

Проект НИОКР

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

Технический отчет 10

Методика
аудита дорожной безопасности
для российских дорог общего
пользования
(Проект)



ООО "Автоторо́жный Консалтинг"
Архангельск
2006

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. КОНЦЕПЦИЯ «АУДИТ ДОРОЖНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»	4
1.1 БАЗОВЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ АУДИТА ДОРОЖНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	4
1.2 НЕОБХОДИМОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ	6
1.3 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ	7
1.4 АУДИТ БЕЗОПАСНОСТИ – СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ДОРОГ	9
1.5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАЧ АУДИТА ДОРОЖНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	11
1.6 ИСКЛЮЧЕНИЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ЗАБЛУЖДЕНИЙ	12
1.7 СТАДИИ АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ	13
2. ПЛАН ВНЕДРЕНИЯ И РАЗВИТИЯ МЕТОДА АУДИТА ДОРОЖНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ СЕТИ ДОРОГ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	14
3 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА ДОРОЖНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ (1 ЭТАП ПЛАНА)	20
3.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ПРОВЕДЕНИИ АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ	20
3.2 ПОДГОТОВКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ	21
3.3 ВЫБОР АУДИТОРА/КОМАНДЫ АУДИТОРОВ	22
3.3.1 Состав команды аудиторов	23
3.3.2 Количество аудиторов	23
3.3.3 Роль аудиторов	24
3.3.4 Независимость аудиторов	24
3.3.5 Квалификация аудиторов	24
3.3.6 Опыт аудиторов	25
3.4 ПРОВЕДЕНИЕ СТАРТОВОЙ ВСТРЕЧИ	25
3.5 СБОР ИСХОДНЫХ ДАННЫХ	26
3.6 ОЦЕНКА И АНАЛИЗ ДОКУМЕНТАЦИИ	26
3.7 ВЫПОЛНЕНИЕ АУДИТА НА ДОРОГЕ	26
3.8 ПОДГОТОВКА ОТЧЕТА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ	28
3.9 ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ВСТРЕЧА	34
3.10 ДАЛЬНЕЙШИЕ ШАГИ	34
4 ВЫГОДЫ И ЗАТРАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА ДОРОЖНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	36
4.1 ЗАТРАТЫ НА ПРОВЕДЕНИЕ АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ И РЕАЛИЗАЦИЮ РЕКОМЕНДАЦИЙ АУДИТОРОВ	36
4.2 ОЖИДАЕМЫЕ ВЫГОДЫ ОТ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ	36
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	37
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ	38

Введение

Аудит дорожной безопасности применяется в мировой практике уже свыше двух десятилетий. Аудит дорожной безопасности возник в Великобритании в 1980-х годах как следствие:

- а) развития методов расследования причин ДТП,
- б) мониторинга результативности решений по предупреждению ДТП.

Результативность применения аудита для повышения безопасности дорог содействовала его быстрому распространению, и в настоящее время метод применяется на дорожных сетях Великобритании, Новой Зеландии, Австралии, США, Канады, Дании, Нидерландов, Норвегии и Швеции, став неотъемлемым элементом технологии создания высококачественного продукта дорожной отрасли – безопасной дорожной сети.

В Российской практике снижения дорожной аварийности находят применение отдельные элементы метода аудита дорожной безопасности, которые не увязаны в рамках единой системной технологии, что не позволяет использовать в полной мере весь потенциал этой методологии в целях повышения безопасности российских дорог.

Поэтому задачей настоящего проекта НИОКР является разработка российской технологии дорожного аудита на основе «встраивания» существующих в российской практике элементов аудита дорожной безопасности в интернациональную систему дорожного аудита, столь успешно зарекомендовавшую себя в других странах.

Ожидаемый результат проекта НИОКР – проект российской методики аудита дорожной безопасности.

К разработке проекта российской методики аудита дорожной безопасности применены следующие условия:

- учет местных условий Архангельской области (состав потоков и интенсивность движения, продолжительность зимнего периода, темного времени, финансовых возможностей, человеческих ресурсов отрасли и т.п.)
- учет требований существующих российских норм и стандартов,
- максимальное использование существующих практик отрасли,
- привлечение зарубежного опыта практики аудита дорожной безопасности,
- привлечение зарубежных специалистов для передачи технологии аудита.

