

## **Проект НИОКР**

Разработка программы мероприятий по безопасности движения на участках концентрации ДТП на дорогах общего пользования Архангельской области

### **Технический отчет 4**

Выявление факторов, послуживших причинами дорожно-транспортных происшествий

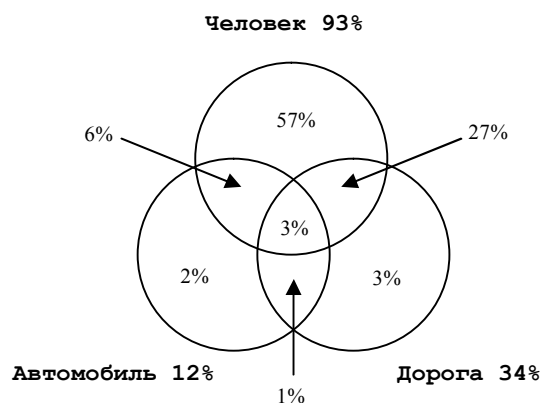
## Выявление факторов, послуживших причинами ДТП

Известно, что ДТП – непреднамеренное событие, возникающее в результате неблагоприятного сочетания факторов в условиях динамической системы “человек – автомобиль – дорога”, вероятность которого может увеличиваться под воздействием неблагоприятных внешних факторов (дождь, гололед, сумерки, дорожные работы, т.п.) и следствием которого является ущерб здоровью человека, повреждение транспортного средства и дорожного обустройства.

Факторы, 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. Системный подход нацелен на выявление многообразных типов связей в системе и сведение их в единую теоретическую картину. 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

В результате исследований причин ДТП, проводимых во многих странах, получена примерно следующая картина распределения «вины» каждого фактора (см. **Рисунок 1**).



**Рисунок 1** Роль факторов риска и их сочетаний в возникновении ДТП (данные Министерства транспорта Германии, 2002)

Диаграмма показывает роль различных факторов как причин ДТП, например:

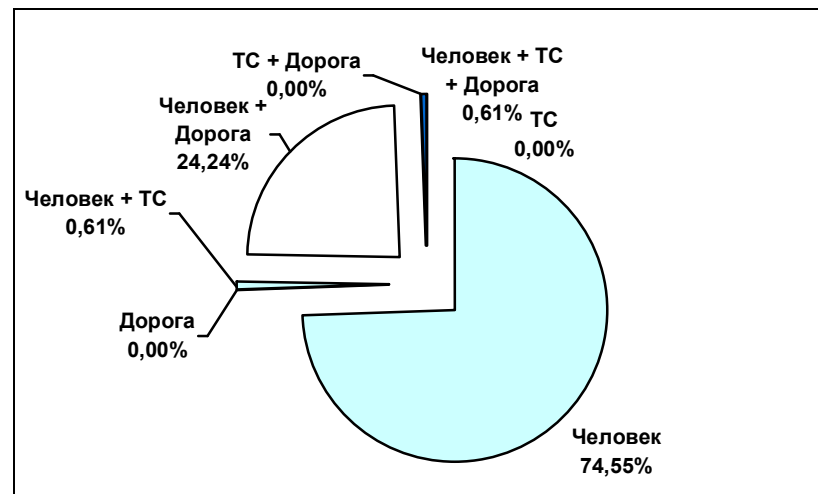
- Главная причина ДТП в 57% случаев – ошибка человека.
- Еще в 6% случаев – причиной является проблема взаимодействия человека и автомобиля (например, интерференция навыков в критической ситуации).
- Еще в 27% случаев – причиной является проблема взаимодействия человека и дороги (например, провоцирование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

На основании имеющейся статистики по учетным ДТП можно выявить следующее распределение вины каждого из компонентов, участвующих в дорожном движении по а/д “Подъезд к г.Северодвинску”:

**Таблица 1** Распределение вины в ДТП каждого из компонентов и их сочетаний по а/д “Подъезд к г.Северодвинску”

Компоненты и их взаимодействие	1999	2000	2001	2002	2003	Итого
Человек	22	21	16	36	28	<b>123</b> (74,55%)
Человек + автомобиль	1					<b>1</b> (0,61%)
Человек + дорога, в т.ч.:	5	3	10	13	9	<b>40</b> (24,24%)
• Низкие сцепные качества покрытия	5	1	8	9	7	<b>30</b>
• Отсутствие пешеходных дорожек			1	2		<b>3</b>
• Дефекты покрытия					1	<b>1</b>
• Недостаточное освещение		2			1	<b>3</b>
• Ограниченная видимость			1	1		<b>2</b>
• Неудовлетворительное состояние обочин				1		<b>1</b>
Человек + автомобиль + дорога		1				<b>1</b> (0,61%)
Автомобиль						-
Автомобиль + дорога						-
Дорога						-
<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>49</b>	<b>37</b>	<b>165</b>

Графическая интерпретация данных **Таблицы 1** приводится ниже.



**Диаграмма 1** Роль факторов риска и их сочетаний в возникновении ДТП на а/д "Подъезд к г. Северодвинску"

Из **Таблицы 1** следует, что около  $\frac{3}{4}$  всех учетных ДТП, зарегистрированных на пилотной автомобильной дороге, происходит по вине человек. Неблагоприятное сочетание факторов "человек + дорога" (т.е. человеческая ошибка + неблагоприятные сопутствующие дорожные условия) является причиной еще четверти ДТП с погибшими и ранеными. Однако, по имеющимся статистическим данным из карточек учета ДТП оказалось невозможным определить чистое влияние таких факторов, как "автомобиль" и "дорога", а также влияние их сочетания. Таким образом, человеческий фактор присутствовал в около 98% учетных ДТП, имевших место на рассматриваемой дороге. Современное понимание истинных причин ДТП приводит к выводу, что снижение вероятности совершения ошибок участниками дорожного движения – весьма перспективное направление для деятельности организаций, отвечающих за безопасность дорожного движения, а также для международного сотрудничества.

При выявлении проблемных областей сети дорог Архангельской области был применен принцип группировки проблем по трем названным выше группам факторов, способствующим возникновению ДТП:

- Группа факторов риска, связанных с участниками дорожного движения (человеческий фактор)
- Группа факторов риска, связанных с транспортным средством (транспортный фактор)
- Группа факторов риска, связанных с дорогой и окружением (инфраструктурный фактор)

Результаты группировки проблем по указанным факторам представлены в **Таблице 2**.

**Таблица 2** Определение индикаторов наличия проблем на а/д «Подъезд к г.Северодвинску», причин возникновения этих проблем и возможных направлений их решения

Проблемная область	Индикаторы наличия проблем	Причина возникновения проблемы	Возможные меры воздействия
Общее	Сложность определения действительной причины ДТП	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Многофакторность,</li> <li>• Сочетание систематических и случайных переменных</li> <li>• Недостаточность статистики,</li> <li>• Несовершенство существующих карточек учета ДТП,</li> <li>• Несовершенство применяемых методов оценки ДТП</li> <li>• Отсутствие практики проведения расследований причин ДТП с привлечением специалистов различных областей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Накапливание статистических данных и их анализ с определением доминирующего фактора, послужившего причиной ДТП (человеческий фактор, фактор риска связанный с ТС или дорогой)</li> <li>• Проведение расследований причин наиболее серьезных ДТП с целью определения причины из возникновения</li> <li>• Подготовка предложений по совершенствованию карточек учета ДТП (например, разработка вкладышей с уточняющими вопросами)</li> <li>• Проведение разъяснительных кампаний среди сотрудников ГИБДД, непосредственно заполняющих карточки ДТП</li> </ul>
	Высокий уровень аварийности	<p>Многофакторная проблема, не изученная полностью в виду:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточности статистики,</li> <li>• Отсутствия применения анализа выгод и затрат для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Накапливание и последующий анализ статистических данных, подготовка выводов по причинам дорожной аварийности</li> </ul>

