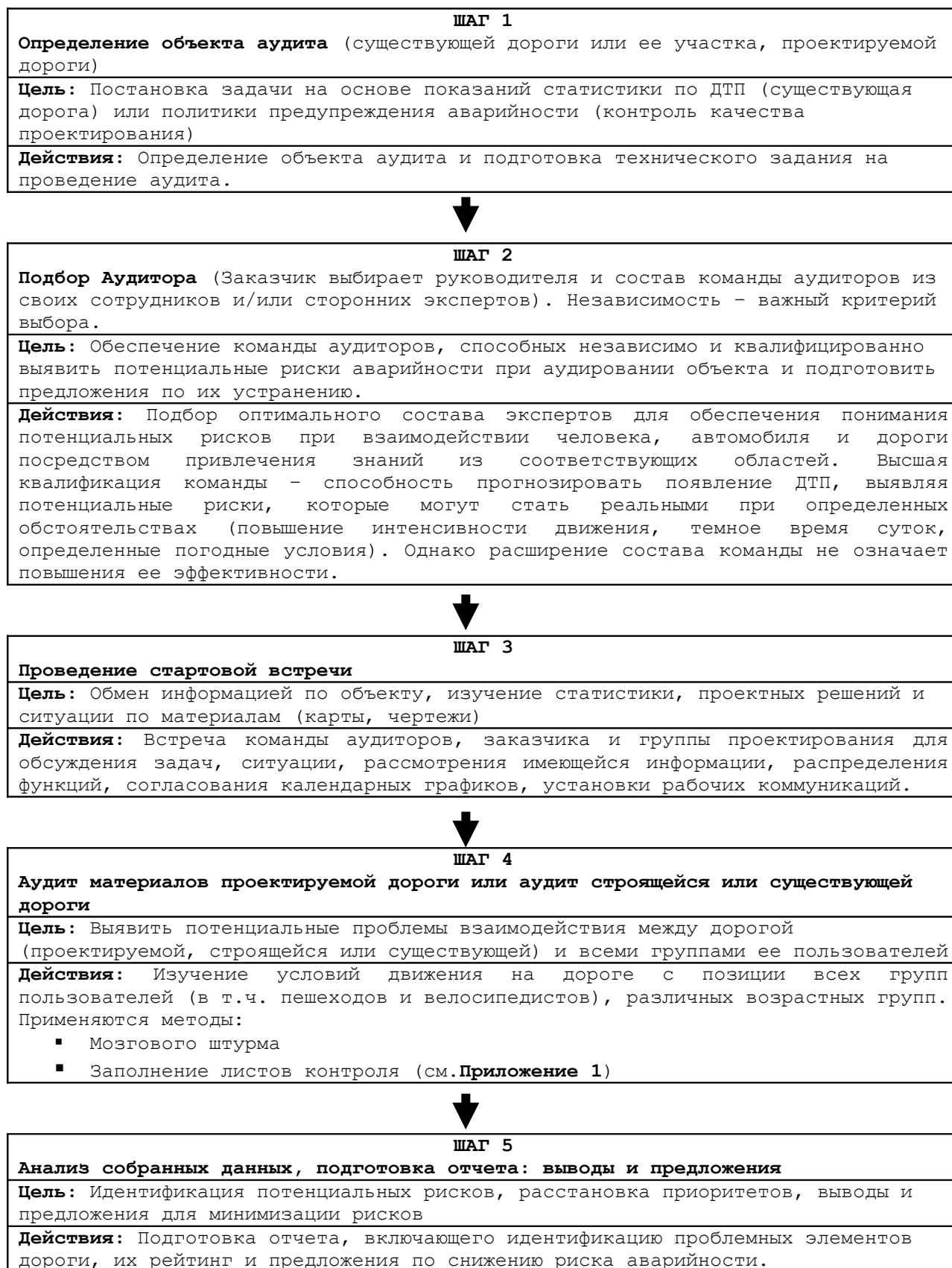
Определенных требований к аудиторам пока не существует. Некоторые выводы о требованиях к аудиторам из опыта США приведены в **Таблице 47**.

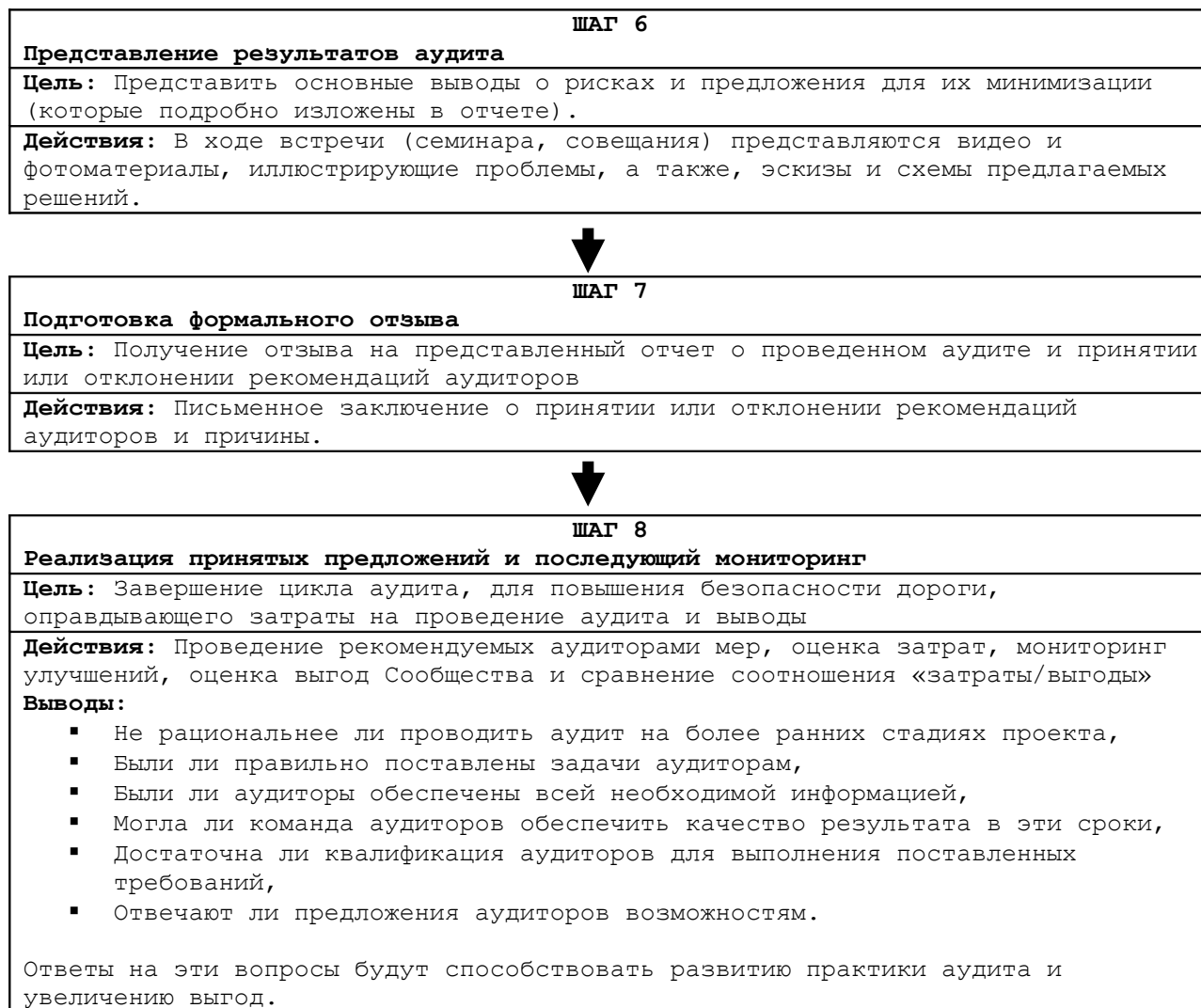
Таблица 47 Требования к команде аудиторов

Требование	Обоснование
Численность команды аудиторов	Одно из преимуществ аудита – синергия, возникающая в команде, поскольку знания и опыт нескольких экспертов больше, чем сумма возможностей отдельных членов команды. Коллективный результат работы всегда более значителен. Для одних проектов три человека – достаточный состав, но этой команды будет недостаточно для крупных проектов или тех, что требуют специфического опыта. Наилучшая практика – команда с минимальным составом экспертов, которые способны объединить необходимые знания и опыт для решения конкретной задачи. Команда должна состоять как минимум из трех экспертов для гарантии того, что важные вопросы не будут упущены.
Требуемые командные знания и опыт	Аудит приносит пользу в результате вклада в процесс анализа ситуации профессионального опыта из различных областей (проектирования, эксплуатации, безопасности дорожного движения, психологии). Наилучшая практика – команда, включающая экспертов из областей, необходимых для решения конкретной задачи.
Независимость команды	Члены команды могут быть выбраны из сотрудников администрации, при условии их способности действовать честно и независимо от мнения Проектировщиков. В команде должен быть лидер, который хорошо знаком с процедурой аудита, способен управлять другими членами команды и налаживать контакт, как с Заказчиком, так и с Проектировщиком. Если аудиторы привлекаются извне, то они не должны быть вовлеченными в проектирование аудируемого объекта. Критическим вопросом является: могут ли аудиторы действовать независимо от Заказчика и Проектировщика при возникновении спорных вопросов, а не то, привлекаются ли они из внутренних или внешних ресурсов.
Местные представители	Команда аудиторов должна иметь полное представление о местной ситуации. Помочь им в этом могут представители властей, местных организаций (дорожная полиция, ассоциации, комитеты и т.д. действующие в интересах безопасности в целом или в интересах отдельных категорий пользователей – пешеходов, велосипедистов и т.д.). При необходимости, местные представители могут включаться в состав команды аудиторов.

Процесс аудита безопасности

Процесс аудита безопасности представляет последовательность согласованных шагов.





4.4.5 Инструменты аудита безопасности

Листы контроля и их назначение

Цель листов контроля – помочь команде аудитором идентифицировать потенциальные риски и гарантировать, что ни один важный аспект не будет упущен. Они могут быть также использованы как подсказка для учета превентивных мер в составе проектных решений.

Листы контроля не могут заменить знания и опыт аудитором, скорее наоборот, они нацелены на максимальное применение знаний и опыта.

Точных форм листов контроля не существует, они могут адаптироваться и изменяться применительно к конкретным условиям.

Листы контроля используются при:

- ✓ Обновлении данных проекта, особенно, когда пересматриваются планы трассы,
- ✓ Выездах для проведения аудита существующих дорог,
- ✓ Анализе индивидуальных мнений аудитором,
- ✓ Подготовке отчетов по аудиту,
- ✓ Восполнении недостающих статистических данных.

Листы контроля являются первичными документами аудита и прикладываются к отчету.

Листы контроля нуждаются в структурировании таким образом, чтобы обеспечить единую технологию проведения аудита, независимо от того, как проводится выезд на дорогу: группой или индивидуально. Структурирование листов подчиняется логике оценки дорожной ситуации пользователем.

Процедура использования листов контроля:

1. До начала проведения аудита команда аудиторов совместно принимает решение о том, какие именно листы контроля будут использованы:
 - ✓ Общие или более детальные,
 - ✓ В бумажном или электронном виде.
2. Команда может решить «подогнать» общие листы контроля к конкретному объекту аудирования – удалить ненужные параметры и добавить актуальные;
3. Листы контроля структурированы таким образом, чтобы помочь аудиторам сначала оценить общие вопросы, а затем сосредоточить внимание на специфических деталях;
4. Кроме указанных в листах контроля, аудиторы могут отмечать любые детали, повышающие риск аварийности или требующие более подробного изучения. (Пример листа контроля приведен в **Приложении 1**).

Назначение листов контроля заключается в том, чтобы:

- ✓ Оказать аудитору помощь в проведении обследования объекта на основе стандартной формальной процедуры, охватывая полный перечень вопросов, связанных с безопасностью движения на данном участке;
- ✓ Обеспечить систематизированный сбор информации для анализа и подготовки мер для повышения безопасности.

4.4.6 Экономические выгоды от аудита безопасности

Практика аудита безопасности показывает перевес экономических выгод от аудита над затратами на его проведение.

Пример: В Великобритании установлено, что в среднем, затраты на привлечение специалистов для проведения аудита составляют от £900 для мероприятий стоимостью около £100,000 до £1,500 для более дорогостоящих мероприятий. Если проводимое мероприятие позволит избежать даже одного ДТП с ранениями, которое, среднестатистически, оценивается как экономический ущерб для сообщества в размере £22260 (1998г.), то несложно представить насколько экономически выгодным для сообщества является аудит безопасности.

Для снижения риска ДТП могут предлагаться различные варианты проектных решений, стоимость которых различна. Затраты на проведение мер, рекомендованных аудитом, должны быть обоснованы соотношением выгод от снижения риска ДТП и затрат на проведение этих мер.

Пример: Практика аудита безопасности, например, Канады, показывает, что до 91% рекомендаций аудиторов принимается к исполнению. В Новой Зеландии, 90% рекомендаций, выполненных на стадии проектирования, имеет соотношение выгод и затрат > 1.0. Около 75% этих рекомендаций имеет соотношение > 10.0. Из этого числа, 65% предложений реализуется при затратах менее Евро 1,000.

Если рекомендации аудиторов готовятся на стадии эксплуатации дороги, то только 78% имеют соотношение доходов и затрат > 1.0. Около 47% этих рекомендаций имеет соотношение > 5.0. Из этого числа, 50% предложений реализовано при затратах менее Евро 5,000.

Пример подтверждает, что аудит безопасности тем результативнее, чем раньше он начал проводиться в процессе развития дорожного проекта (на стадиях планирования и проектирования). В этом случае легче внести изменения, которые впоследствии обеспечат безопасное взаимодействие участников дорожного движения как друг с другом, так и с физическим окружением дорожного движения. Меры, которые приходится применять для повышения безопасности на стадиях строительства и, особенно, на стадии эксплуатации дороги, всегда более затратны.

Вывод: В перечень выгод сообщества от аудита безопасности включаются:

1. Снижение риска ДТП (включая снижение: вероятности возникновения ДТП; тяжести ДТП, если оно все-таки происходит);
2. Снижение затрат на проведение мер по повышению безопасности дорог при их эксплуатации;
3. Повышение квалификации персонала дорожных администраций;
4. Повышение осознания ответственности теми, кто отвечает за планирование, проектирование, строительство и содержание дорог, а, следовательно, повышение качества принимаемых решений;
5. Привлечение внимания к «человеку» (включая все категории дорожных пользователей) как фактору, ответственному за большинство происходящих ДТП, в отличие от традиционной практики фокусирования внимания на соблюдении норм, стандартов и правил.

Основные получатели конечных выгод аудита дорожной безопасности – все дорожные пользователи.

4.4.7 Практический опыт реализации методологии аудита дорожной безопасности в России

4.4.7.1 Российская практика аудита на стадии проектирования и выводы

Первыми проектами, где востребован аудит безопасности, являются проекты платных дорог, реализуемых на основе концессионных схем.

Безопасность движения – важное условие, гарантирующее концессионеру возврат инвестиций, вложенных в дорогу. Аварийность на платной дороге снижает ее популярность среди пользователей, соответственно снижая прибыльность проекта для инвестора. Другие потенциальные частные инвесторы воздержатся от участия в невыгодных российских концессиях. Дискредитация идеи концессионных дорог означает задержки развития национальной дорожной сети.

И наоборот, гарантия безопасности, комфорта и скорости поездки привлекает больше пользователей и повышает прибыльность концессий и интерес частных инвесторов к участию в российских дорожных проектах.

Как правило, транспортные потоки концессионных дорогах включают значительную долю международного транзита, что подразумевает требование обеспечения плавности и безопасности движения, на основе гармонизированных международных принципов проектирования. Если при проектировании дороги заложить иные принципы и стандарты, то условия движения на российском участке маршрута будут отличаться от условий на остальном протяжении международного маршрута. Российский участок дороги, предлагающий международному транзиту иные условия движения, неизбежно становится участком повышенной аварийности. (См. **Гл. 2.2.5 Опасные состояния водителей. Интерференция навыков**).

Западными аудиторами отмечено, что уже на стадии эскизного проектирования российские проектировщики часто закладывают в будущую дорогу ряд очевидных потенциальных проблем безопасности, которые, если их не устранить, на стадии эксплуатации платной дороги создадут реальные проблемы, как для Концессионера, так и для пользователей. Поэтому, этап эскизного проектирования предоставляет наиболее благоприятную возможность внести необходимые корректировки.

В соответствии с современным международным подходом к безопасности дорог стадия проектирования является критической и, именно на этой стадии, должен соблюдаться ряд основных принципов и требований, соответствие которым – основа будущей безопасности дороги в условиях высокого уровня автомобилизации.

Эти основные принципы и требования приведены в **Таблице 48**.

Таблица 48 Основные принципы и требования, принимаемые в расчет на стадии проектирования дороги

Принцип	Суть	Требования
Функциональность	<p>Если дорога в рамках иерархии сети ориентирована на обслуживание транзита, то все ее характеристики ориентируются на транзитного дорожного пользователя.</p> <p>Доступ дороги для других категорий пользователей (например, местного движения) должен быть закрыт.</p> <p>Если доступ местному движению открыт, то такая дорога транзитной, а тем более скоростной, быть не может.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие функциональной классификации дорог в составе сети, которая определяет главные магистральные, второстепенные магистральные, коллекторные и местные дороги и их специализированные функции – обслуживание тяжелого транзита, общественного транспорта, легкового транзита, местного движения и т.д., 2. Разделение различных категорий участников движения, например, отделение пешеходного и велосипедного движения от грузового и скоростного легкового, местного (менее скоростного) и транзитного (более скоростного) движения, т.д., 3. Дифференцирование сети таким образом, чтобы пользователь мог с первого взгляда подсознательно определял функцию дороги и мог вести себя адекватным образом, исключая нелогичные (опасные) действия.
Плавность	<p>Необходимо обеспечивать минимум различий по скорости* и массе видов транспорта, которые могут потенциально конфликтовать (легковой, грузовой, общественный, которые имеют разные динамические габариты и скорости разгона и маневрирования)</p>	<p>Это может достигаться соответствующим сопряжением вертикальных и горизонтальных элементов геометрии дороги и средствами организации движения по полосам для улучшения однородности, а значит, плавности и безопасности движения потоков.</p>
Предсказуемость	<p>Транспортная ситуация должна быть максимально предсказуемой (психологическая видимость)</p>	<p>Критическими условиями предсказуемости, помимо правил дорожного движения, являются самопоясняющие свойства дороги.</p>

* См. подробнее параграф «Управление скоростью и поведением участников дорожного движения при помощи средств дорожной инфраструктуры»

4.4.7.2 Рекомендации для управления скоростью и поведением участников дорожного движения при помощи дорожной инфраструктуры

Как традиционные, так и пересмотренные (с учетом повышения плотности потоков) принципы проектирования для обеспечения безопасности дорожного движения при эксплуатации дороги, рекомендуют обеспечивать:

- A. Согласованность проектируемых элементов: подразумевающая, что проектная скорость на протяженном участке сети должна поддерживаться на одном уровне. Проектирование должно стремиться к обеспечению таких параметров плана и продольного профиля, чтобы отличие в скоростях потока транспортных средств на разных участках дороги составляло не более 10 км/ч.
- B. Плавное сопряжение соседних участков дороги: означающее, что проектная скорость двух соседних участков не может различаться более чем на 10 км/ч. Все отступления от данного условия требуют компенсационных мер и дополнительного обустройства.
- C. Согласованность динамических характеристик, требующая, чтобы боковое сцепление было в пределах норм, определяемых законами физики (т.е. отгоны виражей, радиусы в плане, уклоны продольного профиля) для установленной проектной скорости движения с целью гарантии плавного и безопасного движения.
- D. Согласованность скоростей, требующая, чтобы проектная скорость, скорость, рекомендуемая знаками и фактическая скорость движения, не отличались друг от друга более чем на 10–20%. В противном случае риск ДТП резко возрастает. Например, если проектная скорость составляет 100 км/ч, а скорость, установленная дорожными знаками (например, на участке дороги, проходящем через населенный пункт) требует снижения скорости до 60 км/ч, то фактическая скорость движения всегда будет выше чем 60 км/час. Это означает, что применение при проектировании геометрических параметров для больших скоростей, ограничиваемых затем более низкими скоростными режимами, закладывает провокацию на нарушение установленного скоростного режима. Аксиома: Если дорога геометрическими параметрами «приглашает» водителей к движению с высокими скоростями (на уровне подсознания), то ограничение этих скоростей знаками никогда не даст желаемого эффекта.

Следствия:

- ✓ Высокие издержки общества на стадии эксплуатации дороги, как из-за высокой аварийности, так и необходимости усиления контроля для принуждения водителей к соблюдению «нелогичных» требований знаков;
- ✓ Дополнительные затраты на проведение мер для снижения аварийности на участке концентрации ДТП (которым становится весь участок действия ограниченного скоростного режима) для устранения дефекта проектирования.

Вывод: Проектировщики дорог должны осознавать ответственность за результаты своей работы, поскольку дефекты проектирования оплачиваются жизнями и здоровьем дорожных пользователей.

Значительная доля репутации российских водителей, как патологических нарушителей правил дорожного движения, должна быть отнесена на счет свойств российских дорог, игнорирующих особенности психики человека.

Основы безопасных дорог закладываются на стадии проектирования и, именно поэтому, аудит дорожной безопасности наиболее эффективен на ранних стадиях развития дорожных проектов.

4.4.7.3 Российская практика аудита существующей дороги и выводы

Аудит безопасности существующей дороги нацелен на выявление эксплуатационных характеристик и элементов обустройства, которые при определенных или неблагоприятных дорожных условиях (например, в темное время суток, при слепящем солнце и т.д.) могут:

- ✓ Не достигать желаемого эффекта;
- ✓ Дезориентировать участников дорожного движения;
- ✓ Не обеспечивать желаемую плавность психологического восприятия дороги (см. выводы параграфа **«Российская практика аудита на стадии проектирования и выводы»**);
- ✓ Создавать элементы неожиданности или неоднозначности восприятия ситуации.