При этом первый проект методики включит общие направления технологии аудита дорожной безопасности, являясь основой для дальнейшей детализации и совершенствования в процессе приобретения практического опыта российскими специалистами.

Проект методики послужит дискуссионным документом для сбора предложений от специалистов дорожной отрасли, ГИБДД, служб содержания дорог, проектных учреждений.

1. Концепция «Аудит дорожной безопасности»

1.1 Базовые положения аудита дорожной безопасности

Аудит дорожной безопасности – метод формального и независимого контроля, проводимого на разных стадиях технологической готовности продукта дорожной отрасли – дороги, с целью как можно более раннего выявления и заблаговременного устранения возможных причин ДТП при эксплуатации дороги дорожными пользователями.

Важная особенность аудита дорожной безопасности: наибольший эффект от этого метода достигается при его применении на самых ранних стадиях технологического развития дорожного продукта – при планировании и проектировании дорог. В этом случае необходимые поправки вносятся «на бумаге», в отличие от более поздних технологических стадий, когда дорога находится в процессе строительства или уже эксплуатируется и требуется проведение «физических» работ. В этом случае внесение поправок – более сложная и более затратная задача.

Тем не менее, начальная стадия внедрения аудита дорожной безопасности во всех странах начиналась с анализа проблем аварийности на существующих дорогах. Выявление участков концентрации ДТП и анализ причин их небезопасности, особенно в тех случаях, когда эти участки были запроектированы и построены в соответствии с принятыми нормами и стандартами, приводили к выводам:

- Даже самые строгие нормы и стандарты – не являются гарантией безопасности дороги для ее пользователей;
- Нормы и стандарты устанавливают оптимальные параметры безопасного взаимодействия физических тел в процессе дорожного движения. Однако существуют факторы, выходящие за рамки норм и стандартов, и поэтому упускаемые из виду при стандартном проектировании дорог;
- Таким фактором, оставленным за рамками внимания стандартов, является сам Пользователь дороги, который многолик и может быть водителем легкового или грузового транспортного средства, мотоциклистом, велосипедистом, пешеходом. Он может быть опытным и начинающим, молодым или преклонного возраста, местным, хорошо знакомым с дорогой или иногородним, мужчиной, женщиной или ребенком. Его поведение изменчиво под влиянием времени года и погоды, светлого или темного времени суток, количества и поведения других участников дорожного движения, информации на маршруте, а также, меняется под воздействием объектов, расположенных вблизи дороги. Европейскими исследованиями установлено, что человеческий фактор присутствует, в той или иной степени, в 93% происходящих ДТП. Причиной около трети ДТП становится «сбой» во взаимодействии человека и дороги, когда человек в необходимый момент не получил «пояснения» от дороги или неправильно его понял, или дорога «спровоцировала» пользователя на совершение ошибки. Если анализ участков концентрации ДТП позволяет выявлять подобные «дефекты»

инфраструктуры, то при проектировании новых дорог их уже можно исключить, предупреждая появление ДТП после сдачи дороги в эксплуатацию.

- Анализ произошедших ДТП дает понимание природы роковых ошибок, что позволяет исключать их появление при проектировании новых дорог, моделируя безопасное «пользование» дорогой с позиции восприятия дороги и ее окружения пользователями.
- Аудит дорожной безопасности не исключает применение норм и стандартов, но «очеловечивает» их, адаптируя их «усредненную стандартность» к пользованию на конкретном участке дороги, ориентируясь при этом на наиболее уязвимые категории его пользователей. Например, если участок существующей дороги совпадает с маршрутом детей в школу, то должны быть предприняты все необходимые меры для повышения безопасности пешеходов и велосипедистов на всем протяжении маршрута.
- Поскольку изменения в дорожном окружении происходят постоянно, интенсивность и состав транспортных потоков меняются, то систематическое проведение аудитов – необходимое условие этого метода, как и прогнозирование влияния на безопасность движения любого изменения в придорожной полосе (строительство объектов, устройство примыканий и пересечений и т.п.)
- Специалисты, проводящие аудит безопасности, должны иметь соответствующую квалификацию, профессиональный опыт и способность моделировать поведение различных категорий пользователей дорог.
- Аудиторы должны быть независимы, действуя в интересах пользователей дорог, что в конечном итоге, повышает качество «продуктов и услуг» дорожной отрасли.
- Для поддержания высокого качества функций аудиторов необходимы методические указания по проведению аудита, листы контроля стандартного образца для обеспечения технологичности проведения аудитов, мероприятия для повышения квалификации аудиторов и обмена опытом на местном, национальном и международном уровнях. Последнее особенно необходимо для регионов, находящихся на направлениях международных транспортных коридоров.