		<p>экономической оценки масштаба проблемы дорожной аварийности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка предложений по устранению причин аварийности, как в рамках отдельного участка, так и в рамках всей сети</li> <li>• Ознакомление с интегрированной политикой безопасности дорожного движения, применяемой в ЕС, и системного подхода, объединяющего действия по устранению издержек дорожного движения (ДТП и негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека).</li> <li>• Потенциал мер по повышению плавности движения (гармонизация проектных параметров дорог, повышение однородности транспортных потоков, совершенствование технологий дорожной сигнализации и информирования пользователей дорог, совершенствование управления уличными и дорожными сетями, технологий парковки, выявление узких мест и их устранение).</li> </ul>
	<p>Высокая тяжесть ДТП</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокие скорости движения</li> <li>• Прохождение дороги по</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомление с результатами влияния</li> </ul>

		<p>населенным пунктам</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие соответствующего дорожного обустройства для пешеходов</li> <li>• Низкая культура участников движения</li> </ul>	<p>различных скоростных режимов на плавность и безопасность движения в населенных пунктах,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Детальное изучение участков, на которых имеет место превышение установленного ограничения скорости</li> <li>• Рассмотрение возможности реализации различных мер, направленных на повышение безопасности движения на участках, проходящих по населенным пунктам</li> <li>• Повышение культуры участников дорожного движения за счет проведения различных разъяснительных кампаний, обучающих программ, применения разных методов контроля, учреждения независимых ассоциаций, содействующих повышению безопасности движения, т.д.</li> </ul>
	<p>Завышенный скоростной режим движения в населенных пунктах по сравнению с западной практикой.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Действующая в России система ограничения скорости движения в населенных пунктах разрешает движение в населенных пунктах со скоростью 60км/ч.</li> </ul> <p><u>Справка:</u> С точки зрения оптимального сочетания пропускной способности улично-дорожной сети и безопасности движения в</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомление с результатами влияния различных скоростных режимов на плавность и безопасность движения в населенных пунктах,</li> <li>• Проведение эксперимента по введению скоростного режима 50 км/ч в</li> </ul>

		<p>населенных пунктах, наилучшим вариантом является поддержание скоростного режима в диапазоне 40 -50 км/ч. Одна из причин следующая - в случае наезда на пешехода на скорости 40 км/ч вероятность гибели последнего составляет не более 15 %, а при движении со скоростью 60 км/ч - не менее 85 %. (См. <b>Приложение 1</b>)</p>	<p>населенных пунктах</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мониторинг результатов эксперимента и подготовка заключения о его влиянии на безопасность движения.</li> </ul>
	Отсутствие или недостаточное освещение проезжей части дороги	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаток финансирования,</li> <li>• Недооценка влияния освещения на безопасность движения</li> </ul> <p><u>Справка:</u> около 37% ДТП происходит в темное время суток на неосвещенных участках дороги «Подъезд к г.Северодвинску» (см. Технический отчет 1)</p> <p>В <b>Приложении 2</b> приводятся данные международной статистики о влиянии факторов риска на дорожную аварийность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поиск решений проблем недостаточного освещения проезжей части дорог (например, сотрудничество государственного и частного секторов при освещении остановок, объектов придорожного сервиса)</li> <li>• Повышение заметности участников дорожного движения (использование ближнего света фар в светлое время суток, применение пешеходами светоотражателей, т.д.)</li> </ul>
<b>Человеческий фактор</b>	Превышение скорости	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаток опыта для выбора правильной скорости в определенных дорожных условиях (мокрое покрытие, гололед, снег, дождь)</li> <li>• Поведенческая ориентация</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обучающие программы</li> <li>• Информационные, разъяснительные кампании</li> <li>• Применение различных методов контроля</li> <li>• Рассмотрение целесообразности применения мер физического и психологического</li> </ul>