В перечисленных ситуациях человек может совершать ошибочные действия: опытный водитель принимает одно решение, неопытный – другое, решения местных водителей отличаются от решений водителей иногородних и т.д. Каждый из факторов риска, отдельно, или в сочетании с другими, а также, под влиянием внешних факторов (погодные условия, темное время суток, зимнее время, наличие дорожных работ), вносит свой вклад в создание опасных ситуаций.

Например, значительную долю нарушений скоростного режима можно снизить за счет устранения «дорожной провокации», возникающей из-за игнорирования принципов управления скоростью (См. параграф выше **«Рекомендации для управления скоростью и поведением участников дорожного движения при помощи дорожной инфраструктуры»**). Поскольку дефекты проектирования на стадии эксплуатации, как правило, устранить чрезвычайно сложно и затратно, то решением проблем становятся меры физического и психологического сдерживания скорости движения (прерывание перспективы, устройство сужений, островков и т.п.). См. Подробно в Сборнике №1 **«Принципы и инструменты повышения безопасности дорожного движения в населенных пунктах»**, Раздел 4.3.

Пример: А/д «Подъезд к г.Северодвинску» стала пилотным участком сети дорог Архангельской области в рамках проекта НИОКР «Аудит дорожной безопасности», который был реализован ОГУ «Архангельскавтодор» в 2004-2007гг.

Цель проекта: Адаптировать полезный зарубежный опыт аудита дорожной безопасности к российским условиям.

Пилотная дорога была выбрана на основании следующих критериев:

1. Высокая интенсивность движения,
2. Высокая аварийность,
3. Расположение в зоне агломерации самых крупных городов области Архангельска и Северодвинска,
4. Наличие характеристик, типичных для дорог общего пользования Архангельской области, а именно: различий отметок в профиле; кривых в плане трассы; значительного числа искусственных сооружений; участков прохождения дороги по населенным пунктам с размещением остановок общественного транспорта, пешеходным и гужевым движением, недостаточным освещением, неудовлетворительным состоянием дорожного покрытия и продолжительным периодом зимнего содержания.

Проект был реализован консорциумом организаций: консалтинговая компания, дорожная администрация, ГАИ, университет, общественная организация, медицина катастроф.

Мероприятия в рамках проекта включали:

- ✓ Анализ статистики аварийности и выявление участков концентрации ДТП;

- ✓ Проведение аудитов существующей дороги в разное время (летнее и зимнее, светлое и темное) силами российских и финских специалистов;
- ✓ Проведение опросов участников дорожного движения;
- ✓ Разработка конкретных мер по снижению аварийности «по месту» и «по времени»;
- ✓ Определение экономического ущерба и подготовка обоснования предлагаемых мер;
- ✓ Определение очередности реализации мер для наиболее результативного использования ограниченных ресурсов территориальной дорожной администрации;
- ✓ Проведение ряда обучающих семинаров для представителей дорожных администраций, подрядчиков, проектировщиков;
- ✓ Проведение аудитов проектируемых элементов дороги и передача проектировщикам навыков использования современных принципов;
- ✓ Подготовка проекта первой российской методики для внедрения аудита «Аудит дорожной безопасности. Практический опыт и рекомендации» (см. сайт дорожной администрации Архангельской области www.ador.ru:8101/about/report/).

Кроме этого проект установил, что аудит позволяет:

1. Восполнять отсутствие данных о ДТП (место, причины);
2. Предлагать решения для устранения дефектов дороги, «виновных» в ДТП (24% для пилотной дороги);
3. Предупреждать появление новых участков концентрации аварийности;
4. Оптимизировать затраты дорожной администрации;
5. Предупреждать аналогичные дефекты в новых дорожных проектах;
6. Повышать квалификацию и ответственность сотрудников администрации и проектировщиков;
7. Приобретать опыт и готовить рекомендации;
8. Повышать имидж дорожной отрасли среди дорожных пользователей.

Главные выводы по результатам применения аудита существующей дороги

1. Выгоды от аудита зависят от решений, принимаемых Заказчиком

Поскольку средства бюджета ограничены, то Заказчик стоит перед выбором:

- А. Распределить все ресурсы на проведение небольших улучшений на опасных участках по всей дороге (сети), или
- Б. Направить все ресурсы на реализацию полноценного проекта на самом критическом участке.

Выбор Заказчика был сделан в пользу варианта Б: Направить все ресурсы на проектирование и реализацию проекта обустройства развязки с круговым движением на самом аварийном участке – примыкании Подъезда к Северодвинску к федеральной дороге М8.

Однако после завершения проектирования, а/д «Подъезд к Северодвинску», была передана в состав федеральных дорог, и обустройство развязки с круговым движением стало недостаточно масштабным проектом для статуса федеральной дороги. По долгосрочным планам, перспективой станет развязка в двух уровнях (об этом говорилось еще в 80-е), хотя понятно, что многим дорожным пользователям придется в ожидании реализации этой отдаленной перспективы заплатить жизнью и здоровьем.

Вытекающая рекомендация для территориальных администраций:

- ✓ В условиях высоких политических рисков самой результативной политикой снижения аварийности является политика множества малых дел, позволяющая равномерно распределять по сети небольшие улучшения, направленные на причины ДТП, точно «по месту» и «по времени» при координации действий с ГАИ и общественностью.

Пример Аудиторами в числе «малых дел» было предложено следующее:

- ✓ Поселок «Зеленец», рейтинг №3 в списке участков концентрации ДТП на а/д «Подъезд к Северодвинску»;
- ✓ Проблема – наезды на пешеходов в районе автобусных остановок, расположенных по обе стороны дороги (в среднем ежегодно гибнет 2 человека);
- ✓ Период повышенного риска (14.00 – 15.00, время возвращения детей на автобусе из школ).

Предложенные решения:

1. Обустройство автобусных остановок и островка безопасности для сдерживания скорости движения и повышения защищенности пешеходов при переходе дороги в зоне остановок;
2. Улучшение освещения в зоне остановок.

Окупаемость решения – 2 месяца.

Факт: На реализацию данных мер средств не оказалось.

Следствие: Очередной жертвой стал выбежавший из-за остановившегося автобуса 8 летний школьник, возвращавшийся из школы, который был сбит насмерть проносившимся легковым автомобилем (26 летний водитель, который по неопытности не прогнозировал риск и не снизил скорость при движении в зоне остановки). Время ДТП – 14.40.

Сопутствующий факт: В данный период максимального риска на расстоянии 200м после данного участка концентрации ДТП дежурил патруль ДПС, выявляя водителей, превышающих скорость.

Если бы, патруль ДПС, имея информацию о времени максимального риска и об участке концентрации ДТП, действовал «по месту» и «по времени», то ребенок остался бы жив.

Проект обнаружил, что далеко не всегда финансовые средства могут содействовать решению проблемы аварийности.

Огромный ресурс повышения безопасности заложен в информированности и координации действий дорожной администрации и ГАИ, направленных на общую цель – сохранение жизни и здоровья тех, кто пользуется дорогами. Этот ресурс не реализован.

Что может изменить ситуацию к лучшему? – Профессионализм и ответственность.

Вывод: Независимо от наличия или дефицита финансирования для реализации мер по повышению безопасности (в том числе и исправления дефектов дорожного проектирования), необходимостью является согласованная работа дорожников, службы ГАИ на основе информированности о специфике функционирования дорог (участки и периоды времени повышенного риска). Необходимо осознание ответственности перед пользователями дорог и профессионализм в обеспечении максимума безопасности в рамках имеющихся ограниченных средств.

Усилить результат согласованной работы возможно при поддержке бизнеса и общественности (профильные некоммерческие организации и волонтеры), в среде которых много желающих внести свой вклад в повышение защищенности уязвимых категорий дорожных пользователей и повышение безопасности дорожного движения.

4.4.8 Заключение

Аудит безопасности – система сквозного контроля качества дорожной инфраструктуры, снижающая издержки сообщества от аварийности.

Предупреждая ошибки человека в процессе дорожного движения, аудит безопасности вносит вклад в развитие такого перспективного качества дорог как «самопояснение», т.е. способность дороги:

- Быть однозначно воспринимаемой всеми участниками дорожного движения, независимо от их опыта, возраста, пола, национальности и т.п.;
- Моделировать желательное поведение пользователей с помощью принципов безопасной дороги, а если этого качества достичь не удалось средствами проектирования, то в ход должны быть пущены меры физического и психологического управления скоростью движения.

Практика аудита безопасности наиболее полезна для российской ситуации при помощи:

- ✓ Содействия выявлению и решению существующих проблем аварийности;
- ✓ Выявления и решения потенциальных проблем, связанных с человеческим фактором еще до того, как ошибка станет причиной реального ДТП,
- ✓ Позитивного влияния на развитие проектирования, адекватного новым, более сложным условиям дорожного движения при высоком уровне автомобилизации.

Аудит безопасности – развивающаяся дисциплина, способная содействовать решению задачи – повышению безопасности сети дорог, особенно, если технические решения дополняются согласованными действиями всех служб, ответственных за конечный результат – безопасность дорожного движения.

Дополнение профессиональных действий усилиями бизнеса и общественности – способ ускорять решение проблемы аварийности не только техническими и правовыми средствами, но и формировать социальную среду, способную нивелировать поведение групп риска.

Экономическая оценка эффекта от реализации мер для повышения безопасности дорожного движения

Сокращение количества ДТП – цель, стоящая перед любым сообществом. Но это не означает, что эта цель может оправдывать любые средства для ее достижения, прежде всего потому, что доминирование одной цели над другими может разрушить баланс в данном сообществе.

Важными целями современного сообщества в области транспорта, являются следующие:

- ✓ Экономическая – обеспечение функционирования транспортной отрасли как одной из ключевых отраслей материального производства, с минимальными затратами и максимальной безопасностью;
- ✓ Социальная – обеспечение равных прав на мобильность и равных условий для справедливой конкуренции;
- ✓ Экологическая – минимизация негативного воздействия на окружающую среду от функционирования транспортной отрасли.

Пример: Хорошее зимнее содержание дорог – задача, успешным решением которой является оптимальное сочетание трех условий:

- A. Максимум дорожной безопасности,
- B. Минимум воздействия на окружающую среду,
- C. Минимум издержек для сообщества (дорожных служб и пользователей дорог).

На практике задача обеспечения безопасности движения в зимних условиях решается на основе прогнозирования обледенения с использованием информационных технологий. Критическим условием для обеспечения экономичности мер по снижению скользкости зимних дорог становится своевременность антигололедных мероприятий.

Установлено, что можно экономить до 80% соли, если распределить ее на дороге в виде водного раствора до того, как подморозит.

В этом случае:

- ✓ Обледенения дороги не произойдет, обеспечивая безопасные условия движения;
- ✓ Для предотвращения скользкости требуется намного меньше соли для сравнения тем количеством, что придется рассыпать на дороге в ходе противогололедных мероприятий (удаление льда, уже образовавшегося на покрытии) для обеспечения требуемых безопасных условий движения.

Сообщество должно применять меры, обеспечивающие снижение аварийности наиболее экономичными средствами на основе современных технологий, и воздерживаться от реализации мер, если эти меры могут:

1. Вызвать последствия, нежелательные для сообщества (например, засоление сельскохозяйственных земель и грунтовых вод),
2. Конфликтовать с другими целями сообщества (сохранение окружающей среды).

Вывод: Принятию решений в транспортном секторе должна предшествовать всесторонняя оценка возможных результатов и последствий принимаемых решений. Для поддержания необходимого баланса в сообществе, реализации должны подлежать только те меры повышения безопасности движения, которые:

1. Предполагают несомненный, положительный результат для решения проблемы аварийности и минимальный риск нежелательных сопутствующих последствий;
2. Обеспечивают оптимальный компромисс между безопасностью движения и другими целями сообщества.

Объективность оценки и поиск компромиссов достигаются с помощью таких инструментов как методы экономической оценки.

Объективность оценки результативности и последствий от реализации мер для повышения безопасности дорожного движения

Для того чтобы оценка мер, направленных на повышение безопасности дорожного движения, была достаточно объективной, из методов оценки следует исключить:

- ✓ Субъективный метод, т.е., так называемое «мнение специалистов» без числовых данных, отражающее лишь субъективное личное мнение отдельных экспертов;
- ✓ Метод отчета о факте проведения мероприятия без расчетных данных об экономическом эффекте от данного мероприятия.

Справка: К объективным методам оценки можно отнести следующие:

1. Метод статистического эксперимента, основанный на сравнении статистических данных до и после проведения мероприятия. По результатам сравнения данных делается вывод о величине экономического эффекта. Метод применяется для оценки масштабных мер, например, программ по повышению безопасности движения.
2. Метод изучения, включающий предварительное изучение (без проведения мероприятия) и контрольное изучение (с проведением мероприятия). На основании сравнения результатов двух изучений делается вывод о величине экономического эффекта. Метод применяется для оценки результативности локальных мер, например, реконструкции участка дороги для повышения безопасности движения.
3. Метод сравнения контрольных групп, включающий сравнение последствий поведения групп, к которым были применены меры воздействия (обучение, информационная кампания и т.д.) с поведением контрольной группы, к которой не применялось какого-либо воздействия. На основании сравнения результатов делается вывод о величине экономического эффекта. Метод применяется для оценки мероприятий, нацеленных на улучшение поведения целевых групп участников дорожного движения.
4. Метод статистической ковариации, основанный на серии контрольных проверок результатов по ряду критериев в процессе реализации проекта. Метод применяется для отслеживания тенденций и предупреждения неверных шагов в ходе реализации длительных программ и проектов.

4.5.1 Методы экономической оценки

Для экономической оценки результатов инфраструктурных проектов могут применяться несколько методов:

1. Анализ затрат и выгод,
2. Анализ решений,
3. Математическое программирование,
4. Анализ матрицы целей,
5. Анализ эффективности затрат.

Краткая суть перечисленных методов приведена в **Таблице 49**.

Таблица 49 Методы экономической оценки

Метод экономической оценки	Теоретическая суть метода
1. Анализ затрат и выгод (Cost/Benefit Analysis - CBA)	Базируется на так называемом "критерии Парето" состоящем в том, что решение в пользу проекта должно приниматься только в том случае, если ожидаемая выгода от проекта превышает ожидаемые издержки, связанные с его

<p>(1988)</p>	<p>реализацией. Для проведения такого сравнения все затраты и выгоды сообщества за достаточно длительный период должны быть выражены в денежных единицах.</p> <p>К затратным элементам могут быть отнесены, например, издержки, связанные с выведением из сельскохозяйственного оборота ценных земельных угодий; затраты, связанные со строительством и последующим содержанием активов; издержки от воздействия на окружающую среду и т.д.</p> <p>В перечень выгод сообщества можно включить, например, сокращение времени в пути для пассажиров и грузов; снижение количества ДТП и т.д.</p> <p>Если сумма затрат, связанных с проектом, превышает сумму выгод от его реализации, то <u>проект не должен осуществляться</u> т.к. он означает неэффективное использование ресурсов сообщества.</p> <p>Анализ затрат и выгод также дает возможность:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Расставить приоритеты среди альтернативных мер, ■ Определить оптимальную величину бюджета для реализации принятой меры. <p>Главная трудность этого метода – выражение в денежном эквиваленте некоторых затрат сообщества, например: издержек, связанных с ДТП; издержек от негативного воздействия транспорта на окружающую среду.</p> <p>Последовательность анализа затрат и выгод при инфраструктурных проектах имеет три этапа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение вариантов, которые на основе практики, могут способствовать достижению цели, 2. Определение и оценка долгосрочного потенциала вариантов. При этом оценивается общая сумма издержек (строительство, последующее содержание, эксплуатация транспортных средств, задержка движения и потеря времени для пользователей за определенный период времени). Оценивается также общая сумма выгод для сообщества от каждого варианта. Наиболее полного выявления потенциала выгод от вариантов для сообщества можно достичь только при долгосрочном рассмотрении последствий сравниваемых вариантов (до 30 лет), 3. Сравнение величин затрат и выгод сообщества от реализации альтернативных вариантов. В зависимости от результатов сравнения, альтернативные меры расставляются в порядке их эффекта для сообщества. Предпочтение отдается той мере, которая дает максимальный эффект от вложенных средств.
<p>2. Анализ решений (1976)</p>	<p>Метод состоит в оценке многоатрибутивной функции полезности Неймана – Моргенштерна. Компромиссы между различными целями устанавливаются путем сопоставления расположения кривых безразличия в N-мерном пространстве. Главная трудность метода – довольно сложный анализ, основанный на ряде упрощающих предположений. Метод также не дает никаких рекомендаций относительно величины требуемого бюджета, в отличие от метода 1.</p>
<p>3. Математическое программирование (1978)</p>	<p>Метод основан на максимизации целевой функции, на которую наложен ряд ограничений. Ограничения выражаются уравнениями: объем имеющихся ресурсов сообщества (левая часть уравнения) и эффективность использования этих ресурсов (правая часть уравнения). Трудность этого метода состоит в том, что все взаимосвязи должны быть выражены линейными функциями, что требует надежных знаний о</p>

	взаимосвязях (например, статистическая связь между увеличением количества транспортных средств в пользовании населения и приростом ДТП).
4. Анализ матрицы целей (1978)	Метод связан с математическим программированием (2), но несколько менее формален. Он включает: А) установку количественных целей (например, сократить количество ДТП: с лобовыми столкновениями на 30%); В) последующее взвешивание эффективности каждой предлагаемой меры по отношению к установленным целям для определения степени достижимости целей. Общая эффективность предлагаемых альтернативных мер оценивается по сумме степеней достижимости установленных целей. Приоритет получает та мера, что имеет максимальную суммарную эффективность. Этот метод напоминает метод затрат и выгод (1), но отличается тем, что не требует выражения всех компонентов в денежном эквиваленте.
5. Анализ эффективности затрат (1983)	Метод помогает последовательно определять степени эффективности альтернативных мер относительно каждой установленной цели. Компромисс целей достигается путем добавления или вычитания их суммарной эффективности (в денежном выражении) из величины затрат на осуществление мер в зависимости от того, является ли мера в отношении этой цели величиной положительной или отрицательной. <u>Пример:</u> Эффективность меры относительно такой цели, как повышение безопасности дорожного движения, может выражаться: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Как количество ДТП, которые удалось предотвратить при помощи данной меры на единицу денежных затрат; ▪ Как соотношение выгод и затрат, где выгоды - экономия средств сообщества за счет предотвращения ДТП посредством данной меры на единицу денежных затрат. <p>Недостатком метода является возможность логически противоречивых результатов.</p>

В современной практике экономической оценки, наибольшее распространение получил метод анализа затрат и выгод (СВА). Такой анализ выполняется для дорожных проектов, практически, во всех странах. Одной из причин популярности метода является ясность его результатов для всех, в отличие от результатов других методов, понятных только специалистам.

4.5.2 Техника анализа затраты/выгоды эффективности мер по снижению аварийности

Техника анализа затрат и выгод подразделяется на три этапа:

1 этап : Содержит определение перечня мер, которые на основе практики и опыта могут способствовать снижению количества ДТП в данной ситуации (улучшение геометрии дороги, реконструкция аварийного участка, проведение организационных улучшений и т.п.).

1 этап: Содержит определение и оценку долгосрочного потенциала альтернативных мер для снижения количества ДТП. При этом оцениваются:

2

А. Сумма издержек, связанная с проведением улучшений, последующим содержанием, эксплуатацией транспортных средств, задержкой

движения и потерей времени для пользователей за определенный период времени;

- В. Сумма выгод для сообщества от снижения количества и тяжести ДТП за этот же период времени. Для наиболее полного выявления потенциала мер для сообщества рекомендуется принимать в расчет период времени не менее 10 лет.

3 этап: Содержит сравнение величин затрат и выгод сообщества от реализации альтернативных мер. В зависимости от результатов сравнения, альтернативные меры расставляются по их экономической эффективности для сообщества. Расстановка приоритетов показывает, какие меры могут наилучшим образом содействовать достижению поставленной цели – повышению безопасности движения на конкретном участке сети с минимальными затратами. Предпочтение отдается той мере, которая дает максимальный эффект от вложенных общественных средств.

Увеличить эффект для сообщества можно комбинируя несколько мер, например:

1. Меры для улучшения геометрии участка дороги + меры по улучшению организации движения,
2. Меры для сдерживания скорости движения + информационная кампания + меры по повышению эстетической привлекательности участка (например, на подъезде к городу).

Пример: Определение рейтинга участков концентрации ДТП по степени риска и величине издержек сообщества.

В рамках проекта НИОКР по безопасности дорожного движения, реализованного Дорожной администрацией Архангельской области (2004–2007гг), была применена методика анализа затрат и выгод для оценки результативности мер по повышению безопасности движения на участках концентрации ДТП.

Исходной точкой для планирования мер послужила топографическая локализация участков концентрации ДТП на пилотной дороге “Подъезд к г.Северодвинску” за 5 лет. Выявленные участки концентрации ДТП были расставлены по степени риска с принятием в расчет интенсивности движения (см.Таблицу 50).

Определение рейтинга участков концентрации ДТП на основе степени риска основано на следующем принципе:

- ✓ Участком с наибольшим риском ДТП является тот, где за рассматриваемый период произошло наибольшее количество учетных ДТП в соотношении с интенсивностью движения транспортных средств и протяженностью участка.

Среднестатистическая степень риска ДТП для участка определяется по следующей формуле:

$$\text{Степень риска} = \frac{\text{кол-во ДТП} \times 1.000.000}{\text{ССИД} \times \text{протяженность} \times 365 \text{ дней в году} \times 5 \text{ лет, участка}}$$

где ССИД – среднегодовая суточная интенсивность движения на рассматриваемом участке (авт/сут).