Аудит дорожной безопасности имеет для российских условий дополнительную специфическую ценность.

Анализ статистики учетных ДТП для целей выявления участков концентрации ДТП показывает:

- отсутствие данных для точной топографической локализации ДТП,
- отсутствие достаточной и достоверной информации об условиях, сопутствующих ДТП,
- отсутствие мнения самих участников ДТП о причинах, «внесших вклад» в произошедшее ДТП.

В этом случае дополнение имеющейся неполной статистики результатами практического аудита безопасности укрепляет понимание причин ДТП, а, значит, позволяет принимать не общее, а более дифференцированное решение для улучшения взаимопонимания человека и дороги и устранения

подобных ошибок в будущем. Более дифференцированное решение всегда менее затратно и более результативно, чем решение «в общем».

Вывод :

Задача современной дорожной администрации заключается в обеспечении безопасного взаимодействия элементов системы дорожного движения:

- «Автомобиль»/«Дорога» (нормы и стандарты для поддержания адекватной геометрии дороги, соответствие эксплуатационных характеристик дороги динамическим характеристикам транспортных средств и эргономике его управления). Дефекты взаимодействия этих компонентов виновны в 7% происходящих ДТП.
- «Человек»/«Дорога и ее окружение» (обеспечение адекватного восприятия дороги и дорожной ситуации человеком для минимизации ошибок дорожных пользователей). Дефекты взаимодействия этих компонентов виновны в 30% происходящих ДТП.

1.2 Необходимость управления дорожной безопасностью

Проблема дорожной аварийности всегда обостряется с повышением уровня автомобилизации общества и интенсивности движения на дорожной сети.

Рост доли транспортных средств, управляемых неопытными водителями в составе потоков на дорожной сети, развитие которой отстает от динамичного роста требований моторизирующегося общества, ведет к усложнению взаимодействия компонентов системы дорожного движения – «человека», «автомобиля» и «дороги и ее окружения». Система начинает давать сбои, и индикаторы этого – дорожные пробки и потери времени, рост аварийности, усиление негативного воздействия транспорта на окружающую среду и здоровье. Издержки общества растут, динамика развития замедляется. Любое общество стремится к повышению безопасности дорог, т.к. дорожная аварийность обходится неприемлемо дорого. Среднеевропейская величина издержек дорожной аварийности составляет до 2.2% ВВП.

Известно, что сложные проблемы не решаются сами по себе. Для их решения нужны действия. Если эти действия предпринимаются разобщенно, спазматически, как ответ на стремление «что-то надо сделать», а поступательность и системность действий отсутствуют, то устойчивого результата быть не может, несмотря на ресурсы, направляемые сообществом на борьбу с проблемой. Эти же ресурсы, направленные на решение проблемы в рамках системного подхода с применением адекватных инструментов в проблемных точках, позволяют достичь гораздо более значительного и, самое главное, устойчивого результата. Для обеспечения системного решения проблемы в рамках имеющихся ограниченных ресурсов необходимо управлять решением проблемы.

Практикой многих стран доказано:

1. Аварийностью можно управлять даже в рамках очень ограниченных ресурсов сообщества;
2. Устойчивое снижение дорожной аварийности достижимо даже при самых высоких уровнях автомобилизации;
3. Достижение компромисса между безопасностью сети и ее производительностью возможно при помощи методов экономического анализа.