			сдерживания скоростей движения
	Игнорирование требований дорожных знаков	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Непонимание причин установки дорожных знаков</li> <li>• Частые случаи забытых знаков после производства дорожных работ или изменения условий движения</li> <li>• Отсутствие баз данных по дислокации дорожных знаков</li> <li>• Неправильная установка или плохое состояние дорожных знаков, что делает их малозаметными</li> <li>• Перегрузка водителей информацией (неправильная установка рекламных щитов вместе с дорожными знаками).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Современные системы дислокации знаков,</li> <li>• Концепция, принципы и методы «самопоясняющих дорог»</li> <li>• Информационные кампании</li> <li>• Повышение заметности знаков путем улучшения качества их изготовления и установки</li> </ul>
	Игнорирование погодных и дорожных условий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Непонимание возможных последствий</li> <li>• Переоценка собственных возможностей и/или возможностей автомобиля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разъяснительные и информационные кампании</li> </ul>
	Отсутствие уважения водителей по отношению к пешеходам	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Низкая культура участников движения</li> <li>• Недостаток контроля</li> <li>• Наличие участков дорог, провоцирующих водителей на превышение скорости</li> <li>• Неудобное размещение переходов для пешеходов</li> <li>• Недостаток осознания риска ДТП</li> <li>• Незнание механизма</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы подготовки водителей</li> <li>• Школьные обучающие программы</li> <li>• Эффект деятельности различных Ассоциаций, содействующих повышению безопасности движения</li> <li>• Адекватное размещение и обустройство пешеходных переходов</li> </ul>

		торможения	
	Значительная доля молодых водителей (основная группа риска), как результат бурного роста автомобилизации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Курс подготовки водителей слишком краток, качество подготовки низкое</li> <li>• Недостаток информации</li> <li>• Поведенческая ориентация</li> <li>• Недостаточность общественных кампаний, стимулирующих безопасный стиль вождения</li> <li>• Отсутствие государственной политики в отношении продвижения правильных моделей поведения через СМИ (фильмы, реклама, литература, т.п.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Программы подготовки водителей</li> <li>• Школьные обучающие программы</li> <li>• Деятельность различных Ассоциаций, содействующих повышению безопасности движения</li> <li>• Общественные кампании</li> <li>• Средства массовой информации, - направленные на продвижение безопасной модели поведения</li> </ul>
	Агрессивный стиль вождения, безопасная модель поведения среди российских водителей не популярна.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Автомобиль рассматривается как средство демонстрации статуса и поднятия самооценки</li> <li>• Недостаток информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Программы подготовки водителей</li> <li>• Школьные обучающие программы</li> <li>• Деятельность ассоциаций, воспитывающих безопасное поведение на дороге - направленные на продвижение безопасной модели поведения</li> </ul>
	Игнорирование пассивных мер безопасности (шлемов, ремней безопасности, светоотражателей)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаток информации и осознания важности и необходимости мер безопасности</li> <li>• Недостаток контроля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Программы подготовки водителей</li> <li>• Школьные обучающие программы</li> <li>• Разъяснительные общественные кампании</li> <li>• СМИ, - направленные на</li> </ul>

			стимулирование применения пассивных мер безопасности.
	<p>Управление транспортным средством в состоянии алкогольного опьянения</p> <p><i>Справка: 13% учетных ДТП на пилотной дороге произошло по вине нетрезвых водителей и пешеходов</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаток информации и осознания риска</li> <li>• Недостаток контроля</li> <li>• Неэффективность законодательства</li> <li>• Равнодушное отношение со стороны общественности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Программы подготовки водителей, школьные обучающие программы</li> <li>• Общественные кампании, СМИ</li> <li>• Ужесточение контроля со стороны ГИБДД</li> </ul>
	Недостаток контроля и действий со стороны ГИБДД	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаток финансирования</li> <li>• Нехватка информации о деятельности дорожных полиций других стран</li> <li>• Слабость законодательной базы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение приоритетных областей воздействия для достижения максимального результата в условиях ограниченных средств</li> <li>• Обеспечение эффекта присутствия там, где это более всего необходимо</li> <li>• Программы повышения компетентности сотрудников ГИБДД (курсы, тематические круглые столы, семинары, т.п.)</li> <li>• Программы сотрудничества дорожных полиций (обмен опытом)</li> </ul>
<b>Факторы риска, связанные с транспортным средством</b>	Плохое техническое состояние и недостаточная оснащённость ТС	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Эксплуатация старых (бывших в использовании) автомобилей по причине низкой покупательной способности большей части населения</li> <li>• Слабый технический контроль, нехватка оборудования для тестирования уровня безопасности и показателей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Политика и принципы регулирования повышения безопасности и экологичности национального парка транспортных средств.</li> <li>• Потенциал систем страхования (системы бонус-малус)</li> </ul>