Таблица 50 Архангельская область, проект НИОКР: Определение рейтинга участков концентрации ДТП по степени риска

№ участка	Местоположение км+	Кол-во ДТП за период 1999–2003	Кол-во погибших	Кол-во раненых	Степень риска	Рейтинг участков
1	0+000 – 1+000	19	3	30	1,39	1
2	5+000 – 6+000	19	2	27	1,39	2
3	10+000 – 12+000	21	6	33	0,77	4

4	13+000 - 14+000	12	2	19	0,88	3
5	21+000 - 22+000	7	0	11	0,74	5

Вывод: Самым опасным по степени риска ДТП для Сообщества является участок №1.

Метод позволяет определять рейтинг участков дороги по степени риска на основе имеющихся статистических данных (количество пострадавших в ДТП, интенсивность движения). Однако метод имеет существенный недостаток, а именно: из расчета выпускается такой важный аргумент как тяжесть ДТП, характеризующая величиной экономических издержек сообщества от ДТП, которая служит отправной точкой для решения последующих задач:

1. Обоснование мер, снижающих аварийность,
2. Выбор оптимального решения по снижению аварийности на проблемном участке из числа возможных решений.

Метод определения рейтинга участков концентрации ДТП по величине издержек для сообщества позволяет устранить эти недостатки.

Рост популярности метода определения рейтинга опасных участков по величине экономических издержек сообщества от аварийности, обоснован, прежде всего, следующим положением:

- ✓ В условиях рыночной экономики и развитой демократии сообщество все настойчивее требует от тех, кто принимает решения в дорожной отрасли, обеспечения максимума отдачи и выгод для сообщества от расходуемых бюджетных средств.

Для определения рейтинга участков концентрации ДТП по величине издержек использовалась российская "Методика оценки и расчета нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий Р-03112199-0502-00", (НИИАТ), разработанная по заказу Министерства транспорта РФ.

Примечание: Принимались во внимание также более поздние методики МАДИ и РОСДОРНИИ. Принципиальных различий во всех российских методиках нет.

Согласно российской методике, полные социально-экономические издержки от ДТП складываются из:

1. Прямых (непосредственных) потерь, а именно:
 - ✓ Потерь владельцев транспортных средств,
 - ✓ Потерь службы эксплуатации дорог из-за устранения последствий ДТП и потерь грузоотправителей,
 - ✓ Затрат ГАИ и юридических органов на расследование ДТП,
 - ✓ Затрат медицинских учреждений на лечение пострадавших,
 - ✓ Издержек предприятий, сотрудники которых стали жертвами ДТП,
 - ✓ Затрат на социальное обеспечение,
 - ✓ Страховых выплат пострадавшим.
2. Косвенных потерь, а именно:
 - ✓ Потерь сообщества от частичного или полного выбытия человека из сферы материального производства,
 - ✓ Потерь, связанных с нарушением производственных связей,
 - ✓ Моральных потерь.

Расчетные величины издержек российского сообщества от ДТП в 2003г.* приводятся в **Таблице 51**.

*Примечание: Для примера приведены данные проекта НИОКР, реализованного в 2004-2007г в Архангельской области.

Таблица 51 Российская методика: Величины издержек сообщества от ДТП в результате гибели или ранения человека, 2003г

Наименование показателя	Нормативы величины издержек сообщества от ДТП в 2003г.
-------------------------	--

	млн. руб.	Евро
Гибель человека, имевшего семью	7,329	250.990
Гибель человека, не имевшего семьи	6,930	237.330
Ранение с получением инвалидности без возможности дальнейшей работы	3,622	124.040
Ранение с получением инвалидности с возможностью дальнейшей работы	2,090	71.575
Ранение без получения инвалидности	0,039	1.335
Гибель ребенка	8,411	288.050

Поскольку в российских карточках учета ДТП дифференцирование статистики по тяжести последствий ДТП отсутствует, то в дальнейших расчетах применяются более укрупненные показатели издержек сообщества от ДТП:

- ✓ Гибель 258.790 Евро (7,557 млн. руб.)
- ✓ Ранением 65.650 Евро (1,920 млн. руб.)

В **Таблице 52** приведен пример расчета рейтинга участков, создающих наибольшие издержки в результате ДТП.

Таблица 52 Пример расчета рейтинга участков, создающих наибольшие издержки для сообщества в результате ДТП

№	Местоположение участка км+	Кол-во ДТП за период 1999-2003	Кол-во Погибших/раненых за 5 лет	Средне-годовое кол-во погибших и раненых	Издержки от ДТП, тыс. Евро	Рейтинг участков
1	0+000 - 1+000	41	10/63	2.0/12.6	1344.8	1
2	5+000 - 6+000	19	2/27	0.4/5.4	458.0	3
3	10+000 - 12+000	21	6/33	1.2/6.6	743.8	2
4	13+000 - 14+000	12	2/19	0.4/3.8	352.9	4
5	21+000 - 22+000	7	0/11	0/2.2	144.4	5

*Ежегодные издержки от ДТП на участке 1 составляют $2.0 \times 258.790 + 12,6 \times 65.650 = 1344,8$ тыс. Евро

Вывод: Согласно вышеприведенной таблице, участком, создающим наибольшие издержки для сообщества в результате ДТП, является участок №1. Расстановка участков концентрации ДТП по величине ущерба показала, что максимальные выгоды для сообщества обеспечиваются, если меры по повышению безопасности движения на опасных участках будут проведены в следующем порядке приоритетности: 1-3-2-4-5.

Выгоды сообщества условно приняты равными затратам и издержкам сообщества от ДТП, которые среднестатистически произошли бы на данных потенциально опасных участках сети без проведения мер, но которых удастся избежать благодаря предлагаемым мерам для повышения их безопасности.

Определение эффекта от реализации мер по снижению аварийности на участках концентрации ДТП а/д «Подъезд к г.Северодвинску» выполнено на основе анализа:

1. Затрат, связанных с реализацией меры,
2. Выгод сообщества от снижения аварийности.

Анализ выполнен на основе руководящего документа одной из стран ЕС - «Руководства по оценке проектов в области транспортной инфраструктуры»,

утвержденного Министерством транспорта и связи Финляндии. Для расчетов принимается минимальный горизонт прогнозирования для мер по дорожной безопасности – 20 лет.

Расчеты также упрощены тем, что в них не участвует коэффициент дисконтирования, привязывающий стоимостные величины затрат и выгод разных лет к текущим ценам из-за того, что предлагаемые меры не связаны с длительными сроками строительства.

Для того чтобы ответить на вопрос: какого количества ДТП можно избежать благодаря той или иной меры (т.е. какова будет разница между среднестатистическим уровнем аварийности без проведения мер и уровнем после проведения мер), были использованы данные Северных стран, полученные на основании многолетнего мониторинга за эффективностью различных мер по снижению аварийности (см. **Таблицу 53**).

Таблица 53 Эффект снижения количества ДТП в результате проведения различных мер (Северные страны)

Мероприятие	Снижение числа погибших в ДТП	Снижение числа раненых в ДТП
Устройство островка безопасности на пешеходном переходе	-20%	-20%
Замена Х-образного пересечения на развязку с круговым движением	-70%	-50%
Канализирование потоков транспортных средств у перекрестка при помощи направляющих островков	-15%	-10%
Устройство центрального барьерного ограждения и полосы обгона на подъеме	-65%	-35%

Выгоды сообщества от снижения аварийности на участках концентрации ДТП пилотной дороги приведены в **Таблице 54**.

Таблица 54 Пилотная дорога «Подъезд к г.Северодвинску»: Расчет выгод сообщества от применения разных вариантов мер для снижения аварийности на участках концентрации ДТП

Предлагаемые меры по снижению аварийности	Среднее число Погибших/ Раненых в год (за 20 лет, как минимум) *	Прогнозируемое снижение числа погибших / раненых* *	Статистическое предположение погибших/раненых за 20 лет	Выгоды сообщества за 20 лет, тыс. Евро (уровень цен 2003г)
Вариант 1. Устройство развязки с круговым движением диаметром 20-25м для полного исключения лобовых столкновений ТС и снижения средней скорости потока в зоне примыкания.	0,6/4,2 (12/84)	-70%/- 50%	8,4/42	4931.136
Вариант 2. Сокращение площади зоны примыкания при помощи направляющих островков и канализирования движения транспортных потоков.		-15%/- 10%	1,8/8,4	1017.282

Предлагаемые меры по снижению аварийности	Среднее число Погибших/ Раненых в год (за 20 лет, как минимум) *	Прогнозируемое снижение числа погибших / раненых*	Статистическое предвидение погибших/раненых за 20 лет	Выгоды сообщества за 20 лет, тыс. Евро (уровень цен 2003г)
Вариант 1. Обустройство остановки общественного транспорта (устройство заездных карманов, посадочных площадок и павильонов, улучшение видимости пешеходного перехода за счет разметки и освещения)		-10%/-10%	0/1,6	105.040
Вариант 2. Устройство островка безопасности на пешеходном переходе	0/0,8 (0/16)	-20%/-20%	0/3,2	210.080

Результаты сравнения величин затрат и выгод сообщества от ликвидации участков концентрации аварийности приведены в **Таблице 55**.

Таблица 55 Результаты сравнения затраты/выгоды от мер по снижению аварийности на наиболее аварийном участке и определение периода окупаемости средств бюджета, направленных на проведение этих мер

Местоположение участка/ Предлагаемая мера	Прогнозируемая экономия сообщества в год, Евро (Выгоды)	Примерные затраты на реализацию мер*, Евро	Период окупаемости, месяцев**
Км 0 / Развязка с круговым движением	4931.136Евро/20 лет = 246.557Евро	30.000 - 60.000 (по финским данным)	1.5-3 месяца
Км 0 / Канализирование	1017.282Евро/20 лет = 50.864Евро	20.000 - 30.000 (по финским данным)	5-7 месяцев

*Без учета годовых затрат на содержание. Включение затрат по содержанию незначительно увеличит период окупаемости мер.

** $(30.000\text{Евро} / 242.857\text{Евро}) \times 12 \text{ месяцев} = 1,5 \text{ месяца}$

Вариант анализа выгод сообщества от альтернативных мер приведен в **Таблице 56**.

Таблица 56 Форма таблицы для анализа выгод от альтернативных мер для снижения аварийности опасном участке сети

Альтернативные меры	Выгоды сообщества, Евро тыс.	Затраты сообщества, Евро тыс.	Соотношение выгод и затрат
1	246,5	30,0-60,0	8-4
2	50,9	20,0-30,0	2,5-1,7

Вывод: Наиболее выгодной, а поэтому приоритетной мерой для сообщества является мера №1 с соотношением выгод и затрат в диапазоне 8-4 в зависимости от стоимости строительства. Альтернативный вариант №2 также является экономически обоснованным, но в меньшей степени.

Примечание: Необоснованными признаются варианты с соотношением выгод и затрат менее 1.0.

Пример: Результаты оценки экономической обоснованности затрат с учетом прогнозируемых эффектов от ряда мер приведены в **Таблице 57**.

Таблица 57 Норвегия: Результаты соотношения выгод/затрат от некоторых мер по повышению безопасности дорожного движения, а также, прогнозируемые дополнительные эффекты для сообщества от этих мер

№	Мера для повышения безопасности дорожного движения	Соотношение выгод и затрат	Эффекты для сообщества, положительные (+) или отрицательные (-)
	А. Строительство и обустройство		
1	Строительство развязок в разных уровнях на сети городских дорог	1.0	(+) Повышение производительности сети за счет улучшения плавности движения транспортных потоков; (+) Снижение воздействия транспорта на окружающую среду
2	Устройство скоростных участков на сети городских дорог (за счет строительства развязок в разных уровнях)	1.1	(+) Повышение производительности сети за счет улучшения плавности движения; (+) Снижение воздействия транспорта на окружающую среду
	Замена перекрестков на развязки с круговым движением	1.0	(+) Повышение производительности сети за счет улучшения плавности движения; (+) Снижение воздействия транспорта на окружающую среду
4	Улучшение условий видимости на участках сети с концентрацией ДТП	3.0	
5	Устройство перильных ограждений	1.0	
6	Улучшение освещения	2.0	
7	Выделение полос для общественного транспорта и обустройство остановок	3.8	(+) Повышение производительности сети за счет улучшения плавности движения; (+) Снижение воздействия транспорта на окружающую среду
8	Улучшение зимнего содержания улиц	7.8	(+) Повышение производительности сети за счет улучшения плавности движения; (+) Снижение воздействия транспорта на окружающую среду
9	Строительство дорожек для пешеходного и велосипедного движения	3.3	(+) Снижение использования моторизованного транспорта; (+) Снижение перегруженности дорог; (+) Снижение воздействия транспорта на окружающую среду.
	В. Проведение организационных улучшений		
1	Изменение организации движения транспортных потоков по полосам	до 9.6	(+) Повышение производительности сети за счет улучшения плавности движения; (+) Снижение воздействия транспорта на окружающую среду
2	Ограничение скорости на некоторых участках при помощи знаков или элементов физического сдерживания (хампы и пр.)	до 3.0	(-) Снижение производительности сети дорог за счет снижения плавности движения
3	Введение регулирования на железнодорожных переездах	29.0	(-) Снижение производительности сети дорог
	С. Более строгие требования к участникам движения		
1	Обязательное применение зимних покрышек	3.5	
2	Обязательное использование ближнего света в дневное время	10.0	
3	Применение светоотражающих материалов и катафотов (одежда мотоциклистов,	16.0	

	велосипедистов, пешеходов)		
4	Использование ремней безопасности	3.5	
5	Обязательное использование шлемов для мотоциклистов и велосипедистов	15	

Источник: Справочник по безопасности дорожного движения, Осло/Копенгаген, 1996

4.5.3 Причины, препятствующие внедрению методов экономической оценки в развивающихся странах

В развивающихся странах практическому применению методов экономической оценки препятствует ряд причин.

Анализ эффективности и оценка результатов принимаемых решений означают контроль расходования бюджетных средств. Сопротивление введению контроля закономерно для определенных периодов развития сообщества, и причины этого можно классифицировать (См. **Таблицу 58**).

Таблица 58 Классификация причин, препятствующих практическому внедрению методов экономической оценки проектов в области транспортной инфраструктуры

Причины, препятствующие внедрению методов оценки			
Внешние причины		Внутренние причины	
Наивное безразличие	Вера в мудрость организаторов	Недостаток знаний	Недостаток инструментов
<p>Многим кажется, что им и без оценок известно, какие программы и меры эффективны, а какие – нет. Для них анализ и оценка кажутся пустой тратой времени и средств. Однако практика показывает совсем иное. То, что хорошо известно представителям одной организации, действующей в рамках транспортной <u>системы</u> – всего лишь одна грань комплексной проблемы. В системах нет простых проблем и простых решений. Объединение факторов, хорошо известных представителям разных организаций, в единую картину позволяет увидеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ проблему как следствие <u>ряда причин</u>, ■ решение проблемы <u>как сумму мер</u>, направленных на причины, а не на следствие. <p>Часто объективная оценка подменяется "заключением специалистов". Однако сложно установить квалификационную планку для</p>	<p>Иногда предполагается, что опыт и авторитет лидеров, принимающих решения и организаторов исполнения этих решений – достаточное основание для отказа от проведения оценки. Часто в правильность решений лидеров хочется просто верить для того, чтобы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Избавить себя от дополнительных усилий, требующихся для того, чтобы вникнуть в суть проблемы, ■ Сэкономить время, ■ и, самое главное, <u>избежать ответственности</u> за возможные ошибки и неудачи. <p>Практика показывает, что полного успеха не бывает и следует всегда быть готовым к возможным сбоям, неудачам и отсутствию ожидаемых результатов от программ и проектов, например, по причине:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ошибок при организации исполнения, 	<p>Отсутствие опыта, знаний и информации часто приводит к тому, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Могут приниматься сиюминутные популистские решения, лишенные экономической жизнеспособности, приводящие сообщество к неоправданным издержкам и снижению качества жизни граждан, ■ Цели программ и проектов имеют слишком общее определение, и поэтому, результаты их не могут быть количественно оценены, ■ Объект приложения усилий в рамках программы или проекта выбирается неверно, нарушается расстановка приоритетов или логика последовательности действий, ■ Объем данных выбран неверно, объем нужных данных неполный, данные некорректны, ■ Выводы сделаны на основе случайных отклонений от среднестатистических 	<p>Отсутствие или ограниченность применения инструментов и технических возможностей, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Отсутствие баз данных, ■ Отсутствие методик, использование устаревших неактуальных методик, ■ Отсутствие аппаратного и программного обеспечения для сбора, обработки, хранения данных, а также для моделирования и анализа последствий решений. <p>Ключевой проблемой становится нехватка подготовленного и опытного персонала.</p>

<p>самых специалистов, особенно относительно инноваций, ранее не применявшихся. Поэтому, для развития прогрессивных тенденций в области объективного и взвешенного принятия транспортных решений (которые определяют бюджетные расходы и их окупаемость), необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определять структуру проблемы (связь причин и следствий) и формулировать цели (программ, проектов и т.д.) в рамках системного подхода; • Оценивать исходную ситуацию и контролировать достижение поставленных целей при помощи измерительных методов, исключая искажение реальной картины из-за влияния субъективных мнений. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Недостаточного финансирования, ■ Влияния факторов, не учтенных при подготовке программ (например, из-за спешки, проработки программы без предварительного анализа и выявления всех причинно-следственных связей) и т.д. <p>Главное, чтобы неудачи в любом случае выявлялись, а их причины – подвергались анализу для того, чтобы извлекать выводы из опыта и <u>исключать подобные ошибки при принятии будущих решений</u>, при подготовке и реализации последующих программ и проектов.</p>	<p>тенденций из-за наличия данных за слишком непродолжительный период* т.д.</p> <p><u>Примечание:</u> В транспортных расчетах минимальный период для анализа данных – 5 лет.</p>	
---	---	--	--

Вывод: Экономическая оценка эффекта мер по повышению безопасности дорожного движения на дорогах общего пользования – необходимый инструмент, показывающий окупаемость бюджетных средств, направляемых на снижение аварийности и экономические выгоды сообщества от предупреждения гибели и увечий граждан.

Результаты экономических оценок и анализа – это объективные и логичные выводы, которые становятся основой для принятия решений, нацеленных на повышение производительности и безопасности транспортной инфраструктуры при обеспечении оптимального компромисса целей безопасности дорожного движения с другими целями сообщества, предъявляемыми к дорожным сетям.

4.5.4 Заключение

Оценка и анализ – логичный сплав науки и политики организаций, ответственных за обеспечение безопасного функционирования сети дорог. Оценка и анализ позволяют:

1. Устанавливать конкретные цели для программ и проектов;
2. Принимать оптимальные решения для достижения компромисса между целями сообщества;
3. Подбирать самые выгодные способы достижения целей с минимальными затратами и максимальной отдачей от использования ресурсов сообщества;
4. Объективно исследовать результативность предпринятых мер на основе измерительных методов, исключая опрометчивые, субъективные или политические действия, необоснованные с точки зрения рационального использования ресурсов сообщества.

Системный подход для повышения безопасности дорожного движения

Дорожное движение – сложная динамическая система, которая объединяет водителя, автомобиль, дорогу и окружающую среду.

Из других областей деятельности известно, что изучение и оптимальное решение сложных системных проблем возможно только в рамках системного подхода, когда элементы системы рассматриваются, не только отдельно, но также во взаимном влиянии в составе единого целого.

Реализация системного подхода при решении проблем ДТП наилучшим образом осуществляется в ходе программ по повышению безопасности дорожного движения.

Программы позволяют координировать действия различных участников, решать проблемы с максимальным результатом при минимальных ресурсах, избегая распыления средств и дублирования усилий.

Именно в рамках системного подхода, различные страны стали принимать и реализовывать амбициозные национальные программы, которые, по существу были составлены из схожих исходных блоков.

Кроме системного подхода ключевыми условиями успеха для повышения безопасности дорожного движения являются:

- A. Политическая воля,
- B. Качественное управление.

4.6.1 Модель проектирования программ по повышению безопасности дорожного движения

В 1992г. в результате исследовательской работы Международной рабочей группы по безопасности дорожного движения, в регионе стран Балтийского моря была подготовлена Модель для проектирования программ по повышению безопасности дорожного движения.

Цель Модели – помочь администрациям любого уровня в разработке долгосрочных программ, нацеленных на сокращение количества ДТП и их тяжести.

Опыт последующей реализации мероприятий в рамках программ по повышению безопасности дорожного движения, построенных на основе Модели, показывает, что программы позволяют:

1. Наилучшим образом решать многофакторные проблемы ДТП, как результат взаимного влияния нескольких факторов, связанных с человеком, транспортным средством, дорожной инфраструктурой и ее окружением;
2. Планировать согласованные мероприятия, воздействующие на негативные проявления каждого из факторов по нескольким направлениям;
3. Обеспечивать координацию и сотрудничество организаций и служб из разных областей деятельности для усиления результативности мероприятий за счет профессионализма исполнения мероприятий;
4. Разрабатывать долгосрочные финансовые планы для целевых программ, что позволяет сокращать затраты, обеспечивать максимальную отдачу от средств, направляемых сообществом на сокращение своих издержек от ДТП.

Практикой было установлено, что результаты отдельных мер в рамках программ в комплексе обеспечивают более значительный результат, чем математическое сложение результатов отдельных плановых ведомственных мероприятий. Меры, нацеленные на все факторы, составляющие проблему, выполненные профессионально и своевременно, в согласованной

последовательности, имеют свойство увеличивать конечный результат решения проблемы, как бы умножая его на некий усиливающий «синергический программный коэффициент». Это позволяет обеспечивать более существенный результат для сообщества при меньших затратах, в отличие от суммы затрат разных ведомств на осуществление отдельных мероприятий.