Мировая практика предлагает широкий набор результативных, проверенных десятилетиями и экономически обоснованных инструментов для снижения дорожной аварийности. Адаптация этих инструментов для российских условий – самый быстрый путь для снижения аварийности, поскольку именно решения по изменению дороги и ее окружения непосредственно влияют на поведение человека в процессе дорожного движения в отличие от менее быстрого эффекта мер, нацеленных на воспитание участников дорожного движения.

1.3 Система управления качеством в дорожной отрасли

Мир стал стремительно меняться во второй половине XX века, когда конкуренция на мировом рынке поставила производителей перед необходимостью решать жизненно важную задачу – снизить производственные издержки при одновременном повышении качества своей продукции.

Революционный прорыв в решении этой задачи был сделан японскими производителями автомобилей в конце 50-х в результате внедрения новой концепции управления качеством продукции, получившей мировое распространение под названием «японская система управления качеством». Именно эта система управления качеством продукции в сочетании с логистическими методами организации производства, позволили японским производителям успешно решить поставленную задачу и вырваться вперед, на многие годы оставив далеко позади своих конкурентов.

Японская система управления качеством вскоре начала прививаться в других отраслях, доказывая свою универсальность.

Базовыми принципами системы управления качеством, независимо от отрасли применения, остаются следующие:

А) Высокое качество конечного продукта есть результат высокого качества исполнения каждого этапа в составе технологического цикла производства продукта. Участники последующего технологического этапа являются потребителями и контролерами качества результата предыдущего этапа¹. Такая система способствует быстрому обнаружению дефектов еще в процессе производства, в отличие от традиционного контроля качества

¹ В отношении автомобильных дорог такими контролируемыми этапами являются планирование, проектирование, строительство, содержание и эксплуатация.

(ОТК, приемка в эксплуатацию комиссией и т.п.), нацеленного на обнаружение дефектов при выпуске/сдаче в эксплуатацию конечного продукта.

Б) Недостаточно просто обнаруживать дефекты и устранять их. Гораздо важнее выявлять причины появления дефектов в процессе производства и устранять именно эти причины. В рамках системы контроля качества участники всех этапов технологического цикла решают производственные задачи не только в пределах своей технологической операции, но, также, понимая общую цель, стоящую перед конечным продуктом, который передается потребителю. В этом случае причины дефектов выявляются и устраняются самими участниками технологического цикла.

Подобная система управления качеством – единственно возможный путь для обеспечения истинного качества продукта.

Казалось бы, подобные принципы обеспечения конкурентоспособности не имеют отношения к дорожной отрасли, которая традиционно финансируется из бюджетных источников и избавлена от конкуренции. Такое традиционное понимание роли дорожной отрасли впервые изменили дорожные администрации Австралии и Новой Зеландии. Они заявили, что такой традиционный государственный сектор как дорожная отрасль способен обеспечить нацию продукцией (дорогами) и услугами (содержанием дорог) на более высоком качественном уровне при тех же или даже меньших затратах средств налогоплательщиков за счет управления дорожной сетью как бизнесом. Эти дорожные администрации поставили амбициозную цель – доказать, что дорожная сеть может управляться не менее эффективно, чем бизнес. Опыт Австралии и Новой Зеландии доказал, что для построения эффективной системы управления совсем не обязательно находиться в условиях жесткой конкуренции. Достаточно применять результативный управленческий опыт и эффективные инструменты.

Один из таких инструментов – концепция «Управление активами». В рамках этой концепции – дорожная сеть рассматривается как сумма активов (покрытия, искусственные сооружения, обустройство по безопасности дорог и т.д.) которыми надо управлять для поддержания их потребительских качеств на максимально высоком уровне в рамках имеющихся ресурсов. В рамках концепции управления активами дорожная безопасность была переставлена с позиции деятельности, направленной против аварийности, как неизбежного следствия интенсивного дорожного движения, на позицию критерия качества дорожной инфраструктуры Сообщества.