		<p>экологичности ТС</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Менее жесткие требования законодательства по сравнению с западной практикой (отсутствие требований по обязательному использованию зимних шин, использованию ближнего света фар в светлое время суток, слишком короткий перечень проверяемых в процессе техосмотра элементов систем транспортного средства)</li> <li>• Применение некоторых бессмысленных элементов (например, тонированных стекол, «кенгурятников»), повышающих риск ДТП и их тяжесть.</li> </ul>	
<p><b>Факторы риска, связанные с дорогой</b></p>	<p>Плохое состояние дорог, признаки разрушения покрытия от чрезмерных нагрузок и застаивания воды, Сокращение проектного срока службы покрытий и искусственных сооружений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаток финансирования</li> <li>• Несовершенство технологий строительства, ремонта и содержания дорог</li> <li>• Возможное применение материалов, несоответствующих условиям эксплуатации (климатические условия, т.д.)</li> <li>• Несоответствие нагрузки на ось тяжелых грузовых автомобилей импортного производства, используемых перевозчиками (11.5т на ось), и стандартов проектирования российских дорог (10 тс – максимальная расчетная нагрузка на ось при</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение приоритетных областей воздействия для достижения максимального результата в условиях имеющихся ограниченных средств</li> <li>• Принятие предупредительных мер во избежание возникновения проблемы или реагирование на проблему на ранних стадиях</li> <li>•</li> </ul>

		проектировании дорог в России) .	
	Хаотичность/неорганизованность движения транспортных средств. Небезопасность дорог для водителей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие участков с избыточной площадью проезжей части (широкие пересечения, примыкания)</li> <li>• Высокая разнородность состава транспортных потоков</li> <li>• Отсутствие мер физического сдерживания скоростей движения, отсутствие практики канализирования транспортных потоков</li> <li>• Низкое качество или отсутствие дорожной сигнализации</li> <li>• Недостаток или отсутствие мест для остановки грузовых автомобилей на дорогах общего пользования</li> <li>• Отсутствие практики применения круговых развязок на дорогах общего пользования Архангельской области</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка мероприятий по упорядочению движения на участках с избыточной площадью (сокращение площади пересечений, канализирование, повышение качества разметки, улучшение дорожной сигнализации) .</li> <li>• Реализация мер физического и психологического сдерживания скоростей движения, проведение аудитов дорожной безопасности</li> <li>• Экспериментальное внедрение некоторых принципов «самопоясняющих дорог»</li> <li>• Применение более износостойких типов дорожной разметки</li> <li>• Планирование и проектирование круговых развязок</li> <li>• Расширение понимания по вопросам окупаемости средств, направляемых на повышение безопасности дорожного движения, как с точки зрения снижения аварийности, так и снижения вредного влияния</li> </ul>

			<p>выбросов транспорта на окружающую среду и здоровье населения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомление с методиками анализа затрат и выгод сообщества для обоснования инвестиций в мероприятия по снижению аварийности и негативного воздействия на окружающую среду, применяемых в странах ЕС</li> </ul>
	<p>Небезопасность для пешеходов дорог общего пользования, проходящих по населенным пунктам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие дорожного обустройства для пешеходов (островков безопасности посередине проезжей части для перехода в два этапа, посадочных площадок, автопавильонов),</li> <li>• Отсутствие мер физического сдерживания скоростей движения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обустройство дорог для повышения безопасности движения пешеходов</li> <li>• Потенциал мер физического и психологического сдерживания скоростей движения, аудита безопасности и концепции самопоясняющих дорог</li> </ul>
	<p>Загрязнение окружающей среды</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточность мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду</li> <li>• Неэкологичность транспортных средств, видов топлива и стиля вождения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интегрирование вопросов воздействия дорожных проектов на окружающую среду в практику планирования, проектирования, строительства, содержания и ремонта дорог</li> </ul>