Пример: В результате международного проекта 1992г по передаче опыта проектирования программ по повышению безопасности дорожного движения в трех странах Балтии были подготовлены программы на основе единой модели, ранее успешно использованной в Северных странах. За период 1996-2003 все три страны добились положительной динамики сдерживания и снижения числа погибших в ДТП при стабильном росте национальных парков транспортных средств (см. **Диаграммы 15,16**).

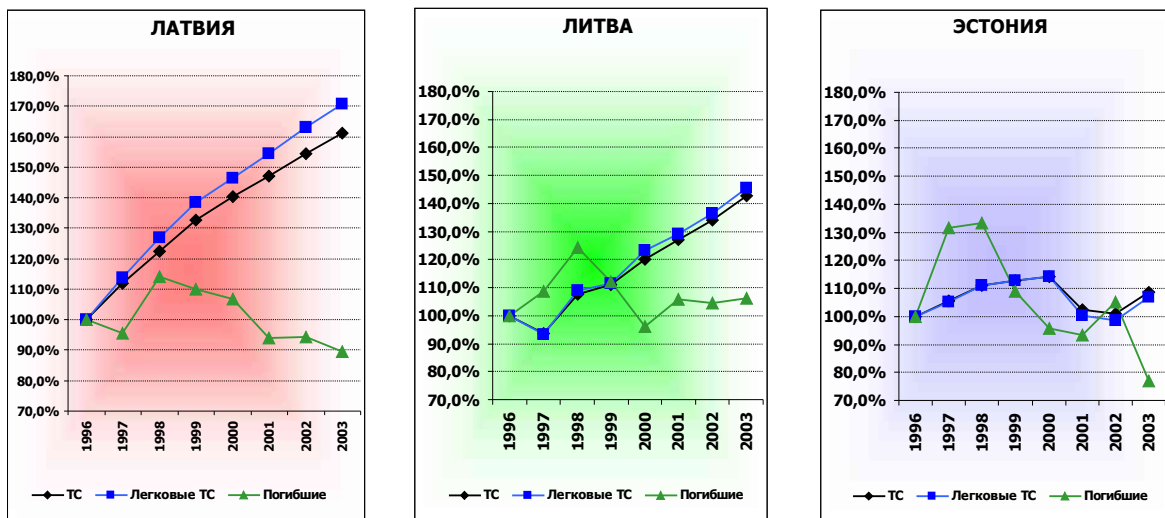


Диаграмма 15 Динамика изменения численности национальных парков транспортных средств и числа погибших в ДТП на дорогах стран Балтии, 1996-2003гг.

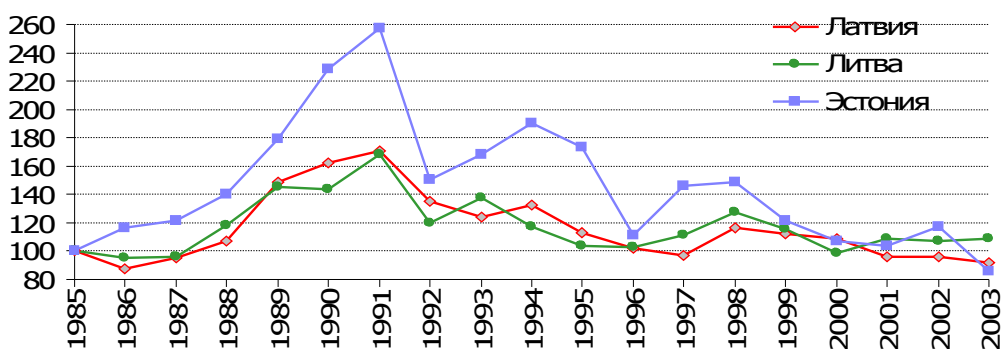


Диаграмма 16 Динамика изменения числа погибших в ДТП на дорогах стран Балтии до реализации программ по БДД (1985-1996гг) и при реализации программ (1996 - 2003гг.)

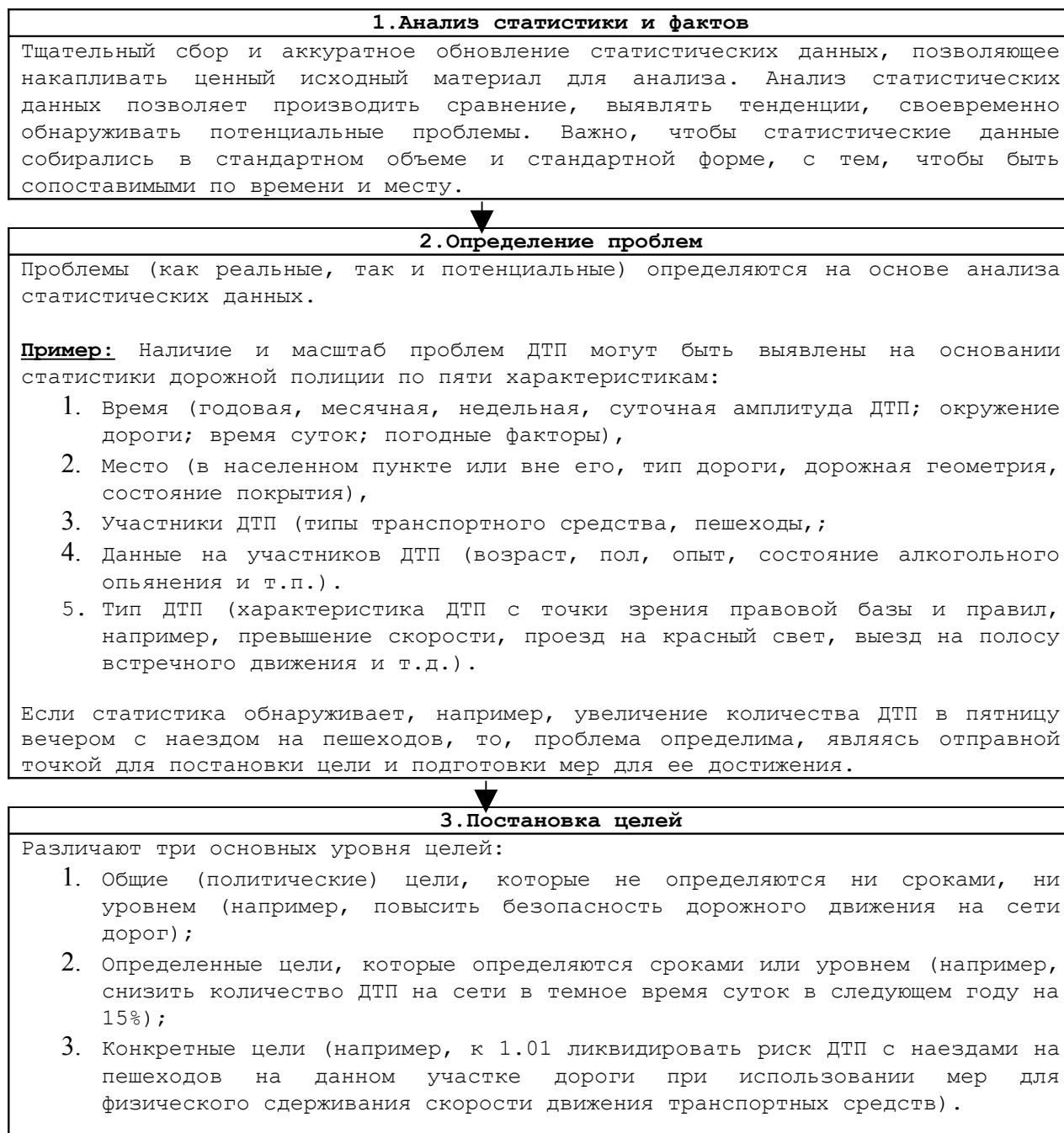
Модель применима для любого уровня: муниципального, регионального, национального или международного. В масштабе Евросоюза, как правило, программы реализуются при сотрудничестве нескольких стран, поскольку такой подход позволяет:

- ✓ Рассматривать проблемы шире;
- ✓ Разделять затраты между участниками;

- ✓ Привлекать более мощный потенциал экспертов;
- ✓ Устанавливать влияние национальных особенностей на результаты мероприятий;
- ✓ Способствовать распространению положительного опыта и предупреждать повторение ошибок другими странами, что экономит время и средства;
- ✓ Способствовать плавности и безопасности дорожного движения на территории более обширного географического региона, охватывающего территории нескольких государств, при помощи гармонизированных учебных программ, единых мер, правил, стандартов и т.п.

4.6.2 Структура Модели для проектирования программ по повышению безопасности дорожного движения

Структура модели разработана Международной рабочей группой по безопасности дорожного движения в регионе стран Балтийского моря в 1992г.



Необходимо, чтобы цели имели конкретные количественные ориентиры, с тем, чтобы можно было оценить результат от предпринятых мер.

4. Альтернативные меры для достижения целей

Процесс поиска альтернатив для решения проблемы состоит из нескольких стадий:

1. Определение факторов, которые являются прямой или косвенной причиной ДТП;
2. Определение возможностей для снижения негативного воздействия этих факторов;
3. Подбор альтернативных решений, снижающих воздействие факторов.

Сфера применения и потенциал каждого альтернативного решения определяется на основе данных о результатах предыдущих применений подобной меры. В случае применения комбинации из нескольких мер, оценивается их суммарный потенциал.

5. Экономическая оценка каждой альтернативы

Экономическая оценка обеспечивает выбор оптимальных решений проблемы ДТП на основе компромисса между безопасностью движения и другими задачами дорожной инфраструктуры.

Полная экономическая оценка каждой альтернативы включает взвешивание прямого и косвенного эффектов для сообщества от реализации данного решения.

В качестве прямого эффекта учитывается соотношение выгод сообщества от снижения ДТП и затрат, связанных с реализацией решения.

В качестве косвенного эффекта (положительного или отрицательного) учитывается влияние решения на:

- ✓ Скорость сообщения в масштабе сети,
- ✓ Эксплуатационные затраты транспортных средств,
- ✓ Окружающую среду.

6. Сравнение альтернативных решений и выбор

Выбор компромиссного решения определяется соблюдением критерия: транспортные операции должны выполняться с минимальными затратами и максимальной безопасностью для сообщества и окружающей среды.

Сравнение альтернатив – это сравнение результатов полных экономических оценок для альтернативных решений относительно достижения поставленной цели.

Выбор определяется по результатам полной экономической оценки.

Выбранное оптимальное решение планируется к реализации согласно: логической очередности действий, технологическому порядку и ресурсам, имеющимся в распоряжении.

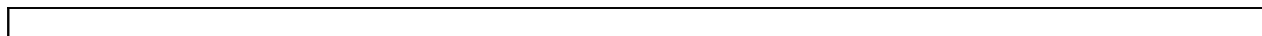
7. Программирование комплекса мероприятий

Плавная реализация решений, согласно логике и технологиям, в рамках ограниченных ресурсов требует программирования мероприятий: составления рабочих планов, графиков, расписаний, определения ответственных лиц и иных организационных действий с целью:

- ✓ Выявления на стадии планирования всех потенциальных проблем и рисков, которые могут возникнуть в процессе исполнения программы или вызывать непредвиденные затраты,
- ✓ Планирования необходимых действий для минимизации рисков и затрат,
- ✓ Организации последовательных действий в рамках объемов работ и сроков, установленных планами и рабочими графиками.

8. Реализация комплекса мероприятий Программы

Выполнение мероприятий, предусмотренных составом программы в соответствии с рабочими планами и графиками, с осуществлением промежуточного контроля результатов.



9. Сбор и анализ статистики по результатам Программы

Проводится сбор статистических данных в том объеме и в стандартной форме, что позволит сравнить соответствующие параметры до и после реализации Программы.



10. Заключение о результативности Программы

Результаты Программы определяются:

- ✓ Количеством и качеством исходных статистических данных,
- ✓ Точностью выявления и правильностью группирования факторов, качеством аналитических выводов,
- ✓ Правильностью формулировки проблемы,
- ✓ Выбором и постановкой целей и задач,
- ✓ Полнотой перечня и правильностью возможных альтернатив,
- ✓ Качеством экономической оценки и правильностью выбора оптимального решения,
- ✓ Логикой планирования последовательности мероприятий,
- ✓ Предпринятыми действиями для устранения потенциальных проблем и минимизации рисков потерпеть неудачу в ходе реализации программы,
- ✓ Качеством организации мероприятий,
- ✓ Профессиональным уровнем исполнения мероприятий, а также,
- ✓ Наличием причин, на которые программа не могла оказать влияния.

Если статистические данные, собранные после реализации программы, подтверждают достижение целей программы, то положительный опыт должен быть обобщен для использования в последующих программах.

Если статистика показывает, что программа не дала желаемого результата, то следует установить причины, сделать их анализ и рекомендации для исключения подобных просчетов при подготовке и исполнении последующих программ.

4.6.2.1 Специфические задачи, возникающие при реализации программ по повышению безопасности дорожного движения

Подготовка и реализация программ, нацеленных на повышение безопасности дорожного движения, требует решения ряда специфических и трудоемких задач, а именно:

1. Преодоления правовых, методических, технических сложностей, связанных со сбором данных о дорожном движении, ДТП, пробеге транспортных средств, пассажиропотоках и т.д.;
2. Постановки больше чем одной цели из-за многофакторности проблемы ДТП;
3. Трудоемкого поиска компромисса между безопасностью дорожного движения и другими целями дорожной инфраструктуры из-за влияния транспортной системы на все сферы жизни сообщества и далеко идущих последствий транспортных решений во времени, в пространстве и, в сообществе;
4. Выполнения экономического анализа при отсутствии установившихся методик для определения величин некоторых статей затрат и выгод сообщества;
5. Привлечения к участию заинтересованных сторон другой ведомственной подчиненности (например, тех, кто отвечает за дорожную безопасность, за расходование средств бюджета, за проектирование, строительство и эксплуатацию дорог, за состояние

- окружающей среды и т.д.) и других областей знаний (медицина, психология, педагогика и т.д.);
6. Проведения мероприятий в стесненных рамках выделяемых бюджетных средств.

4.6.3 Заключение

Несмотря на специфические сложности, возникающие при подготовке и реализации программ, нацеленных на повышение безопасности дорожного движения, программирование является необходимым условием:

1. Для решения многофакторных проблем с максимальным результатом и минимальными затратами для общества;
2. Для эволюции самого системного подхода при решении задач в области безопасности дорожного движения.

Результативность программ в значительной степени может быть повышена за счет интеграции программ более детального уровня (муниципальных, региональных) с более конкретными целями, «под зонтик» более масштабных программ (национального и международного уровня) с общими целями. Такая «географическая» интеграция способствует решению проблем ДТП на более обширном географическом пространстве и соответствует тенденции глобализации.

Выводы, положенные в основу предложений по повышению безопасности движения на дорогах общего пользования вне населенных пунктов

1 Дорожно-транспортные происшествия: оценка Проблемы

1.1 Интернациональный характер проблемы

№	Выводы и заключения
1	Самый рациональный путь повышения безопасности дорожного движения – использование опыта стран-лидеров в области комплексного управления негативными внешними транспортными факторами (включая снижение дорожной аварийности) в условиях высоких уровней автомобилизации.
2	«Пусковым механизмом» для начала системной деятельности по повышению безопасности дорожного движения является оценка и осознание полной величины национального ущерба от дорожной аварийности на основе статистики.
3	<p>Формирование и принятие политики по безопасности дорожного движения – многоступенчатый процесс, который:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Начинается с сигналов о проблеме (статистика и ее сравнение со статистикой других стран); ▪ Сигналы привлекают к проблеме внимание специалистов; ▪ Специалисты активизируют СМИ, которые привлекают к проблеме внимание общественности, способствуя осознанию важности ее решения для сообщества и стимулируя активность власти. <p>В тех странах, где не завершены эти три первые фазы, самые первые действия должны быть направлены именно на признание проблемы общественностью и политиками.</p>
4	Осознание сложностей, препятствующих привлечению внимания общественности к проблеме дорожной аварийности и поиск путей для их преодоления – неотъемлемая часть стратегии повышения безопасности дорожного движения.
5	Практика стран-лидеров в области повышения безопасности дорожных сетей, несмотря на существование национальных различий, выявляет очевидные единые базовые принципы. Принятие этих принципов на вооружение странами, переживающими период повышения уровня автомобилизации и нехватки опыта для решения проблем аварийности в новых условиях, позволяет ускорять решение проблем и издержек.
6	<p>В дополнение к общим принципам обеспечения дорожной безопасности должны приниматься во внимание специфические характеристики конкретного сообщества и конкретной сети при подготовке:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Политики в области безопасности дорожного движения, ▪ Стратегии повышения безопасности дорожного движения, ▪ Программы по повышению безопасности дорожного движения, ▪ Мер, нацеленных на сокращение количества ДТП и снижение тяжести их последствий для конкретных участков сети.
Заключение 1	<p>В условиях мобильного сообщества, обеспечение высокого уровня безопасности дорожного движения становится возможным благодаря:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ информированности, ▪ широкому применению простых и незатратных методов, способствующих снижению дорожной аварийности на конкретных участках концентрации ДТП, ▪ результатам последних исследований и, вытекающим из них, обновленным принципам обеспечения безопасности,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ инициативам и широкому сотрудничеству. <p>В сегодняшнем мире, все более объединяемом общими глобальными тенденциями и проблемами, одна из которых – дорожная аварийность – самым рациональным направлением повышения безопасности дорожного движения является:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ использование международного опыта, ▪ объединение усилий для решения общих транспортных проблем.
--	--

1.2 Статистическая оценка Проблемы

№	Выводы и заключения
7	<p>Периодом критического роста уровня ДТП в сообществе является <u>период количественного наращивания парка транспортных средств</u>, который характеризуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Отсутствием достаточного опыта у значительной части водителей; ▪ Наличием таких руководящих мотивов для транспортного поведения как: стремление к выгоде, демонстрация статуса, потребность в самоутверждении. Безопасность не присутствует в перечне главных мотивов поведения на этой стадии, поскольку формируется как результат повышения информированности, осознания, культуры, требований социальной среды, а также, контроля и жесткости наказания за нарушения; ▪ Невысоким уровнем благосостояния большей части населения, позволяющим приобретать преимущественно подержанные или недорогие автомобили, которые не обладают высокой степенью безопасности; ▪ Несоответствием возможностей дорожной инфраструктуры растущим потребностям общества в мобильности: дефицит качественных элементов дорожного обустройства; нехватка парковочных мощностей и объектов автомобильного сервиса, устаревшие методы проектирования и организации дорожного движения.
8	<p>Проблема дорожной аварийности выходит за рамки ведомственной ответственности ГАИ, требуя совместной работы в одной команде специалистов смежных ведомств и дисциплин (сотрудники ГАИ, дорожники, экономисты, экологи, психологи, врачи, педагоги и др.). Только в этом случае гарантирован результат, в котором заинтересовано сообщество – высокая производительность и безопасность дорожной сети при оптимальных затратах.</p>
Заключение 2	<p>Первое препятствие для системной и целенаправленной работы по снижению дорожной аварийности – отсутствие исходных данных. Отсутствие данных и их анализа означает неопределенности при выявлении и оценке факторов, что не позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Установить точные объекты для применения различных стратегий и профилактических мер, ▪ Подобрать дифференцированные, а следовательно, наиболее результативные и экономичные решения для устранения причин аварийности, ▪ Установить рациональную очередность действий, ▪ Провести анализ затрат и выгод сообщества от мер по снижению аварийности и оценить окупаемости средств бюджета, направляемых на повышение безопасности дорожной сети.