А качеством, как доказали японцы, можно успешно управлять. Для этого достаточно обеспечивать требуемое качество на каждом этапе технологического цикла изготовления продукта «дорога»: планирование, проектирование, строительство, эксплуатация.

Установлено, что причина небезопасности дорог на 30% скрыта в человеческом факторе, в ошибках человека, допускаемых в процессе дорожного движения из-за сбоя во взаимодействии элементов «человек» и

«дорога». Практика показывает: несмотря на подготовку и опыт все люди совершают ошибки. Ошибок в процессе дорожного движения избежать полностью невозможно. Если это так, то ошибки человека должны программироваться при создании продукта «дорога», подобно тому, как в ответственных производственных системах (например, в энергетике), вероятные ошибки операторов также программируются путем введения механизмов предупреждения ошибок и механизмов сведения к минимуму последствий ошибок, если они происходят.

Проектирование автомобильных дорог на основе норм и стандартов по принципу «поваренной книги» обосновывалось необходимостью поддерживать строительные затраты на минимальном уровне. После строительства таких дорог их эксплуатация (особенно с ростом интенсивности) начинала обходиться Сообществу все дороже и дороже из-за роста аварийности. Начиналось проведение мероприятий по снижению аварийности, многие из которых обходились намного дороже того, если бы решения были предусмотрены на стадии проектирования. Скупой начинал платить дважды. Осознав это, Сообщество стало менять принципы проектирования дорог. В проектирование сначала стали проникать нестандартные решения для снижения тяжести последствий ДТП (опущенные выпуски барьерных ограждений; новые конструкции ограждений, способных гасить энергию удара и предупреждать отбрасывание транспортного средства на встречную полосу; использование демпфирующих подушек у опор путепроводов и т.д.). А затем все большее распространение стали получать меры, направленные на предупреждение возникновения ДТП (разделяющие и направляющие островки, развязки с круговым движением и т.д.).

1.4 Аудит безопасности - система управления безопасностью дорог

Дорожная сеть 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.

Аудит безопасности дороги следует рассматривать как систему управления качеством (безопасностью) на протяжении всего технологического цикла производства такого продукта как «автомобильная дорога», от планирования и проектирования через строительство к эксплуатации готовой дороги.

Результат аудита безопасности, как системы сквозного контроля качества на всех стадиях технологического цикла разработки продукта - повышение безопасности эксплуатации продукта - дорожной сети - для всех категорий дорожных пользователей путем снижения вероятности и последствий ошибок в процессе дорожного движения.

К аудиту дорожной безопасности на любой стадии технологического развития дорог предъявляются требования:

1. Сведение к минимуму вероятности возникновения ДТП на стадии эксплуатации объекта;
2. Применение результативных решений для сведения к минимуму последствий вероятных ДТП на тех участках дороги, где невозможно исключить риск полностью (например, в условиях пересеченной местности);
3. Снижение затрат на последующих этапах технологического развития дорожного проекта за счет выявления и исключения дефектов на предыдущих этапах.

Кроме перечисленных требований, для организации и функционирования системы управления качеством необходимы следующие компоненты:

- 1 Последовательное изучение дефектов (причин возникновения ДТП), анализ статистики ДТП, выводы;
- 2 Изучение моделей поведения участников дорожного движения, выявление поведенческих закономерностей;
- 3 Широкий спектр мероприятий – от ревизии норм и стандартов до изучения ошибок, допущенных на различных стадиях технологического цикла создания дороги (планирование, проектирование, строительство, эксплуатация). Закрепление за каждым этапом технологического цикла функций потребителя результатов предыдущего этапа. Например, эксплуатирующая дорогу служба является потребителем результатов строительного подрядчика и проектировщика;
- 4 Мониторинг результатов дорожного проекта (например, анализ данных ДТП на участке дороги, сданном в эксплуатацию);
- 5 Постоянная система повышения уровня знаний работников дорожной отрасли в области дорожной безопасности.

Результативность аудита безопасности зависит от соблюдения двух основных требований:

1. Обязательность и регулярность аудита на каждом этапе технологического развития дорожного проекта. Для этого требуется совместная работа специалистов, обладающих опытом проектирования, эксплуатации и обеспечения безопасности дорожного движения.
2. Формальностью процедуры аудита. Выполнение этого требования упрощается с помощью Руководств и стандартных контрольных листов.