1.3 Экономическая оценка Проблемы

№	Выводы и заключения
9	<p>Методика анализа затрат и доходов позволяет определять окупаемость инвестиций, направляемых сообществом на меры по повышению безопасности дорожного движения.</p> <p>Окупаемость инвестиций повышается, когда величина экономического ущерба оценивается полнее, а ценность человеческой жизни и здоровья принимаются как можно выше.</p>
Заключение 3	<p>Ценность человеческой жизни российского гражданина по «политической шкале ценностей нации» пока низка, что не позволяет убедительно обосновывать расходование бюджетных средств на реализацию мер по повышению дорожной безопасности. Чем большей принимается величина ценности человеческой жизни, тем значимее выгоды сообщества от мер по предупреждению ДТП и, тем большую экономическую обоснованность получают эти меры.</p>

2 Факторы, способствующие возникновению Проблемы

№	Выводы и заключения
10	<p>Задача повышения безопасности участка дорожной сети включает два основных действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Определение целевого объекта приложения усилий (участник, транспортное средство или дорожная инфраструктура), ▪ Определение оптимального решения из всех возможных вариантов, позволяющих за счет минимальных затрат максимально «подавить» вероятность возникновения подобных ДТП. <p>Систематическая работа по выявлению и повышению безопасности отдельных опасных участков дорожной сети в сумме повышает общую безопасность дорожного движения на сети дорог сообщества.</p>
11	<p>Меры, направленные на повышение безопасности дорожного движения, редко являются популярными среди граждан. Поэтому, для обеспечения поддержки этих мер и обеспечения необратимых позитивных результатов по снижению аварийности, необходима сильная политическая воля. Кроме этого, важно информировать общественность о результатах тех или иных мер по повышению БДД и затратах, связанных с их реализацией.</p> <p>Деятельность по снижению количества ДТП по вине фактора «человек», а также по вине комбинирования факторов с участием человека, практически не имеет ограничений для развития, а перечень заинтересованных участников и областей сотрудничества может неограниченно расширяться.</p>
12	<p>Деятельность некоммерческих организаций через информирование общественности стимулирует инициативы производителей автомобилей, повышает ответственность и качество выпускаемой продукции, стимулирует инновации, повышает критерии безопасности продуктов. Чем легче доступ к информации и выше уровень образованности общества, тем более действенны эти методы, влияющие, прежде всего, на механизм спроса/предложения.</p> <p>Критическим элементом, необходимым для гарантии того, что механизмы активизации приведут к осязаемым изменениям в безопасности, является определение научно-обоснованных критериев, определяющих безопасность продуктов и услуг (как транспортных средств, так и дорог), а также достижение согласия между производителями и пользователями.</p>

13	<p>Многочисленные факторы дорожной инфраструктуры влияют на уровень ее безопасности в значительной степени. Поскольку часть этих факторов определяется проектированием, часть строительством, а часть – содержанием и эксплуатацией, то очевидно, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ в целом, дорожная отрасль несет большую ответственность перед пользователями за уровень безопасности дорожной сети; ▪ для обеспечения безопасности пользования дорогой, как «конечным продуктом» дорожной отрасли, необходимо контролировать характеристики безопасности на всех стадиях создания и эксплуатации этого «продукта».
14	<p>Внешние факторы (темное время суток, неблагоприятные погодные условия, перегруженность дороги транспортными средствами, производство дорожно-ремонтных работ) увеличивают риск ДТП, усиливая нагрузку на психику человека, требуя мобилизации ресурсов организма для адаптации к более сложным условиям и принятия решений в нестандартных ситуациях.</p>
15	<p>Сбор фактов о причинах возникновения ДТП, связанных с участниками дорожного движения, транспортными средствами и дорогой, их изучение, анализ для расширения понимания природы и механизмов проявления и взаимодействия в различных ситуациях необходимы для:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ создания результативных «инструментов», которые способны подавлять негативное влияние не только основных, но и комбинированных факторов «виновных» за аварийные ситуации на дорогах. <p>Каждый из главных факторов, отдельно, или в сочетании с другими, а также, под влиянием внешних факторов, вносит свой вклад в создание опасных ситуаций в процессе дорожного движения и, поэтому, требует пристального рассмотрения специалистами в рамках системного подхода.</p>
<p>Заключение 4</p>	<p>Факторы, определяющие вероятность ДТП, связанные с человеком, транспортным средством и дорожной инфраструктурой являются элементами единой дорожно-транспортной системы, где множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образуют определенную целостность.</p> <p>Изучение систем требует применения системного подхода.</p> <p>Целью системного подхода при повышении безопасности движения на сети дорог должно быть выявление многообразных типов связей в системе и сведение их в единую теоретическую картину для понимания природы ДТП, их прогнозирования, а значит, <u>предупреждения</u>.</p> <p>Именно предупреждение ДТП является главной профессиональной задачей дорожной отрасли, <u>ответственной за уровень аварийности на дорожных сетях</u>. Осознание этой ответственности, принятие ее, и разделение с другими смежными ведомствами – главное направление для снижения дорожной аварийности.</p> <p>Правильность курса <u>разделенной ответственности</u> подтверждается практикой стран-лидеров в области безопасности дорожных сетей.</p>

3 Принципы и инструменты для снижения влияния факторов, способствующих возникновению ДТП

№	Выводы и заключения
16	<p>Главная миссия Концепции “Видение 0” – постановка долгосрочной общей цели, понятной для всех, достижение которой требует:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ непрерывного процесса совершенствования профессионализма, ▪ улучшения качества дорожной сети,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ повышения эффективности управленческих решений, принимаемых дорожными администрациями, службами содержания и контроля, ▪ разделения ответственности, ▪ осознания важности безопасности самими пользователями дорог.
17	Среди инструментов, применяемых для предупреждения, минимизации тяжести и ликвидации последствий ДТП, нет единственного и радикального средства для повышения безопасности дорожного движения. Для устойчивой безопасности дорожно-транспортной системы в той или иной степени должны присутствовать все инструменты.
Заключение 5	<p>Лучшая мировая практика доказывает, что безопасность дорожного движения в масштабе сети обеспечивается посредством:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Применения различных мер, большинство из которых может внести весьма скромный вклад, но, именно сумма усилий, направленных на подавление негативного проявления всех факторов риска, обеспечивает результат и синергию движения к главной цели – безопасности дорожного движения на сети; ▪ Общей цели для всех институтов, служб и организаций сообщества, имеющих как непосредственное, так и косвенное отношение к проблеме ДТП; ▪ Плановости, системности и качества реализации мер; ▪ Программирования деятельности в порядке правильно расставленных приоритетов; ▪ Использования простых и незатратных мер в условиях финансовых ограничений (например, островки безопасности и круговые развязки), позволяющих снизить дорожную аварийность до того как найдутся средства для реализации масштабных проектов (развязки в разных уровнях); ▪ Бездействие по причине отсутствия средств недопустимо, поскольку всегда имеются возможности повлиять на аварийность организационными и информационными мерами, за счет привлечения волонтеров, координации действий организаций и оперативного реагирования «по месту» и «по времени»; ▪ Оценки экономического эффекта от реализации мер по снижению аварийности, что повышает обоснованность бюджетных средств, направляемых на цели безопасности; ▪ Проведения последующего мониторинга для анализа результативности мер, окупаемости затрат, использования опыта для планирования и реализации последующих мер; ▪ Оптимизации решения главной задачи любой транспортной системы – обеспечения транспортных операций с минимальными затратами и максимальной безопасностью.

4 Рекомендации по применению инструментов для повышения безопасности сетей дорог на основе международного опыта

4.1 Результаты применения инструментов, нацеленных на формирование безопасного поведения участников дорожного движения

№	Выводы и заключения
18	Поскольку, ДТП – результат проявления и взаимодействия многих факторов, то именно <u>комбинированные решения</u> обеспечивают максимальный результат и устойчивое повышение безопасности дорожного движения в долгосрочном измерении. Для формирования желательной модели поведения участников дорожного движения мало приложить усилия для улучшения одного-двух компонентов, определяющих модель поведения. Например, ужесточение контроля соблюдения правил при недостатке знаний,

	<p>информированности и осознания смысла требований правил участниками дорожного движения, не позволяет обеспечивать устойчивость их безопасного поведения.</p> <p>Деятельность, направленная на повышение безопасности дорожного движения, должна охватывать все компоненты, формирующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ безопасную модель поведения участников дорожного движения ▪ и запуск механизма социального нивелирования, когда сообщество становится нетерпимым к проявлению поведения на дороге, представляющего опасность для жизни других.
19	<p>Школьные программы обеспечивают самые благоприятные возможности для формирования основ социально желательного стиля жизни, социальной позиции, модели безопасного поведения и образа мышления.</p> <p>Школьные программы обеспечивают:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Как немедленный результат, улучшая безопасность детей и подростков на улицах; ▪ Так и долгосрочный результат, когда повзрослевшие школьники садятся за руль автомобиля.
20	<p>Используемые в настоящее время в России методики обучения начинающих водителей неэффективны для движения в условиях плотных потоков транспортных средств, когда водитель должен подсознательно принимать правильные решения, предупреждающие ДТП.</p> <p>Российские методы подготовки водителей требуют корректировки и адаптации к условиям сообщества с высоким уровнем автомобилизации. Процесс обучения будущих российских водителей должен быть направлен:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ на развитие навыков самостоятельного принятия правильных решений; ▪ на формирование безопасной модели поведения (предупреждение опасных ситуаций и снижение риска ДТП) через воздействие на руководящие поведенческие мотивы. <p>Опыт соседних стран предлагает модели эффективных программ обучения водителей, проверенных на практике и адаптированных к климатическим условиям, схожих с российскими (продолжительный холодный и темный период года). Эти программы могут быть использованы, как для воспитания желательного поведения, так и для корректировки нежелательного поведения на российских сетях дорог.</p>
21	<p>Подготовка информационных кампаний – профессиональная деятельность с огромным потенциалом влияния на снижение аварийности на сети дорог по вине «человеческого фактора».</p>
22	<p>Меры контроля и наказания – необходимый элемент общего «технологического» комплекса мер по повышению безопасности дорожного движения.</p> <p>Однако наилучший эффект для формирования желательного поведения участников дорожного движения и позитивного отношения к безопасности обеспечивается в результате сбалансированного применения схем принуждения и побуждения.</p>
23	<p>Социальная окружающая среда и нормы поведения на дороге, запуская механизм "социального нивелирования" (т.е. быть в рамках социальной группы не хуже других), заставляют участников дорожного движения, оказавшихся в меньшинстве за рамками общепринятых норм поведения, корректировать свои действия.</p>
Заключение 6	<p>Практика показывает, что выполнение правил дорожного движения на 100% всеми участниками – практически недостижимая цель даже при наличии достаточных ресурсов для повсеместного и тотального контроля.</p>

	<p>Однако доказано, что успешные суммарные результаты по повышению безопасности дорожного движения достигаются при постановке более конкретных целей, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Принудительной корректировки нежелательного поведения участников дорожного движения в сочетании с поощрительными и разъяснительными акциями, а также, стимулирующими схемами (страхования, ведомственных норм поведения и т.п.); ▪ Изменение в сообществе отношения к безопасности; ▪ Запуск механизма социального нивелирования, при помощи суммы целенаправленных усилий и применения инструментов воздействия, направленных на формирование позитивного отношения к безопасности дорожного движения у критического большинства граждан; ▪ Дифференцированное и адресное воздействие на группы риска при помощи информационных кампаний для корректировки их поведения на дороге и сведения к минимуму потенциальной угрозы для сообщества; ▪ Поддержание механизма социального нивелирования при помощи координированной и согласованной деятельности всех служб и организаций. <p>Главная общая задача инструментов, нацеленных на формирование безопасной модели поведения участников дорожного движения (учебных программ, информационных кампаний, законов и правил, схем страхования, социальных и отраслевых программ) – формирование безопасной модели поведения у критического большинства граждан для запуска механизма социального нивелирования для формирования в сообществе желательной нормы транспортного поведения.</p> <p>Основные трудности возникают и основные усилия требуются на начальной стадии, когда критически важны политическая воля, пример правильной модели поведения со стороны публичных персон и слаженность действий соответствующих ведомств и служб.</p>
--	---

4.2 Результаты и тенденции развития транспортных средств и коммуникационных технологий для повышения безопасности дорожного движения

№	Выводы и заключения
24	Экономические инструменты обладают большим потенциалом для стимулирования повышения безопасности эксплуатации транспортных средств, поэтому, они находят все более широкое применение. Однако использование того или иного инструмента требует наличия правовой основы, индивидуального подхода для каждого сообщества и, обязательной оценки последствий на долгосрочную перспективу.
25	Безопасность автомобиля – качество, важность которого для потребителя нарастает. Поэтому на успех смогут рассчитывать те производители, чьи автомобили, наряду с другими эксплуатационными качествами, будут отвечать лучшим стандартам безопасности человека. Эволюция безопасного автомобиля продолжается, но возможности повышения общей безопасности дорожного движения за счет фактора «автомобиль» имеют ограничения. Эти ограничения, связаны, прежде всего, с экономической приемлемостью обустройства повышенной безопасности автомобиля для массового пользователя.
26	Водители всех стран охотно принимают технологические новшества только в тех случаях, когда новшества адресованы таким мотивам, как «комфорт» и «выгода». Следовательно, безопасность должна продвигаться потребителю как «выгодное качество».

<p>Заключение 7</p>	<p>Главная цель применения инструментов, нацеленных на снижение количества ДТП из-за технического фактора «автомобиль» (регулирование приобретения, контроль эксплуатационного состояния, совершенствование оборудования предупреждения ДТП и снижения тяжести их последствий) – сокращение количества потенциально опасных транспортных средств в составе национального парка, повышение их технической надежности и увеличение возможностей предупреждения ДТП.</p> <p>Если ДТП все-таки произошло, задача транспортного средства – обеспечить максимальную защиту водителя и пассажиров и свести к минимуму тяжесть последствий ДТП для всех его участников. Производители транспортных средств достигли значительных успехов и внесли значительный вклад в повышение безопасности дорожного движения посредством:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Предупреждения ДТП, ▪ Снижения тяжести последствий ДТП. <p>Мощный импульс для повышения безопасности создают быстро развивающиеся средства коммуникаций и информационные технологии. Открываются практически безграничные перспективы для повышения безопасности дорожного движения на новом качественном уровне «интеграция автомобиля и дорожной инфраструктуры» при помощи средств телематики (телекоммуникации + информация), задача которых – помочь человеку принимать транспортные решения, которые способствуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Повышению плавности потоков, ▪ Снижению перегруженности дорог, ▪ Повышению производительности дорожных сетей, ▪ Снижению издержек сообщества, связанных с транспортом – эксплуатационных затрат и негативного внешнего воздействия транспорта: ДТП, стресса для окружающей среды.
--------------------------------	--

4.3 Принципы и инструменты для повышения безопасности дорожной инфраструктуры

№	Выводы и заключения
27	<p>Поскольку аварийность является производным от плотности и плавности транспортного потока, то повышение плавности движения автоматически повышает безопасность дорожного движения на сети дорог, включая снижение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ дорожной аварийности, ▪ негативного воздействия на окружающую среду.
28	<p>Расстановка последовательности реализации мер на участках повышенного риска ДТП по величине экономических выгод сообщества от снижения аварийности – наиболее распространенная методика в мировой практике. Причина ее популярности – нарастающие требования сообщества к обоснованности расходования бюджетных ресурсов и их окупаемость.</p>
29	<p>Вклад придорожного сервиса в повышение безопасности и комфорта дорожных пользователей определяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Регулированием процесса размещения и развития и содержания объектов придорожного сервиса; ▪ Партнерством частного и государственного секторов.

<p>30</p>	<p>Обустройство дорог по безопасности и средства сигнализации – необходимые средства для предупреждения ДТП за счет информирования водителя и снижения тяжести последствий, если ДТП все-таки произошло. Эти обустройство и средства совершенствуются и развиваются и к ним предъявляются нарастающие требования по визуальному восприятию пользователями. Поскольку эта область изучена недостаточно, то совершенствование средств обустройства безопасности и сигнализации – поле для инноваций.</p>
<p>31</p>	<p>Принимая во внимание российскую специфику, основными направлениями для снижения смертности и инвалидизации пострадавших в ДТП, должны стать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Улучшение системы информирования о ДТП (единый номер, единая диспетчерская служба), оценка тяжести ДТП в момент принятия информации диспетчерами; 2 Совершенствование взаимодействия между службами экстренной помощи. Повышение знаний, умений и навыков оказания медицинской помощи, улучшение оснащения; 3 Прибытие медицинской помощи к пострадавшим в минимальное время при помощи привлечения к оказанию помощи самого населения, представителей служб, первых прибывающих к месту ДТП (ГИБДД, пожарные, водителей ведомственных транспортных средств). 4 Формирование навыков к оказанию доврачебной помощи должно быть основано на приобретении не столько теоретических знаний, сколько практических навыков. Как показывает практика, в условиях чрезвычайных ситуаций осознанная деятельность блокируется, а наилучшим срабатывают рефлекс, инстинкты и практические навыки. Именно поэтому, приобретаемые навыки должны иметь форму рефлекса, а не теоретических знаний.
<p>Заключение 8</p>	<p>Как показывает международный опыт, главным условием для минимизации риска аварийности является обеспечение плавного и предсказуемого движения транспортных потоков. Поэтому, деятельность по предупреждению ДТП по вине дорог должна быть сконцентрирована на устранении всех факторов, нарушающих эту плавность, создающих «подпор», неожиданность, двусмысленность для дорожного пользователя, следствием чего может стать роковая ошибка.</p> <p>Задача – устранить любой фактор нарушения плавности, а значит, потенциального риска ДТП до того как оно произойдет.</p> <p>Особого внимания требуют участки концентрации ДТП. Их выявление, анализ, и реализация мер, примененных точно «по месту» и направленных на причину происходящих ДТП – главный способ для повышения безопасности с минимальными ресурсами. Применяя такой «адресный» и дифференцированный подход, используя простые, но проверенные средства, можно достичь «прорывных» результатов даже в рамках ограниченных ресурсов территориальных дорожных администраций. Мировой опыт это подтверждает.</p> <p>Развивающаяся придорожная деятельность также требует особого внимания и соблюдения разумного баланса. С одной стороны, сервис для дорожных пользователей – важный элемент комфорта и безопасности поездки на дальнее расстояние, возможность отдыха или ремонта автомобиля. С другой стороны, активная придорожная деятельность, частое размещение примыканий подъездов к объектам сервиса, маневрирование транспортных средств – фактор снижения плавности транспортного потока и роста риска аварийности.</p> <p>В данном случае, зарубежный опыт регулируемого размещения объектов придорожного сервиса представляет большую практическую ценность</p>

	<p>для повышения безопасности и комфорта российских дорожных сетей.</p> <p>Известно, что безопасность дороги определяется ясной логикой плавно сопрягаемых геометрических параметров дороги, создающих коридор психологической видимости (это задача проектировщиков и строителей). Психологическая видимость, дополненная в нужном месте визуальными элементами дорожной сигнализации, создает информационный коридор, который «ведет» дорожного пользователя на всем протяжении его маршрута, предупреждая, информируя, делая маршрут понятным, а потому, безопасным, в любое время суток и при любых погодных условиях. И это – задача эксплуатации и содержания дорог.</p> <p>Человеку свойственно ошибаться, и поэтому, хорошая дорога на сложных участках, где вероятность ошибки повышается, должна предусмотреть особое обустройство для предупреждения ДТП и обустройство, снижающее тяжесть ДТП, если все-таки они случатся. Сама дорога содержит большой потенциал снижения аварийности и тяжести ДТП и, поэтому, на дорожную отрасль возлагается большая ответственность за безопасность пользователей.</p> <p>Если ДТП все же произошло, то эффективная система экстренного реагирования должна оперативно и профессионально выполнить задачу:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Оказать помощь пострадавшим как можно быстрее, ▪ Восстановить нарушенную плавность движения транспортных потоков. <p>Решение этой задачи заключается в согласованной работе команды спасения – служб разной ведомственной подчиненности.</p>
--	---

4.4 Аудит дорожной безопасности

№	Выводы и заключения
32	Аудит безопасности – система сквозного контроля качества на всех технологических стадиях развития дороги. Цель аудита – повышение безопасности для всех категорий дорожных пользователей путем снижения вероятности совершения ими ошибок, которые могут привести к ДТП.
33	<p>Проектировщики дорог должны ясно осознавать ответственность за результаты своей работы, поскольку дефекты проектирования оплачиваются жизнями и здоровьем дорожных пользователей. Значительная доля репутации российских водителей как патологических нарушителей правил дорожного движения может быть отнесена на счет свойств российских дорог, игнорирующих особенности психики человека.</p> <p>Аудит дорожной безопасности наиболее эффективен на стадии проектирования, поскольку может устранить потенциальную аварийность при помощи применения современных принципов проектирования, предупреждающих опасное поведение и стимулирующих безопасное поведение участников дорожного движения на стадии эксплуатации дороги.</p>
34	<p>Независимо от наличия или дефицита финансирования для реализации мер по повышению безопасности (в том числе и исправления промахов дорожного проектирования), необходимостью является согласованная работа дорожников, службы ГАИ на основе информированности о специфике функционирования дорог (участки и периоды времени повышенного риска). Необходимо осознание ответственности перед пользователями дорог и профессионализм в обеспечении максимума безопасности в рамках имеющихся ограниченных средств.</p> <p>Усилить результат согласованной работы возможно при поддержке</p>

	<p>бизнеса и общественности (профильные некоммерческие организации и волонтеры), в среде которых много желающих внести свой вклад в повышение защищенности уязвимых категорий дорожных пользователей и повышение безопасности дорожного движения.</p>
Заключение 9	<p>Аудит безопасности – система сквозного контроля качества дорожной инфраструктуры, снижающая издержки сообщества от аварийности. Предупреждая ошибки человека в процессе дорожного движения, аудит безопасности вносит вклад в развитие такого перспективного качества дорог как «самопояснение», т.е. способность дорог:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Быть однозначно воспринимаемыми всеми участниками дорожного движения, независимо от их опыта, возраста, пола, национальности и т.п.; ▪ Стимулировать желательное поведение дорожных пользователей с помощью профессионально применяемых мер физического и психологического воздействия на участников дорожного движения. <p>Практика аудита безопасности наиболее полезна для российской ситуации путем:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ содействия выявлению существующих проблем аварийности, ▪ выявления и решения потенциальных проблем, связанных с человеческим фактором еще до того, как ошибка станет причиной реального ДТП; ▪ позитивного влияния на развитие российского дорожного проектирования, адекватного новым, более сложным условиям движения при высоком уровне автомобилизации. <p>Аудит безопасности – развивающаяся дисциплина, способная содействовать решению задачи – повышению безопасности сети дорог, особенно если технические решения дополняются согласованными действиями всех служб, ответственных за конечный результат – безопасность дорожного движения.</p> <p>Дополнение профессиональных действий усилиями бизнеса и общественности – способ не только ускорять решение проблемы аварийности, но и формировать социальную среду, способную нивелировать поведение групп риска.</p>

4.5 Экономическая оценка эффекта от реализации мер для повышения безопасности дорожного движения

№	Выводы и заключения
35	<p>Принятию решений в транспортном секторе должна предшествовать всесторонняя оценка возможных результатов и последствий принимаемых решений. Для поддержания необходимого баланса в сообществе, реализации должны подлежать только те меры повышения безопасности движения, которые:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Предполагают несомненный, положительный результат для решения проблемы аварийности и минимальный риск нежелательных сопутствующих последствий, ▪ Обеспечивают оптимальный компромисс между безопасностью движения и другими целями сообщества. <p>Объективность оценки и поиск компромиссов достигаются с помощью таких инструментов как методы экономической оценки.</p>
36	<p>Экономическая оценка эффекта мер по повышению безопасности дорожного движения на дорогах общего пользования – необходимый инструмент, показывающий окупаемость бюджетных средств, направляемых на снижение аварийности и экономические выгоды сообщества от предупреждения гибели и увечий граждан.</p>

	<p>Результаты экономических оценок и анализа – это объективные и логичные выводы, которые становятся основой для принятия решений, нацеленных на повышение производительности и безопасности транспортной инфраструктуры при обеспечении оптимального компромисса целей безопасности дорожного движения с другими целями сообщества, предъявляемыми к дорожным сетям.</p>
Заключение 10	<p>Оценка и анализ – логичный сплав науки и политики организаций, ответственных за обеспечение безопасного функционирования сети дорог. Оценка и анализ позволяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Устанавливать конкретные цели для программ и проектов, ▪ Принимать оптимальные решения для достижения компромисса между целями сообщества, ▪ Подбирать самые выгодные способы достижения целей с минимальными затратами и максимальной отдачей от использования ресурсов сообщества, ▪ Объективно исследовать результативность предпринятых мер на основе измерительных методов, исключая опрометчивые, субъективные или политические действия, необоснованные с точки зрения рационального использования ресурсов сообщества.

4.6 Системный подход для повышения безопасности дорожного движения

№	Выводы и заключения
Заключение 11	<p>Несмотря на специфические сложности, возникающие при подготовке и реализации программ, нацеленных на повышение безопасности дорожного движения, программирование является необходимым условием:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Для решения многофакторных проблем с максимальным результатом и минимальными затратами для сообщества; ▪ Для эволюции самого системного подхода при решении задач в области безопасности дорожного движения. <p>Результативность программ в значительной степени может быть повышена за счет интеграции программ более детального уровня (муниципальных, региональных) с более конкретными целями, «под зонтиком» более масштабных программ (национального и международного уровня) с общими целями. Такая «географическая» интеграция способствует решению проблем ДТП на более обширном географическом пространстве и соответствует тенденции глобализации.</p>

Рекомендации для повышения безопасности дорожного движения в России

Международная правовая среда, способствующая повышению безопасности дорожного движения

Каждое государство заинтересовано в том, чтобы на его дорогах иностранные водители совершали меньше ошибок, а свои граждане, находясь за границей, не подвергали риску ДТП себя и других. Во всех странах действуют правила дорожного движения, которые служат для того, чтобы:

1. Предписывать поведение и действия участников дорожного движения, делая их предсказуемыми и совместимыми;
2. Распределять ответственность между участниками в случае ДТП.

Обеспечить безопасные условия для дорожного движения в международном масштабе становится возможным только в том случае, если заинтересованные государства примут общее решение о сближении своих национальных правил и требований.

Цель такого шага – снизить влияние так называемого «граничного эффекта». Одним из проявлений граничного эффекта служит, например, следующее: совершая поездку на автомобиле через территории нескольких государств, каждый раз, пересекая границу, водитель попадает в иную среду, где действуют другие правила, требования, стандарты, символы обозначений.

Известно, что:

- ✓ Находясь в напряжении, человек чаще совершает ошибки, которые могут привести к ДТП;
- ✓ В критической ситуации водитель подсознательно поступает на основе более прочной национальной привычки (См. **Гл. 2.2.5** Опасные состояния водителей. Интерференция навыков).

Для формирования единого транспортного пространства как основы развития производительных и безопасных транспортных сообщений, проводится целенаправленная, законотворческая деятельность, направленная на:

- ✓ Установление набора принципов, принятых на многосторонней основе,
- ✓ Обеспечение совместного контроля их соблюдения,
- ✓ Постепенное сближение национальных законодательств, как основы для развития международных перевозок с максимальной безопасностью и минимальным воздействием на окружающую среду.

Примером сближения законодательства стран ЕС в области автодорожных перевозок может служить принятие следующих директив:

- ✓ «О сближении законов стран-членов по техосмотру транспортных средств на пригодность к эксплуатации»,
- ✓ «О стандартах на вес, размеры и определенные технические характеристики определенных дорожно-транспортных средств»,
- ✓ «О введении водительского удостоверения Европейского Союза»,
- ✓ «Об использовании устройств ограничения скорости для определенных категорий автотранспортных средств»,
- ✓ «О применении общих правил и координации процедур по эксплуатации в транспортном секторе»,

✓ «О применении государствами-членами налогов на определенные транспортные средства и пошлин за пользование дорожной инфраструктурой».

Плавность транспортных потоков на направлении международных дорожных коридоров определяется однородным и предсказуемым поведением участников дорожного движения на основе «единых правил», применительно к водителям, транспортным средствам и дорожной инфраструктуре.

Некоторые страны имеют длительный стаж автомобилизации и очень высокие показатели безопасности своих национальных сетей дорог, что свидетельствует о результативности их правил и требований по обеспечению дорожной безопасности, на которые имеет смысл ориентироваться странам с менее продолжительным стажем автомобилизации.

Международные тенденции в области повышения безопасности дорожного движения

Соответствуя развитию общих тенденций в области автодорожного транспорта, безопасность дорожного движения также становится областью приложения общих усилий.

Классификация общих направлений деятельности, направляемых на факторы, определяющие уровень безопасности дорожных сетей, приводится в **Таблице 59**.

Таблица 59 Матрица направлений деятельности для повышения безопасности дорожного движения

Тенденции	Факторы		
	Человек	Дорога	Автомобиль
Одно-факторные	<p><u>Причина большинства ДТП – ошибка человека.</u></p> <p>Основным объектом внимания для повышения безопасности становится <u>ЧЕЛОВЕК</u> и совершенствование инструментов, нацеленных на формирование безопасной модели поведения.</p> <p><u>Цель</u> – увеличивать «критическую массу» участников дорожного движения, модель поведения которых формирует нормы социального поведения и запускает механизм «социального нивелирования». Запуск и поддержка работы механизма</p>	<p><u>Решения в области дорожной инфраструктуры имеют долгосрочные последствия.</u> Поэтому, расширяется практика:</p> <p>1. Привлечения общественности к дорожному планированию.</p> <p><u>Цель</u> – минимизировать вероятность ошибок, разделить ответственность за принимаемые решения и риски;</p> <p>2. Исполнения экономической оценки и анализа при принятии решений.</p> <p><u>Цель</u> – обеспечивать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Окупаемость средств бюджетов, направляемых на мероприятия по повышению безопасности, ■ Баланс между безопасностью и другими целями дорожной инфраструктуры. 	<p><u>Эволюция безопасного автомобиля ограничена рамками экономической приемлемости оборудования безопасности для массового потребителя.</u></p> <p>Поэтому, основными направлениями для снижения количества ДТП из-за фактора АВТОМОБИЛЬ становятся:</p> <p>регулирование приобретения, контроль эксплуатационного состояния и наличия обязательного оборудования для предупреждения ДТП и снижения тяжести их последствий.</p> <p><u>Цель</u> – сокращать количество потенциально опасных</p>

	<p>социального нивелирования осуществляется с помощью мероприятий в рамках программ. Дополнение к программам - целевое воздействие на группы риска.</p>	<p><u>Перегруженность дорог вызывает рост уровня ДТП.</u> Поэтому, важным направлением становится снижение перегруженности дорог при помощи улучшения производительности всей дорожной сети через улучшение пропускной способности ее составных элементов.</p> <p><u>Цель</u> - улучшать использование существующих сетей дорог, избегая их излишнего расширения.</p>	<p>и «грязных» транспортных средств в составе национального парка.</p>
<p>Много-факторные</p>	<p><u>Проблема ДТП является интернациональной и многофакторной.</u> Поэтому, усиливается тенденция по развитию международного сотрудничества среди специалистов по безопасности движения, а также расширение перечня дисциплин, привлекаемых к решению задач безопасности движения в рамках системного подхода. Транспортный сектор в целом, и безопасность дорожного движения, в частности, становятся областью применения многодисциплинарных новаторских решений.</p> <p><u>Цель</u> - ускорять решение проблемы ДТП за счет обмена информацией и знаниями, гармонизации и сближения политик, законодательств, правил, стандартов, подготовки более дифференцированных, а, следовательно, более результативных методов для решения проблемы.</p>		
<p>Интеграционные</p>	<p><u>Проявление комбинированного фактора ДОРОГА/ЧЕЛОВЕК еще не изучено до полной ясности и находится вне области, охваченной нормами и стандартами.</u></p> <p>Поэтому, перспективным направлением деятельности становится развитие методов усиления воздействия дороги и ее окружения на поведение человека, делая его безопасным. Это влияние рассматривается «аудитом безопасности».</p> <p><u>Цель</u> - совершенствовать методы и инструменты предупреждения передачи в эксплуатацию «дефектов» дорожной отрасли для повышения качества (безопасности) дорог, предлагаемых Пользователю.</p>	<p>Развитие средств коммуникаций и информационных технологий открывают новые перспективы в области дорожного движения. Поэтому, интеграция АВТОМОБИЛЯ и ДОРОГИ на основе средств телематики, становится обширной областью для внедрения управленческих и технических новшеств.</p> <p><u>Цель</u> - помогать ЧЕЛОВЕКУ принимать правильные решения, способствующие осуществлению транспортных операций быстрее, дешевле и безопаснее.</p>	

Транспортная стратегия РФ на период до 2030 г.

Транспортная стратегия РФ (2008) - основа для разработки целевых программ в области транспорта и в смежных с транспортом отраслях. Безопасность движения - важнейшее качество транспортной системы и, естественно, чтобы направления развития государственной системы обеспечения безопасности дорожного движения, совпадали с общими

стратегическими положениями Транспортной Стратегии с целью формирования согласованного правового поля для сбалансированного улучшения всех качеств российской транспортной системы.

Общими стратегическими целями для транспорта определены:

- ✓ Развитие современной транспортной инфраструктуры для ускорения движения потоков пассажиров, грузов, снижения транспортных издержек;
- ✓ Повышение конкурентоспособности транспортной системы России, реализация транзитного потенциала и интеграция России в мировую транспортную систему;
- ✓ Повышение безопасности и устойчивости функционирования транспортной системы;
- ✓ Улучшение инвестиционного климата и развитие рыночных отношений в транспортном комплексе.

Обеспечение безопасности функционирования транспорта определено Стратегией как важнейшая сфера ответственности государства.

В условиях мобильного сообщества, обеспечение высокого уровня безопасности дорожного движения становится возможным благодаря инициативам, сотрудничеству, информированности, исследованиям и широкому применению методов, способствующих снижению риска ДТП.

В современном глобальном мире, все более объединяемом общими тенденциями и общими интернациональными проблемами, самым рациональным путем повышения безопасности дорожного движения являются:

- ✓ Использование лучшего мирового опыта и объединение усилий для совместного решения транспортных проблем.

5.1 движения

Направления для формирования системы обеспечения безопасности дорожного

Направления для формирования системы обеспечения безопасности дорожного движения с учетом положений Транспортной стратегии России до 2030г представлены в **Таблице 60**.

Таблица 60 Система обеспечения безопасности дорожного движения с учетом положений Транспортной стратегии России до 2030г и ожидаемые результаты

Фактор риска, на который направляется воздействие	Направления	Инструмент	Форма применения инструмента	Ожидаемый результат, индикаторы для контроля результатов
<p>Дезинтеграция на международном и национальном уровнях</p>	<p>1. Формирование системы государственных стандартов в области обеспечения безопасности дорожного движения с учетом международных требований и соглашений. 2. Координация по вопросам БДД с целью системного воздействия на все факторы, определяющие уровень аварийности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Международное сотрудничество и координация действий по безопасности дорожного движения на международном уровне, ■ Сотрудничество на национальном уровне и создание организационной структуры взаимодействия и координации деятельности ведомств, имеющих отношение к вопросам безопасности на национальном, региональных и муниципальных уровнях. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Участие в международных организациях, мероприятиях и проектах по снижению аварийности, ■ Согласование планов действий, сотрудничество, оценка результатов деятельности различных национальных ведомств, ■ Подготовка ежегодных отчетов о состоянии дорожной аварийности для общественности, включающих данные ведомств, участвующих в решении проблемы, сравнение результатов с результатами стран-лидеров, ■ Проведение исследований, пилотных проектов и публикация результатов. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Российское законодательство и стандарты, гармонизированные с международными для обеспечения интеграции в единое транспортное пространство ЕврАзЭС и реализации транзитного потенциала страны, ■ Общее ускорение динамики снижения аварийности за счет привлечения лучшего мирового опыта и системного подхода, ■ Повышение отдачи от национальных ресурсов направляемых на снижение аварийности и тяжести ее последствий и привлечение ресурсов извне, ■ Оперативное распространение информации и практического опыта для ускорения внедрения результативных решений по снижению аварийности в регионах, ■ Осознание важности проблемы на всех уровнях управления и в сознании населения, ■ Создание основы для сотрудничества на всех уровнях

				<p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Динамика общей статистики дорожной аварийности
Человек	3. Воспитание у детей устойчивых навыков безопасного поведения на дороге	Программы обучения для дошкольных и школьных учреждений	Введение обучения как обязательного элемента программ обучения.	<p>Безопасная модель поведения детей на дороге, достигаемая при помощи:</p> <ul style="list-style-type: none"> Осознания последствий различного поведения, Навыков правильного поведения и адекватной оценки поведения других, Позитивного отношения к дорожной безопасности. <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Снижение показателей детского дорожного травматизма, Снижение общих показателей травматизма в перспективе
	4. Повышение уровня требований к организациям, обучающих вождению. 5. Совершенствование системы допуска к управлению транспортными средствами.	Программы подготовки водителей	<ul style="list-style-type: none"> Принятие программы базового обучения основным навыкам управления автомобилем для получения водительских прав по модели программ стран с высоким уровнем безопасности, Введение дополнительной подготовки водителей для повышения знаний управления автомобилем в специфических условиях (управление автомобилем на зимней дороге, управление автомобилем в темное время и т.д.), 	<p>Безопасная модель поведения водителей на дороге, достигаемая при помощи:</p> <ul style="list-style-type: none"> Улучшения поведенческих принципов у водителей, Приобретения необходимого минимума правовой, технической и медицинской информации, Приобретения базовых навыков вождения, Приобретения навыков по оказанию первой медицинской помощи, Формирования защитного стиля управления транспортным средством в сложных условиях на зимней дороге, в темное время. <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Снижение количества ДТП среди начинающих водителей,

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Введение курса оказания первой помощи пострадавшим в ДТП, ▪ Повышение квалификации преподавателей автошкол. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Снижение числа жертв ДТП из-за отсутствия оказанной первой помощи, ▪ Снижение количества ДТП на скользкой дороге, ▪ Снижение количества ДТП в темное время
	<p>6. Обеспечение участников движения информацией о факторах риска и путях их снижения.</p> <p>7. Формирование общественного мнения, расширение спектра воспитательных мер, направленных на повышение общей «дорожной культуры» в России.</p>	Информационные кампании	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Расширение деятельности НКО по БДД для работы с различными группами населения, ▪ Использование маркетинговых технологий для продвижения безопасности дорожного движения с учетом целевых групп воздействия, ▪ Повышение роли СМИ в повышении информированности населения. 	<p>Подготовленность населения к принятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Изменений законодательства и правил, ▪ Технических новшеств в области транспортных средств, ▪ Технических новшеств в области дорожной инфраструктуры, ▪ Организационных новшеств для улучшения управления движением. <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Повышение доли участников дорожного движения, осознанно принимающих изменения в пользу безопасности дорожного движения, ▪ Снижение количества нарушений требований и правил дорожного движения.
	<p>8. Приведение мер административной и уголовной ответственности за нарушение правил дорожного движения в соответствие с общественной опасностью этих нарушений.</p> <p>9. Значительное</p>	Законодательство и правила	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Внесение изменений для ужесточения законодательства и правил (после проведения соответствующих информационных кампаний), ▪ Воздействие на поведение участников дорожного движения через страхование 	<p>Повышение результативности законодательства и правил для формирования позитивного отношения к безопасности посредством сочетания:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Практики принуждения, делающей невыгодным нежелательное поведение участников дорожного движения, ▪ Практики поощрения, делающей выгодным желательное поведение участников дорожного движения

	<p>ужесточение санкций, применяемых в случае серьезных нарушений законодательства и правил дорожного движения.</p> <p>10. Развитие и совершенствование механизмов страхования для возмещения ущерба от ДТП и стимулирования их предупреждения.</p>		<p>гражданской ответственности.</p>	<p>(при координации действий с системой страхования).</p> <p>Формирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Безопасной модели поведения при дорожном движении как социальной нормы, ■ Социальной среды, корректирующей нежелательное поведение представителей групп риска при помощи механизма «социального нивелирования». <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сокращение количества ДТП из-за нарушений правил дорожного движения
Автомобиль	<p>11. Совершенствование технического регулирования на автомобильном и городском общественном транспорте с целью обеспечения конструктивной и эксплуатационной безопасности транспортных средств.</p>	<p>Регулирование приобретения и эксплуатации транспортных средств</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Налоги и сборы на приобретение, и эксплуатацию транспортных средств, ■ Налоги на топливо, ■ Дорожные пошлины, платные парковки. 	<p>Обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сокращения количества технически неисправных и потенциально опасных транспортных средств, замена устаревших моделей на новые, более безопасные в эксплуатации, ■ Сдерживания общих объемов дорожного движения <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Статистика состояния национального парка транспортных средств, ■ Статистика интенсивности движения и состава транспортных потоков.
		<p>Контроль эксплуатационного состояния парка транспортных средств</p>	<p>Обеспечение периодического инструментального технического осмотра транспортных средств в количественном и</p>	<p>Обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Безопасного технического состояния всех элементов транспортных средств, определяющих безопасность их

			качественном соответствии с международными требованиями.	эксплуатации. <u>Индикаторы:</u> <ul style="list-style-type: none"> Сокращение количества ДТП из-за технических неисправностей транспортных средств
		Использование оборудования автомобиля	<ul style="list-style-type: none"> Обязательное использование зимних шин, Обязательное использование ближнего света фар, Обязательное использование пассивного оборудования транспортных средств. 	Обеспечение: <ul style="list-style-type: none"> Повышения общей безопасности движения транспортных потоков, Снижения тяжести ДТП <u>Индикаторы:</u> <ul style="list-style-type: none"> Сокращение количества ДТП из-за лобовых столкновений и заносов, Сокращение числа погибших и тяжело раненых.
		Совершенствование оборудования транспортных средств и участие в международных проектах развития коммуникационных технологий и систем навигации, гармонизированных в международном масштабе.	<ul style="list-style-type: none"> Расширение применения технических устройств и активного оборудования для предупреждения ДТП и снижения тяжести их последствий, Пилотные проекты использования коммуникаций и информационных технологий для целей безопасности дорожного движения. 	Обеспечение: <ul style="list-style-type: none"> Повышения технической оснащенности для предупреждения ДТП и снижения тяжести их последствий, Повышения безопасности и экономичности транспортных операций, Ускорения обнаружения ДТП, оказания помощи пострадавшим и устранения последствий аварий, Улучшения плавности движения транспортных потоков, снижения транспортной перегруженности, аварийности и негативного воздействия транспорта на окружающую среду и здоровье. <u>Индикаторы:</u> <ul style="list-style-type: none"> Сокращение количества ДТП и снижение тяжести последствий, Сокращение транспортных издержек

<p>Дорога и ее окружение</p>	<p>12.Повышение профессионализма в области безопасности дорожного движения, совершенствование системы подготовки специалистов в соответствии с перспективными требованиями автодорожного движения.</p>	<p>Наличие специалистов, обладающих знаниями на международном уровне для решения задач дорожной безопасности в условиях высокого уровня автомобилизации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Модернизация программ подготовки специалистов по безопасности дорожного движения для дорожной отрасли, ■ Реализация программ технической помощи стран-лидеров в области дорожной безопасности для ВУЗов по обучению преподавателей обновленных дисциплин, связанных с дорожной безопасностью (аварийность + негативное воздействие транспорта на окружающую среду и здоровье). 	<p>Обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Технически продвинутых и экономически взвешенных решений в области дорожной безопасности с использованием современных подходов, производительных методик и инструментов <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Количество специалистов подготовленных по обновленным программам относительно потребности в них в автодорожной отрасли.
	<p>13.Развитие и улучшение безопасности дорожных сетей.</p>	<p>Сдерживание роста объемов дорожного движения.</p>	<p>Рациональное землепользование при территориальном планировании и генеральном планировании населенных пунктов (обходы).</p>	<p>Обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Оптимизации объемов дорожного движения и снижение перегруженности, ■ Снижения риска ДТП, ■ Минимизации воздействия инфраструктуры и дорожного движения на окружающую среду. <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Пробег транспортных средств, ■ Общий уровень аварийности, ■ Общие показатели негативного воздействия транспорта на окружающую среду и здоровье.
		<p>Улучшение обустройства</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обустройство участков дорог с потенциальным 	<p>Обустройство российских дорог на уровне международных требований.</p>

		дорог, предупреждающее ДТП и снижающее их тяжесть.	<p>риском ДТП современными и качественными средствами обустройства безопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> Поддержание их эксплуатационных характеристик наиболее экономичным способом (управление активами) 	<p>Индикаторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> Количественные показатели обустройства, Срок службы обустройства, Эксплуатационные характеристики обустройства
	14. Повышение уровня комфорта сети дорог и сервисного обслуживания дорожных пользователей	Придорожный сервис	<ul style="list-style-type: none"> Регулирование придорожной деятельности, ориентированной на оказание услуг дорожным пользователям Развитие объектов придорожного сервиса при партнерстве государственного и частного секторов. 	<p>Обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> Равномерного уровня услуг для дорожных пользователей на направлениях транзитных маршрутов Соответствие качества услуг международным требованиям Обеспечение безопасности на протяженных направлениях (полноценный отдых, заправка, ремонт, питание и т.п.) <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Количество объектов сервиса Равномерность распределения на оживленных трассах Качество и полнота услуг в соответствии с требованиями определенных категорий пользователей (туристические автобусы, «дальнобойщики»)
	15. Совершенствование организации дорожного движения.	Повышение производительности и сетей.	<ul style="list-style-type: none"> Поддержание функциональной иерархии связей в масштабе сетей, Соответствие проектных параметров дорог их функциональному назначению, 	<p>Поддержание:</p> <ul style="list-style-type: none"> Достаточной пропускной способности дорог с учетом перспектив, Плавности движения транспортных потоков, Эксплуатационных характеристик дорог требуемого качества,