Важная задача аудита безопасности – накопление и максимальное использование практического опыта по выявлению «дефектов» – небезопасных элементов дорожной инфраструктуры и выявление причин их появления (ошибки на стадии планирования, проектирования, строительства или эксплуатации). Цель – извлечение уроков для исключения передачи пользователям подобных дефектов в будущем.

1.5 Определение задач аудита дорожной безопасности

Термин «аудит безопасности» осознанно принят вместо более традиционного термина «контроль безопасности».

Термин «аудит дорожной безопасности» подразумевает анализ безопасности дороги с позиции ее восприятия всеми категориями участников дорожного движения.

Традиционный метод повышения безопасности сети дорог на основе выявления участков концентрации ДТП, в отличие от аудита, адресован уже существующей проблеме и может быть определен как устранение существующего «эксплуатационного дефекта» дороги, как продукта дорожной отрасли. Аудит безопасности, напротив, направлен на предупреждение дорожно-транспортных происшествий еще до того, как они произошли.

Аудит безопасности – это формальное инспектирование существующей или строящейся дороги (имеющегося или планируемого дорожного проекта), в рамках которого команда независимых, квалифицированных специалистов дает заключение о потенциальном риске ДТП и общем уровне безопасности, имея целью предупреждение возникновения аварийно-опасных ситуаций.

Ключевая особенность этого метода заключается в том, что аудит безопасности проводится независимым экспертом или командой экспертов, имеющих достаточный опыт в области инжиниринга безопасности движения.

В процессе аудита безопасности команда экспертов готовит заключение:

1. О степени вероятности возникновения ДТП на рассматриваемых участках дороги;
2. Об общем уровне безопасности дороги, как одном из ее основных эксплуатационных качеств.

Главная задача аудита – не только выявить участки дороги с потенциальным риском возникновения ДТП из-за ошибки человека, но и подготовить рекомендации для устранения этого риска еще до того, как ДТП на этих участках случатся.

Отчет об аудите может включать как перечень конкретных мероприятий, так и некоторые примерные частные рекомендации.

Рекомендации, подготовленные в результате аудита, предоставляются на рассмотрение Заказчику и исполнителям работ на соответствующем технологическом этапе: планировщику, проектировщику, подрядчику, эксплуатирующей организации.

1.6 Исключение часто встречающихся заблуждений

Во избежание неправильного интерпретирования задач аудита дорожной безопасности необходимо учесть следующее:

1. Аудит дорожной безопасности – это не корректировка проекта дороги

Команда аудиторов занимается выявлением дефектов дороги, а не корректировкой проектной документации. Аудиторы могут предлагать решения для повышения безопасности эксплуатации дороги пользователями, но в обязанности аудиторов не входит корректировать проект для устранения недостатков. Учитывать рекомендации аудиторов или нет – решение Заказчика.

2. Аудит дорожной безопасности предназначен не только для больших проектов

Опыт проведения аудитов дорожной безопасности показывает, что при малых проектах изменения могут быть внесены особенно оперативно. При реализации более масштабных проектов вовлекается большее количество специалистов, контроль качества каждого принимаемого решения осуществляется по цепочке, что увеличивает сроки аудита. Тем не менее, подобная внутренняя экспертиза проекта по критерию безопасности в ряде стран является неотъемлемой частью проектирования, и именно в этих странах дороги имеют самый высокий уровень безопасности.

3. Аудит дорожной безопасности не заменяет установленные процедуры согласований, экспертиз и контроля в процессе разработки проектной документации

Установленные технологией проектирования процедуры контроля являются частью обычного процесса проектирования и не заменяются аудитом безопасности.

4. Аудит дорожной безопасности не является инструментом выбора среди альтернативных вариантов

Не следует использовать аудит дорожной безопасности для выбора из числа альтернативных вариантов элементов плана или продольного профиля.

5. Аудит дорожной безопасности не является проверкой соблюдения норм и стандартов

Обеспечение безопасности дороги не ограничивается соблюдением ряда стандартов проектирования. Аудит дорожной безопасности – всесторонний, мульти-дисциплинарный анализ безопасности дороги с позиции различных групп ее пользователей.

1.7 Стадии аудита безопасности

Аудит безопасности выполняется на стадиях:

1. Обоснования (планирования)
2. Эскизного проектирования
3. Детального проектирования (рабочего проекта)
4. Строительства новой дороги (перед открытием движения)
5. Эксплуатации существующей дороги (после открытия движения).

Аудит дорожной безопасности эффективен для любых дорожных проектов и на любых стадиях их развития вне зависимости от масштаба этих проектов. Отличительной особенностью аудита безопасности является его максимальная эффективность на ранних стадиях развития дорожного проекта.

Настоящая методика рассматривает только аудит безопасности существующей автомобильной дороги.

2. План внедрения и развития метода аудита дорожной безопасности для сети дорог Архангельской области

В течение более чем двух десятилетий усилиями разных стран сформирована более менее общая методика аудита дорожной безопасности для всех стран, применяющих этот метод управления безопасностью дорожного движения. В разных странах общая концепция отличается лишь учетом местной специфики – климатической, природной и т.д. (например, большой акцент на повышение безопасности на зимней дороге). Эта общая методика, проверенная практикой разных стран, может быть принята в качестве перспективной модели также и для российских дорог.

Тем не менее, переход к этой модели потребует времени и логической последовательности шагов, что определяется условиями сегодняшней, исходной ситуации.

Для обеспечения внедрения полноценной концепции аудита дорожной безопасности для дорог Архангельской области предлагается следующий План внедрения, который включает несколько этапов.

Этап 1

Проведение работы по выявлению участков концентрации ДТП на существующих дорогах общего пользования Архангельской области. Основа для осуществления этой работы – известная с советских времен методика топографической локализации ДТП, которая некогда являлась обязательной деятельностью ГАИ.

Практика топографической локализации ДТП в советский период находила достаточно широкое применение в деятельности ГАИ. Статистика ДТП за определенный период (3–5 лет) фиксировалась на схеме дорожной сети с привязкой к километражу дорог. Цель – выявление участков дорожной сети с устойчивой концентрацией ДТП, изучение характера этих ДТП и принятие мер для устранения причин дорожной аварийности.

По различным причинам дорожная сеть может иметь определенные участки, где вероятность ДТП повышена, например, из-за особенностей рельефа местности, ограничений, вызванных сложившейся застройкой и т.д. Кроме этого, число участков концентрации ДТП может меняться, например, из-за ликвидации или возникновения объектов привлечения транспорта и пешеходов (предприятия, жилая застройка, магазины, объекты придорожного сервиса), а также из-за общего повышения уровня автомобилизации и 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 из-за включения в работу сети новой транспортной связи, которая, став маршрутной альтернативой, отвлекает на себя часть транспортного потока, а с ним и вероятность ДТП.

Аварийность, снижаясь 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 числа аварийных участков, в том числе и участков с мигрирующим типом ДТП. Разделение аварийных участков по типам имеет важность, поскольку участки с устойчивой концентрацией ДТП требуют, как правило, проведения затратных строительных работ, в то время как на участках с мигрирующей аварийностью может быть достаточно проведения лишь организационных мероприятий. Поэтому, чтобы сделать уверенное заключение о причинах возникновения ДТП и предложить экономически обоснованное решение проблемы аварийности, необходим анализ ДТП за достаточно длительный период (не менее 5 лет).

Перенесенный в дорожную организацию и поддерживаемый специалистами-дорожниками, этот метод может использоваться гораздо шире и с большей отдачей, чем ранее.

Этот метод, дополненный возможностями для расстановки приоритетов и определения величины экономического ущерба от ДТП, дополненный элементами аудита безопасности становится прочной основой для планирования деятельности дорожной организации в области безопасности дорожного движения. Иными словами, известная традиционная практика после модернизации и привязки к условиям рыночной экономики становится надежным инструментом управления дорожной безопасностью.