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Соответствие методов и оборудования по организации движения характеру и интенсивности потоков 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Снижения риска ДТП, ▪ Снижения воздействия дорожного движения на окружающую среду и здоровье. <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Скорости сообщения на сети, ▪ Статистика ДТП и количество участков концентрации ДТП на сети, ▪ Показатели негативного воздействия транспорта на окружающую среду и количество участков, не удовлетворяющих требованиям.
		<p>Поддержание ведущей роли общественного транспорта в обслуживании транспортных потребностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Применение сбалансированных мер «притеснения легкового транспорта» в сочетании с мерами «поощрения использования общественного транспорта», ▪ Совершенствование инструментов регулирования безопасности общественного транспорта ▪ Развитие инфраструктуры для безопасного легкого транспорта (велосипедные дорожки) . 	<p>Обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Повышения конкурентоспособности поездки на общественном транспорте с поездкой на легковом транспорте, ▪ Снижения количества поездок на легковом транспорте, ▪ Повышения производительности дорожных сетей, ▪ Удовлетворения части транспортных потребностей за счет экологически чистых, безопасных и здоровых способов передвижения (велосипед) , ▪ Снижения риска ДТП, ▪ Снижения воздействия дорожного движения на окружающую среду и здоровье. <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Распределение транспортных потребностей по видам транспорта, ▪ Показатели риска ДТП при поездках на разных видах

				<p>транспорта,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Показатели энергопотребления на одну поездку при использовании разных видов транспорта.
		<p>Улучшение плавности движения транспортных потоков</p>	<p>Комплекс мероприятий, направленный на повышение производительности существующих дорожных сетей, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Улучшение однородности транспортных потоков, ▪ Улучшение информации для участников дорожного движения, ▪ Предупреждение внезапного появления пешеходов на проезжей части, ▪ Поддержание хорошего эксплуатационного состояния дорог в любое время года, ▪ Регулирование остановок и стоянок транспортных средств, ▪ Выявление и устранение узких мест на улично-дорожной сети, ▪ Снижение риска ДТП. 	<p>Обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Максимальной производительности сети, ▪ Минимизации риска ДТП, ▪ Минимизации негативного воздействия дорожного движения на окружающую среду и здоровье. <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Скорости сообщения на сети, ▪ Общее количество ДТП, ▪ Количество ДТП с пешеходами, ▪ Показатели загазованности.
		<p>Перераспределение объемов движения на сети.</p>	<p>Применение экономических инструментов</p>	<p>Обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Снижения перегруженности в пиковые периоды,

			<p>регулирования (дорожные пошлины) с сопутствующей подготовкой альтернатив (перехватывающие парковки и маршруты общественного транспорта).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Повышения производительности сети, ■ Снижения риска ДТП, ■ Снижения воздействия дорожного движения на окружающую среду. <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Скорости сообщения на сети на маршрутах, проходящих через зону применения экономических инструментов, ■ Количество ДТП в зоне действия экономических инструментов, ■ Количество ДТП в зоне действия инструментов, ■ Показатели загазованности в зонах действия инструментов.
	<p>16. Совершенствованное контрольно-надзорной деятельности в области БДД.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выявление участков концентрации ДТП и реализация мер для повышения безопасности движения, ■ Выявление участков потенциального риска ДТП с помощью методики «Аудит дорожной безопасности» и реализация мер для профилактики ДТП, <ul style="list-style-type: none"> ■ Методы контроля 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Применение незатратных, но высокоэффективных мер сдерживания скоростей движения доказавших практическую результативность в других странах, ■ Внедрение аудита дорожной безопасности в практику дорожных администраций. 	<p>Обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Снижения скоростей движения на потенциально опасных участках, ■ Профилактики ДТП, ■ Обеспечение максимальной отдачи от ресурсов, направляемых на мероприятия по дорожной безопасности, ■ Улучшения качества среды проживания на территориях, прилегающих к автомобильным дорогам. <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сокращение количества аварийно-опасных участков, ■ Сокращение общего количества ДТП, ■ Сокращение ДТП с пешеходами, ■ Повышение экономической отдачи от бюджетных средств.

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ скоростного режима при помощи установки камер на потенциально опасных участках. 		
	17. Развитие систем своевременного обнаружения ДТП и оказания первой медицинской помощи пострадавшим	Деятельность служб экстренного реагирования	Система оперативного информирования о ДТП, быстрого прибытия, квалифицированного оказания первой помощи и доставка пострадавших в медицинские учреждения.	<p>Обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ускорения оказания помощи пострадавшим в ДТП, ▪ Ускорения ликвидации последствий ДТП и восстановление нормального режима движения. <p><u>Индикаторы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Сокращение количества погибших из-за задержки первой помощи пострадавшим.

5.2 Общие предложения для повышения безопасности дорожного движения в России с учетом положений Транспортной стратегии РФ

Основные тенденции

В ближайшие десятилетия можно прогнозировать рост объемов как внутренних, так и транзитных перевозок на всех видах транспорта, учитывая:

- ✓ Развитие рыночных отношений,
- ✓ Географическое расположение России как «моста между Западом и Востоком»,
- ✓ Интеграцию России в мировое сообщество,
- ✓ Выход российских производителей на международные рынки и развитие международной торговли.

Как показывает международный опыт, с развитием рыночных отношений особенно динамично наращиваются объемы перевозок по автомобильным дорогам.

Объясняется это тем, что:

1. Автомобиль – самый гибкий вид транспорта, способный предоставлять услуги «от двери отправителя до двери получателя», вне зависимости от расписаний и времени года.
2. Общий объем грузовых перевозок в условиях рыночной экономики складывается из мелких партий грузов широкого ассортимента, что требует гибкости транспортных услуг. В этом состоит отличие условий рыночной экономики от условий экономики командной, когда грузопотоки складывались из крупных партий грузов ограниченного ассортимента, которые перевозились железнодорожным или водным транспортом.

Это означает, что на дорожные сети российских регионов, расположенных на направлениях транзитных автодорожных коридоров, к растущим объемам местного движения добавится движение тяжелых автотранспортных средств дальнего следования.

Расстановка приоритетов при решении проблемы аварийности в России

Как известно, по мере загруженности дорожной сети мобильность сообщества снижается. Перегруженность влечет за собой экономические потери, рост уровня ДТП и стресса для окружающей среды.

Бюджетные ресурсы всегда ограничены, поэтому их расходование должно определяться расстановкой приоритетов.

Расстановка приоритетов

Повышения мобильности сообщества можно добиваться при помощи двух способов: экстенсивного и интенсивного.

Экстенсивный способ – расширение протяженности сети за счет строительства новых дорог.

Этот способ требует от сообщества:

- А) Единовременных значительных затрат для строительства новых дорог;
- Б) Постоянных увеличенных затрат бюджета на последующую эксплуатацию и содержание расширенной сети.

Поэтому, строительство новых дорог требуют экономического обоснования и наличия некоторых положительных макроэкономических тенденций

(увеличение численности населения, появление новых производств, перспективы роста экспорта и т.д.).

Направление больших ресурсов сообщества на создание новых активов при недостатке ресурсов на ремонт, содержание и эксплуатацию существующих, приводит к ухудшению эксплуатационных качеств всей существующей дорожной сети сообщества, в том числе, безопасности движения.

Интенсивный способ – улучшение использования существующей дорожной сети.

Этот способ требует рационального управления существующими дорогами, нацеленного на:

- А. Повышение пропускной способности узких мест,
- В. Улучшения плавности движения транспортных потоков с целью повышения производительности всей сети, следствие которых – наращивание скоростей сообщения, гарантий соблюдения сроков поставок, расписаний движения, снижение риска ДТП и т.д.).

В этом случае, создание новых активов допускается только после того, как все возможности повышения пропускной способности существующих связей в составе сети полностью исчерпаны.

Поэтому, приоритет при новом строительстве должен принадлежать не столько расширению протяженности сети, сколько ее оптимизации, повышению производительности и безопасности движения на существующих дорогах.

Предложения, которые направлены на повышение безопасности дорожного движения на российских дорожных сетях, представлены в **Таблице 61**.

Таблица 61 Предложения для повышения безопасности дорожного движения на российских дорожных сетях

№	Предложения	Мировая практика
1	<p>Все мероприятия по снижению аварийности должны реализовываться в рамках программ, объединяющих усилия различных ведомств.</p> <p>Цель - обеспечить максимальный эффект от мероприятий по повышению безопасности движения не только за счет увеличения бюджетных средств, направляемых на проведение мероприятий, а за счет координации действий заинтересованных участников и действий согласованно направляемых на подавление факторов, «виновных» в возникновении ДТП.</p>	<p>Доказано, что успех реализации любой целевой программы определяется инициативами и заинтересованностью его участников в сотрудничестве, климатом благоприятствования, наличием политической воли, качеством принимаемых решений на всех уровнях.</p>
2	<p>Принять долгосрочную государственную политику в области безопасности дорожного движения.</p> <p>Цель - определить «курс» для инициатив в различных секторах бизнеса (кино, мода, реклама, музыка, литература, проектирование и т.д.) в качестве поддержки деятельности государственных органов по повышению безопасности дорожного движения.</p>	<p>Доказано, что основой для разработки государственной политики служат:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ объективные выводы по результатам анализа национальной статистики; ✓ выводы, вытекающие от сравнения национальной статистики с данными других стран; ✓ результаты экономической оценки масштаба проблемы ДТП.
3	<p>Гармонизировать национальные методы сбора и представления статистики с международными методами и включиться в формирование международных банков данных.</p> <p>Цель - получить инструменты для:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ определения масштаба проблемы российского сообщества; ✓ определения позиции России в международном рейтинге безопасности дорожных сетей; ✓ выбора партнеров для сотрудничества; ✓ контроля правильности курса государственной политики; ✓ оценки результативности национальных программ в области безопасности дорожного движения. 	<p>Мировой практикой доказано, что для обеспечения баланса целей в сообществе, необходимо, чтобы политика, цели и действия в области безопасности дорожного движения реализовывались с учетом компромисса безопасности с другими целями современного сообщества, установленными для дорожной инфраструктуры.</p>
4	<p>Введение в обязательную практику методов экономической оценки решений, принимаемых в области дорожной инфраструктуры, программ и проектов.</p> <p>Цель - выбор оптимальных вариантов из числа возможных решений проблемы ДТП с точки зрения интересов Сообщества; обеспечение гарантии окупаемости средств бюджета, направляемых на повышение безопасности дорожного движения; планирование ресурсов для последовательного выполнения предусмотренных программ.</p>	<p>Для повышения отдачи от средств бюджета, направляемых на решение проблемы ДТП, необходима правильная расстановка приоритетов при проведении мероприятий, направленных на повышение безопасности дорожного движения.</p>
5	<p>Качественное расследование ДТП с указанием всех основных и сопутствующих факторов, а также, ведение топографического учета ДТП для выявления участков дорожной сети с повышенным риском.</p>	<p>Соблюдение норм и стандартов при проектировании и строительстве дорог не служит гарантией безопасности</p>

	<p>Цель – более точное и полное определение факторов, приводящих к ДТП на конкретных участках сети для более дифференцированного подбора инструментов и методов решения проблемы. Необходимо расширить перечень инструментов за счет международного опыта, отдавая предпочтение недорогим, но проверенным и результативным решениям.</p>	<p>дорожного движения, поскольку нормы охватывают только область взаимодействия физических тел (автомобиль, дорога). Влияние человеческого фактора на вероятность возникновения ДТП оказывается за пределами стандартов, хотя именно по причине человеческой ошибки происходит свыше 90% ДТП.</p>
6	<p>Введение практики «Аудит дорожной безопасности», как метода контроля качества на всех технологических стадиях развития дорожного проекта. Цель – исключение передачи Пользователю эксплуатационных «дефектов» – потенциально небезопасных элементов дорожной инфраструктуры. Для обеспечения максимального экономического эффекта, аудит безопасности следует применять на самых ранних стадиях развития дорожного проекта (планирование и проектирование) для выявления <u>потенциальных проблем безопасности</u>, когда «дефект» можно устранить с минимальными затратами для сообщества.</p>	<p>Сближение стандартов дорожного проектирования, принятие во внимание современных принципов обеспечения безопасности дорожного движения, направленных на предупреждение ошибок участников дорожного движения. Особенно актуально создание однородных и безопасных дорожных условий на направлениях международных транспортных коридоров, проходящих по российской территории.</p>
7	<p>Участие в международном сотрудничестве для разработки гармонизированных стандартов дорожного проектирования, сближения правил дорожного движения, национальных законодательств, участия в исследованиях. Цель – создание однородных условий движения <u>на обширных географических пространствах</u> для плавного перемещения транзитных потоков, с минимальными затратами, минимальным риском ДТП и минимальным негативным воздействием на окружающую среду и здоровье населения.</p>	<p>Гармонизация и сближение по ряду требований для масштабных процессов, ускоряет интеграцию в мировое экономическое сообщество. Однако не существует универсальных решений для всех случаев. Безопасность каждой дорожной сети – сумма множества мероприятий, каждое из которых вносит вклад в общий результат. Комбинация мероприятий определяется местной спецификой, климатическими условиями и т.д.</p>
8	<p>Начало процесса повышения безопасности дорожной сети – определение ее сегодняшней и перспективной роли в составе более масштабных транспортных схем и общих тенденций на основе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Планов национального и регионального развития или генпланов, ▪ Потребности в развитии транспортной схемы, ▪ Иерархии связей в составе сети, ▪ Эксплуатационных требований для соответствия потребностям дорожного пользователя. 	<p>Основные цели определяются международными соглашениями и основополагающими стратегическими национальными документами (Транспортная стратегия России)</p>

--	--	--

6. Глоссарий

Дорожно-транспортное происшествие (ДТП) – непреднамеренное, непредсказуемое и неожиданное событие в дорожном движении, приводящее к ущербу здоровью человека, имуществу или окружающей среде.

Дорожное движение – сложная динамическая система, которая объединяет водителя, автомобиль, дорогу и окружающую среду, а также правила дорожного движения.

Основными показателями дорожного движения являются:

- ✓ Скорость,
- ✓ Безопасность.

Система – целое, составленное из частей, соединение; множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство. Изучение систем проводится в рамках системного подхода.

Системный подход – направление методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежит рассмотрение объектов как систем; ориентирует исследования на раскрытие целостности объекта, на выявление многообразных типов связей в нем и сведение их в единую теоретическую картину. Принципы системного подхода находят применение во многих областях: техника, управление, экология, банковское дело, транспорт и т.д.

Автомобилизация – показатель, отражающий насыщенность общества автомобилями и измеряемый как количество зарегистрированных автомобилей на 1000 жителей.

Европейский Союз: В 1992г. между странами Европейского Экономического Сообщества (Общего рынка) был подписан, так называемый, **Маастрихтский Договор**, ратификация которого означает учреждение Европейского Союза с ноября 1993 года.

ЕС – "зонтичная" организация, состоящая из государств-членов, которые решили интегрироваться по широкому ряду областей деятельности (транспорт, энергетика, сельское хозяйство, отрасли производства, торговля, международная политика, системы образования, юстиции, банков и т.д.) с целью выравнивания и повышения жизненного уровня населения государств-членов.

Сообщество – все население, проживающее в административном образовании: муниципалитет, область, государство, союз государств.

Мобильность сообщества – подвижность населения, выражаемая индексом мобильности, который измеряется как среднее количество поездок в день, приходящееся на каждого жителя сообщества.

Международная Дорожная Федерация (IRF) – неправительственная международная организация, объединяющая организации всех типов отраслей, связанных с дорожным движением. Создана в 1948г. Членами МДФ являются свыше 500 членов, представляющих более 100 государств. Задачи: развитие дорожной инфраструктуры путем обмена технологиями, продвижения международных проектов, организации международных конференций, семинаров и симпозиумов по дорожным темам, публикаций, ведения международной статистики и т.д. Штаб-квартиры находятся в Женеве и Вашингтоне.

Всемирная Организация Здравоохранения (WHO) – Международная межправительственная организация, специализированное учреждение ООН. Создана в 1946г. Задачи: борьба с особо опасными болезнями, разработка международных санитарных правил, улучшение состояния окружающей среды, ведение международной статистики и т.д. Штаб-квартира находится в Женеве.

Страны OECD – 29 стран, входящих в состав Организации экономического сотрудничества и развития (Organization for Economic Cooperation and Development). В состав стран OECD входят: Австралия, Австрия, Бельгия, Канада, Чешская республика, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция,

Венгрия, Исландия, Ирландия, Италия, Япония, Республика Корея, Люксембург, Мексика, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Португалия, Испания, Швеция, Швейцария, Турция, Соединенное Королевство, США.

Организация дорожного движения – комплекс деятельности, направленный на обеспечение оптимального соотношения скорости и безопасности движения.

Скорость различается как:

- ✓ **Скорость движения**, определяемая в определенный момент на определенном участке,
- ✓ **Скорость сообщения**, определяемая как средняя скорость движения между пунктами отправления и назначения с учетом всех задержек при движении (как отношение преодоленного расстояния и времени, затраченного на его преодоление).

Фактор – причина, движущая сила какого-либо процесса, явления, определяющая его характер или отдельные черты.

Интенсивность движения – количество транспортных средств, проходящих через сечение дороги за единицу времени.

Для двухполосных дорог со встречным движением интенсивность движения обычно характеризуют суммарной величиной встречных потоков, т.к. условия движения и, в частности, возможность обгона определяется загрузкой обеих полос.

Если дорога имеет разделительную полосу и встречные потоки изолированы друг от друга, то суммарная интенсивность встречных направлений не определяет условий движения, а характеризует лишь суммарную работу дороги как сооружения. Для таких дорог интенсивность движения имеет самостоятельное значение в каждом направлении.

При регистрации движения в городских условиях имеет значение интенсивность на полосах движения или так называемая **удельная интенсивность**.

Психика (от греч. *psychikos* – душевный) – совокупность душевных процессов и явлений (ощущения, восприятия, эмоции, память и т.п.), специфических аспектов жизнедеятельности человека при его взаимодействии с окружающей средой. Психика человека находится в неразрывном единстве с соматическими (телесными) процессами и характеризуется такими определениями как: активность, целостность, соотнесенность с миром, развитие, саморегуляция, коммуникативность, адаптация и т.д.

Психика – объект изучения для науки психологии.

Психология – наука о закономерностях, механизмах и фактах психической жизни человека.

Психология труда – отрасль психологии, изучающая психологические аспекты трудовой деятельности: профориентация, переутомление, несчастные случаи. Психология профессии развивается в контакте с физиологией труда, инженерной психологией, эргономикой, техническим дизайном и др.

Эргономика – научная дисциплина, изучающая человека и его деятельность с целью оптимизации условий, орудий и процессов их применения. Основной объект исследования: человек-машина. Метод исследования – системный подход.

Психомоторика – психические процессы отражения движений человека в его сознании (понятие, введенное физиологом И.М.Сеченовым).

Интерференция навыков – взаимное влияние связанных навыков вождения, когда один, более стойкий, приобретенный ранее навык, мешает проявлению нового, менее стойкого, в результате чего возможны ошибки водителя.

Эффект присутствия – метод организации дежурства инспекторов дорожной полиции на потенциально опасных участках дорог, таким образом, чтобы периодическое, но непредсказуемое появление инспектора на таких участках поддерживало в сознании водителей их репутацию как участков высокой вероятности присутствия инспектора. Продуманная система скользящих графиков дежурства инспекторов на

таких участках позволяет поддерживать «эффект присутствия» на критических точках протяженной сети силами небольшой по численности патрульной службы.

Объем дорожного движения – фактическое суммарное количество транспортных средств и пешеходов за относительно длительный период времени.

Состав транспортного потока – соотношение транспортных средств различного рода в составе движущегося транспортного потока. Состав транспортного потока влияет на **пропускную способность дороги** из-за габарита транспортных средств, входящих в его состав.

Пропускная способность дороги (проезжей части улицы) – максимально возможное количество автомобилей, которое может пройти через сечение дороги за единицу времени при обеспечении заданной скорости движения и безопасности.

Теоретически, существует два способа оценки пропускной способности дороги:

- ✓ На перегоне, где транспортный поток можно считать непрерывным,
- ✓ На перекрестке, где транспортный поток движется разрывно для пропуска потока пересекающего направления.

В реальных условиях пропускная способность дороги (улицы) определяется наименьшей пропускной способностью одного из ее элементов (мост, путепровод, кривая в плане, участок замедления скорости движения, зона слияния потоков, регулируемый перекресток и т.д.), а также, составом транспортного потока.

Динамический габарит транспортного средства – длина транспортного средства + дистанция безопасности, минимально необходимая для безопасной остановки этого транспортного средства, движущегося с заданной скоростью.

Пиковый период – продолжительность наибольшей интенсивности движения, значительно превышающей среднее значение интенсивности движения.

Пошлина – платеж определенной величины за проезд транспортным средством расстояния между двумя точками инфраструктуры. Величина пошлины определяется расстоянием и категорией транспортного средства. Уровни пошлин должны увязываться с затратами на строительство, эксплуатацию и развитие инфраструктуры.

Валовый Внутренний Продукт – часть национального (регионального) валового продукта, оставшаяся после отделения поступлений государства (региона) извне. ВВП – измеритель общего поступления, полученного производителями за продукцию, произведенную внутри страны (региона).

Транспортная инфраструктура – совокупность сооружений, зданий, систем и служб, необходимых для поддержания деятельности всех видов транспорта.

Если транспортная инфраструктура позволяет осуществлять транспортные перевозки между пунктами отправления и назначения, легко перемещаясь с одного вида транспорта на другой, в соответствии с требованиями грузоотправителя, то такая транспортная инфраструктура становится **мультиmodalной** и позволяет осуществлять **мультиmodalные (комбинированные) перевозки**.

Интерmodalный терминал – пункт, связывающий несколько видов транспорта и позволяющий осуществлять комбинированные транспортировки с меньшими затратами времени за счет быстрого перехода с одного вида транспорта на другой.

Интерmodalные терминалы подразделяются на грузовые и пассажирские.

В случае грузовых перевозок, терминал обеспечивает замену традиционных погрузочно-разгрузочных работ автоматизированной перегрузкой стандартных контейнеров с одного вида транспорта на другой, сопровождаемую быстрой обработкой сопровождающей документации.

В случае пассажирских перевозок, терминал обеспечивает увязку расписаний различных видов транспорта для сокращения потерь времени на ожидание. Мультиmodalная поездка по маршруту между пунктами отправления и назначения может быть обеспечена единым маршрутным билетом.

Составление мультиmodalных маршрутов обеспечивается в логистических центрах.

Городская дорожная инфраструктура включает сооружения, системы и службы, связанные с обслуживанием транспортных операций в городе.

Иерархия – расположение элементов системного объекта (например, улично-дорожной сети населенного пункта) в порядке от высшего элемента к низшему.

Полоса движения – одна из продольных полос движения проезжей части, обозначенная или нет разметкой и имеющая ширину, достаточную для движения в один ряд безрельсовых транспортных средств.

Остановка – преднамеренное прекращение движения на время до 5 минут или больше, если это не связано с посадкой или высадкой пассажиров, выгрузкой или загрузкой транспортного средства.

Стоянка – остановка на время свыше 5 минут, когда это не связано с посадкой или высадкой пассажиров или погрузочно-разгрузочными работами.

Дорожная сигнализация – предварительное информирование участников дорожного движения посредством световых или звуковых сигналов и графических символов с целью инструктирования, предупреждения и управления дорожным движением. Включает все виды дорожных знаков, разметки, регулирования для обеспечения плавного и безопасного движения.

Ландшафтное проектирование дорог – обеспечение плавности будущей дороги в пространстве, ее гармоничное сочетание с элементами окружающего естественного ландшафта, или повышение привлекательности окружения дороги искусственными способами для избежания монотонности движения.

Таунскейп – (от английского слова townscape) – мероприятия, направленные на решение технической проблемы, с одновременным эффектом для повышения эстетики городской окружающей среды (например, уличные светильники, покрытие дороги, насаждения, планировочные решения и т.п.).

Антигололедные и противогололедные мероприятия

Антигололедные – включают меры, предупреждающие образование льда.

Противогололедные – включают меры, по устранению льда, образовавшегося на дорожном покрытии.

Пешеходный переход типа «зебра» – пересечение транспортного и пешеходного движения на проезжей части, размеченное чередующимися светлыми и темными полосами, где пешеходы имеют преимущество перед транспортными средствами.

Пешеходный переход типа «пеликан» – пересечение транспортного и пешеходного движения, где пешеходы сами включают зеленую фазу светофора для перехода проезжей части.

"Граничный эффект" – эффект, наблюдаемый на практике, когда транспортный поток между двумя центрами деятельности, разделенными национальной границей, в несколько раз ниже (в среднем, в 4 раза), чем поток между двумя аналогичными центрами внутри национальных границ. Устранение (или снижение) действия "граничного эффекта" дает существенный прирост международной мобильности, без сокращения внутринациональных объемов движения.

Транспортная система – отрасль материального производства, осуществляющая перевозки людей и грузов. Транспортная система охватывает наземный, водный, воздушный виды транспорта.

Транспортная политика – официальная декларация целей, принципов и генерального курса действий, определенная высшим руководством, принятая в качестве руководящего указания для всех видов транспорта.

Стратегия – общий, всесторонний план действий для достижения целей транспортной политики, состоящий из согласованных действий и решений, подготовленных высшим руководством соответствующего уровня.

Транспортная сеть - все транспортные связи, доступные для пользователей.

Интеграция - объединение в целое каких-либо частей, элементов, процесс взаимного приспособления, расширения сотрудничества, объединения национальных хозяйств, форма интернационализации хозяйственной жизни.

Только **интегрированная транспортная система** способна предоставлять возможность мультимодальных перевозок, как наиболее экономичных и позволяющих грузоотправителю выбрать способы транспортировки на разных звеньях транспортной цепочки в зависимости от его требований относительно тарифов, сроков доставки, сохранности груза, безопасности движения и т.д. Определяющим критерием для грузоотправителя при выборе и комбинировании видов транспорта в транспортной цепочке всегда является экономический.

Телематика - интеграция средств телекоммуникации и информации, система средств связи и передачи данных в соединении с автоматической обработкой этих данных, основа современной транспортной *логистики*. Телематика позволяет реализовать концепцию транспорта будущего ITS (Intelligent Transport Systems) Информационные Транспортные Системы, позволяющие обеспечивать обмен информацией между транспортным средством и транспортной инфраструктурой (системы управление транспортным движением, системы позиционирования и навигации).

Транспортная логистика - управление потоками грузов посредством планирования, организации, осуществления и контроля грузопотоков от заказа грузоотправителя, через распределение грузов и исполнение транспортного заказа, до конечного грузополучателя с удовлетворением требований рынка - минимальными возможными издержками.

Унификация - приведение чего-либо к единой системе, форме, единообразию. В технике под унификацией понимают приведение различных видов продукции к наименьшему числу марок, типов. Таким образом, унификация - один из методов стандартизации.

Стандарт - техническая спецификация, утвержденная официальным органом стандартизации с целью повторяющегося и продолжающегося применения, соответствие которому, является обязательным.

Гармонизация - процесс приведения к совместимости отдельных компонентов системы, их слияние в единое органическое целое, исключающее противоречия и несогласованность внутри системы (например: гармонизированное законодательство, правила международной торговли, гармонизированные стандарты, таможенные требования и т.д.).

Оптимизация - процесс выбора наилучшего варианта из возможных для приведения системы в наилучшее (оптимальное) состояние.

Оптимальное состояние системы - состояние системы для обеспечения достижения целей при данных условиях и ресурсах, с максимальным возможным результатом при минимальных возможных издержках.

Эффективность - результат, следствие причин и действий.

Внешняя эффективность (Effectiveness), измеряющая достижение целей (результативность), например: эффективный закон, т.е. введение закона позволило достичь желаемого результата.

Внутренняя эффективность (Efficiency), экономичность, измеряющая наилучшее использование ресурсов и оптимизацию процессов (производительность).

Производительность - эффект от использования ресурсов всех видов, отношение количества единиц результата на выходе к количеству единиц ресурсов на входе перерабатывающей системы.

Концепция - руководящая идея, ведущий замысел, конструктивный принцип.

Управление активами (Asset Management) – систематический процесс эксплуатации, содержания и улучшения физических активов путем обеспечения окупаемости всех затрат. Управление активами объединяет технические принципы с практикой ведения бизнеса и экономической теорией, используя современные инструменты для обеспечения принятия рациональных решений. Управление активами создает основу, как для оперативного, так и для долгосрочного планирования.

Управление активами рассматривает дорожную сеть и все ее составляющие компоненты как единую систему, обеспечивая сбалансированное управление в рамках ограниченных ресурсов, что отличает управление активами от традиционной практики управления отдельными системами дорожной сети, например: покрытиями, мостами, обустройством и т.п.

Путем системного подхода при управлении активами, дорожная администрация расширяет возможности улучшения качества дорожной инфраструктуры при помощи систематизированной информации, которая позволяет ускорить и улучшить качество принимаемых решений, что повышает отдачу от инвестиций и результативность программ и, в результате, сокращает общие затраты дорожного сектора и дорожных пользователей.

Управление активами подразумевает поиск компромиссов с помощью экономической оценки между различными инвестиционными альтернативами, как на уровне отдельного проекта, так и уровне всей сети или системы. Результатом является принятие наиболее выгодных для сообщества инвестиционных решений.

Мультимодальные (комбинированные) перевозки – комбинированная перевозка, осуществляемая без участия грузовладельца, организуемая на всем пути следования одним ответственным оператором по единому перевозочному документу и единой сквозной ставке фрахта, независимо от числа участвующих видов транспорта. Европейская конференция министров транспорта (ЕКМТ) определяет мультимодальные перевозки как "перевозки грузов по меньшей мере двумя разными видами транспорта". Следовательно, интермодальные перевозки являются отдельным видом в составе мультимодальных перевозок.

Приложения

Приложение 1 Пример листа контроля при проведении аудита безопасности на дорогах (стадия: проектирование)

Лист контроля

Геометрические параметры дороги – Обоснование инвестиций/Проектирование

Название дороги _____

Аудит выполнен _____ Дата _____

Лист контроля может быть использован для последующего составления перечня рекомендаций по дополнению, совершенствованию, устранению и краткому обзору вторичных последствий на остальную дорожную сеть.

В случае утверждения маршрута, аудит должен быть проведен относительно эксплуатационных характеристик, связанных с обеспечением безопасности (считать, что пункты таблицы не носят обязательного характера и могут быть дополнены или исключены в соответствии с конкретной ситуацией).

№ ^н / _п	Описательная характеристика	Параметр удовлетв	Удовлетворение параметра под "?"	Приме- чание
1.	Какое влияние на безопасность движения окажут геометрические параметры дороги, принятые в зависимости от проектной интенсивности движения и скорости (как проектной, так и реальной скорости, с которой можно будет двигаться по данной дороге)?			
2.	Будут ли геометрические параметры дороги (участка) согласовываться с параметрами, принятыми для смежных участков дороги?			
3.	Выполняются ли требования (есть ли благоприятные возможности) для совершения обгона?			
4.	Является ли количество пересечений и примыканий на данной дороге (участке) избыточным или недостаточным относительно: А) безопасного подъезда к дороге Б) связи с примыкающими/смежными дорогами (принимая во внимание транзитное следование) В) возможности подъезда аварийных и спасательных служб, а также, движения общественного транспорта.			
5.	Является ли каждый принятый тип пересечения и примыкания самым безопасным из возможных вариантов с точки зрения ожидаемого потока движения с примыкающих дорог?			
6.	Соответствуют ли элементы плана и продольного профиля требованиям обеспечения видимости, как по длине дороги, так и на пересечениях?			
7.	Предусматривается ли освещение на тех участках дорог, где это			

	необходимо, на пересечениях, примыканиях, и обеспечивает ли принятый тип освещения максимальную безопасность?			
8.	Предусмотрено ли разделение пешеходного и велосипедного движения?			
9.	Предусмотрено ли обустройство для движения пешеходов и другого немоторизованного транспорта, и является ли это обустройство максимально безопасным?			
10	Имеется ли регистрация ДТП для прилегающих участков и смежных дорог, показывающая, какие проблемы могут возникать из-за дорожно-транспортных сочетаний: например, высокой концентрации пешеходного или тяжелого транспортного движения, ограничения видимости при восходе и заходе солнца, тумане?			
11	Прочие критерии проверки могут включаться по решению аудитора или заказчика			

Использованные источники

1. Road Transport Research "Improving Road Safety by Attitude Modification", The OECD Scientific Expert Group
2. Безопасность дорожного движения в регионе Балтийского моря, Отчет рабочей группы по безопасности дорожного движения в регионе Балтийского моря, 1993
1. Справочник по безопасности дорожного движения, Институт экономики транспорта, Совет Министров Северных Стран, Осло/Копенгаген, 1996
2. Журналы "World Highways", 1999-2002
3. Журналы "TSP Europe", апрель 1999
4. "Большой Энциклопедический Словарь", 1993
5. "Беседы психолога о безопасности дорожного движения" М.А.Котик, Москва, Транспорт 1987 г.
6. Bulletin, October 2000, The members' Newsletter of the International Road Federation
7. "World Road Statistics, 1999, 2000. Data 1993-98, International Road Federation, 1999, 2000
8. ITS international
9. Review and Buyers Guide 2000, www.olsene.com
10. Самоучитель безопасной езды, В.И.Ваганов, А.А.Пинт, "Знание", 1991
11. Towards fair and efficient pricing in transport. Policy options for internalizing the external costs of transport in the European Union. Bulletin of the EU, Supplement 2/96 European Commission.
12. «Безопасность дорожного движения» Лукьянов В.В. Москва, Транспорт, 1983.
13. «Организация дорожного движения», Г.И. Клинковштейн, Москва, Транспорт, 1982
14. Безопасность движения и охрана труда на автомобильном транспорте за рубежом. Экспресс-информация, Министерство автомобильного транспорта РСФСР, Центральное бюро научно-технической информации. Выпуск 5, Москва, 1989
15. Безопасность движения и охрана труда на автомобильном транспорте за рубежом. Обзорная информация, Министерство автомобильного транспорта РСФСР, Центральное бюро научно-технической информации. Выпуск 1, Москва, 1989
16. «Водителю о правилах безопасности дорожного движения», Афанасьев М.Б., Клинковштейн Г.И., Мелкий В.А., Москва, Транспорт, 1989
17. «Дорожные условия и безопасность движения», В.Ф.Бабков, Москва, Транспорт, 1982
18. «Организация дорожного движения», Г.И. Клинковштейн, Москва, Транспорт, 1982
19. Guidelines for: The Safety Audit of Highways. The institution of Highways and Transportation, UK, London, 1990
20. «Японские методы управления качеством», Исикава Каору, изд-во «Экономика», 1988 г.
21. "Traffic and Land Use", FinnRa, internal publication 29|1995, Helsinki
22. "Incorporating the Road Safety Audit Process in a Design Build Project: the Canadian Experience", Frank R.Wilson, Eric D. Hildebrand, the University of New Brunswick Transportation Group Canada, the 14th IRF Road World Congress, Paris, 2001
23. An Improved Traffic Environment, A Catalogue of Ideas, Report 106, Road Directorate, Denmark, Ministry of Transport, 1993
24. "Safety Audit, New Zealand", Ian Appleton, Transfund New Zealand, the 14th IRF Road World Congress, Paris, 2001.
25. "Asset Traffic Signs, a new approach towards good sign quality", Hiemsath, Jurgen the 14th IRF Road World Congress, Paris, 2001

26. "Need for new approaches to road financing", Jukka Isotalo, Finnish National Road Administration, the 14th IRF Road World Congress, Paris, 2001
27. Безопасность движения и охрана труда на автомобильном транспорте за рубежом. Экспресс-информация, Министерство автомобильного транспорта РСФСР, Центральное бюро научно-технической информации. Выпуск 5, Москва, 1989.
28. Методика оценки и расчета нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий Р-03112199-0502-00, НИИАТ, Москва 2001
29. VAISALA - Weather and Traffic 122/1990
30. Nordic pedestrian centers. Ministry of Environment. Report 5/1994. Helsinki
31. Promotion of biking in Europe, Finnish National Road Administration. Report 33/1995, Helsinki
32. «Северный Транспортный Коридор», Финская национальная дорожная администрация, Оулу, 2000
33. «Безопасность дорожного движения» Лукьянов В.В. Москва, Транспорт, 1983.
34. «Надо ли убежать от стресса?» Рутман Э.М. Москва, Физкультура и спорт, 1990.
35. Accident Data - A Base for Car Safety Design, Hans Norin, Volvo Car Corporation, Automotive Safety Centre, Gothenburg, Sweden, presentation at "INTERTRAFFIC, 2002 Asia, Bangkok, Thailand
36. Human Factors in Road System Design, Hans-Joachim Vollpracht, Ministry of Transport, Germany, presentation at "INTERTRAFFIC, 2002 Asia, Bangkok, Thailand
37. Current Situation of Traffic Accidents in Japan, Masanori Miura, Takumi Yamamoto, Nozomu Mori, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Japan, presentation at "INTERTRAFFIC, 2002 Asia, Bangkok, Thailand
38. «Справочник по безопасности дорожного движения» под ред. проф. В.В.Сильянова, Осло-Москва-Хельсинки, 2001г.
39. «История ГАИ» по ред. Начальника Гл.управления ГАИ МВД России В.А. Федорова, изд-во «Гуманитарий», Москва, 1996
40. The Handbook of Road Safety Measures. Edited by Rune Elvik and Truls Vaa, Institute of Transport Economics, Oslo, Norway, 2004
41. Руководство Федеральной Дорожной Администрации США по оценке протяженности дорог общего пользования www.fhwa.dot.gov
42. Highway Functional Classification: Concept, Criteria and Procedures, revised March 1989, www.fhwa.dot.gov, <http://safety.fhwa.dot.gov/programs/rumble.htm>
43. Arizona Functional Classification Guidelines, 1998, www.fhwa.dot.gov
44. [Manual on Uniform Traffic Control Devices \(MUTCD\)](#), the [Federal Highway Administration \(FHWA\)](#)
45. Областной закон "О внесении изменений в областной закон об автомобильных дорогах в Архангельской области, № 143, 2005" www.dvinaland.ru
46. Road Safety Manual, 2003 PIARC Technical Committee on Road safety (C13), Version 1.0
47. Choosing Safer Vehicle, RoSPA (The Royal Society for the Prevention of Accidents) (Supported by DETR, GEM, THINK!), www.motability.co.uk
48. Sleep SOS Report, Sleep Alliance by Munro & Forster Communications, London
49. IRTAD Special Report. The Availability of Seat belt Wearing Data in OECD Member Countries, Department of Transport, Great Britain, 1995
50. European Road Statistics 2005 www.erf.be
51. High Risk Roads and Safety Audits. Practice in Belgium, Rene Jacobs presentations at ERF Infrastructure Safety Forum, 2005
52. Policy for the Use of Safety Shoulder Rumble Strips (SAFE-STRIPS). New York state Department of Transportation, 1997

53. Модельные исследования влияния цвета автомобиля на его видимость, Л. Евсикова, А. Пуйша, А. Гуляков, Оптический журнал, том 70, № 6, 2003
54. Аварийность и цвет автомобиля. Н. Кузьмин, д-р транспорта, профессор НГТУ, Еженедельник "Биржа плюс Авто"
55. «Политика зимнего содержания дорог, 2001» Финская Национальная Дорожная Администрация (ТИЕН 1000035)
56. Буклеты компании ЗМ Системы безопасности движения. Технологии безопасности на улицах и дорогах России. Проекты ЗМ www.3m.com/ru
57. Приказ Минтранса РФ от 20 августа 2004 г. N 15 "Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей"
58. Технические отчеты проекта НИОКР Управления автомобильными дорогами Архангельской области "Архангельскавтодор" "Разработка программы мероприятий по повышению безопасности движения на участках концентрации ДТП на дорогах общего пользования Архангельской области, 2004-2007", ООО "Автодорожный консалтинг", 2004-2005
59. Официальный сайт Норвежской Дорожной Администрации www.vegvesen.no
60. Официальный сайт Европейской Программы по оценке безопасности новых автомобилей EuroNCAP www.euroncap.com
61. Официальный сайт "Вольво" www.volvo.com
62. Aggressive Driving. Executive Summary. <http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury/enforce/aggressdrivers/aggenforce/index.html>
63. Транспортная стратегия РФ на период до 2020 (2005)
64. «Предупреждение дорожно-транспортного травматизма. Перспективы здравоохранения в Европе», Всемирная организация здравоохранения (WHO), 2004
65. Investigation and Modelling Driver Response to Variable Message Signs, Peter Hidas, Emad Awadalla School of Civil and Environmental Engineering, University of New South Wales, Sydney, Australia submitted for the 14th IRF Road World Congress, Paris, June 11-15, 2001
66. Справочник оператора Системы дорожного метеообеспечения, Р. Ниемеля, Т. Ойкконен, проект Tacis "Управление дорогами Северо-запада России", Архангельск, 2001-2003
67. Visibility of fluorescent retro-reflective traffic control devices, Authors: Bjørn Brekke, SINTEF Energy Research, Gunnar D. Jenssen, SINTEF Civil and Environmental Engineering, Trondheim, Norway
68. Содержание средств сигнализации и безопасности на дорогах, Международная Дорожная Федерация
69. "Повышение безопасности на дорожно-строительных площадках за счет улучшения качества визуальных сигнальных систем", Hans-Hubert Meseberg, Federal Highway Research Institute, Germany
70. Журнал «Эксперт» - Япония, декабрь 2005 (www.expert.ru)
71. Allan Pease "The Definitive Book of Body Language", 2005
72. Федеральная целевая программа «Повышение безопасности дорожного движения в РФ в 2006-2012» утв. Постановлением правительства РФ от 20.02.06 №100.
73. "Дорожное движение в Баренцевом регионе", Lulea Alltryck AB
74. "Просто неприятность или настоящая катастрофа", советы, правила и предложения по креплению и перевозке грузов, брошюра Vagverket (Шведская дорожная администрация)
75. "Безопасность в автомобиле - так вы убережете себя и вашего ребенка", брошюра Vagverket (Шведская дорожная администрация)
76. "Технологии безопасности на улицах и дорогах России. ЗМ Новые решения
77. «Временное Руководство по оценке уровня содержания автомобильных дорог», Федеральная дорожная служба России, Москва, 1997г.

78. ГОСТ Р 50597-93 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения», Москва, 1993 г.
79. Guidelines for the Traffic safety Audit of Highways/ The Institution of Highways and Transportation, UK, London, 1990
80. Road Safety Audit Guidelines/ University of New Brunswick. Transportation Group, Canada, 1999
81. Incorporating the Road Safety Audit Process in a Design Built Project. The Canadian Experience/ Frank Wilson, Eric D. Hildebrand, the University of New Brunswick Transportation Group, Canada, 14th IRF Road World Congress, Paris, 2001
82. European Road Safety Action Programme, European Communities 2003
83. Материалы общероссийского семинара «Опыт коммерческого использования придорожных полос автомобильных дорог общего пользования», организаторы Ассоциация РАДОР, Дорожная администрация Архангельской области «Архангельскавтодор», г. Архангельск, ноябрь 2004 г.
84. Предпроектное изучение «Развитие системы информационно-указательных знаков на направлении транспортного коридора Оулу-Карелия – Архангельск, Дорожный Округ Оулу, 2003
85. Предпроектное изучение «Исследование потребностей развития придорожного сервиса транспортного коридора Оулу-Карелия – Архангельск, Дорожный Округ Оулу, 2004
86. «Транспортная стратегия РФ на период до 2030», 22.11.2008, 1734-р.