Элементы аудита, дополняющие метод топографической локализации ДТП, выполняют следующие функции поддержки:

- 1 Функцию уточнения адреса и размера необходимых улучшений. На участке концентрации ДТП, точность и протяженность которого, как известно, по результатам заполнения карточек учета может быть весьма приблизительной, дополняется наблюдениями за движением на этом участке. Более точное определение локализации участка означает возможность более точного применения мер для снижения аварийности и более оптимального с точки зрения затрат. Т.е. меры гарантированно применяются там, где это действительно актуально и в том объеме, как это действительно нужно. Например, при точной локализации опасного участка может быть достаточным устраивать островок протяженностью не 70 м, а всего лишь 50 м, что означает снижение затрат на проведение улучшений.
- 2 Функцию уточнения типа улучшений. Карточки учета ДТП или не содержат вообще или содержат в неточном виде информацию о сопутствующих условиях ДТП и дорожных условиях. Например, состояние освещенности, возможное внезапное появление на дороге других участников дорожного движения, ощущения самих участников ДТП и т.п. Наблюдения за поведением участников движения на рассматриваемом участке концентрации ДТП позволят понять, что могло стать усугубляющей причиной, а то и истинной причиной ДТП на участке. Такие наблюдения дополняют понимание ситуации на участке, что не всегда возможно

получить по сухим, неполным, а иногда и недостоверным данным карточек учета.

В составе первого этапа начинается адаптация листов контроля к российской дорожной ситуации, применяемых в практике других стран (акцент на листы контроля из практик Великобритании и Канады).

Подробное описание вводимых элементов аудита и ожидаемый эффект приведены в **Таблице 1**.

Этап 2

Российский уровень автомобилизации повышается, и Архангельская область не является исключением. Количество транспортных средств в пользовании населения растет. Кроме этого на дорогах области прирастает количество транспортных средств с иногородними номерами, и развитие этой тенденции можно прогнозировать по мере улучшения условий для сквозного/транзитного движения вдоль направления Северного транспортного коридора. Естественно, что повышение интенсивности движения повышает вероятность дорожно-транспортных происшествий на сети дорог области.

На этом этапе осуществляется переход к предупредительным мерам путем снижения риска на потенциально опасных участках сети, которые, если не принять своевременных мер, станут участками концентрации ДТП по мере прироста интенсивности движения.

Иными словами, применение полноценного аудита дорожной безопасности начинается на этапе 2, поскольку было бы нелогично концентрировать внимание и ресурсы на предупреждении ДТП на сети, если тут же имеются участки реальной аварийности с человеческими жертвами.

Подробное описание вводимых элементов аудита и ожидаемый эффект приведены в **Таблице 1**.

Этап 3

Опыт и выводы о причинах дорожной аварийности, а также наблюдения за эффектом от примененных решений, приобретенные в ходе этапов 1 и 2, должны быть преобразованы в рекомендации для учета на стадии проектирования. Задача рекомендаций – предупреждение проектных решений, которые создают основу для появления участков с потенциальным риском ДТП на дорогах области.

В результате этапов 1 и 2 проектирование получает для использования инструменты обеспечения безопасного взаимодействия элементов системы дорожного движения:

- «Автомобиль»/»Дорога» (на основе норм и стандартов для поддержания адекватной геометрии дороги, соответствия эксплуатационных характеристик дороги динамическим характеристикам транспортных средств и эргономике его

управления). Установлено, что ресурс снижения аварийности на дорогах от надежного взаимодействия физических тел – автомобиля и дороги составляет около 7% от общего числа потенциальных ДТП.

- «Человек»/«Дорога и ее окружение» (на основании данных, приобретенных в ходе этапов 1 и 2, которые помогают обеспечить адекватное восприятия дороги и дорожной ситуации человеком для минимизации ошибок дорожных пользователей). Установлено, что ресурс снижения аварийности на дорогах при адекватном восприятии дорожными пользователями дорожных условий и дорожного окружения составляет около 30% от общего числа потенциальных ДТП.

Подробное описание вводимых элементов аудита и ожидаемый эффект приведены в **Таблице 1**.

Таблица 1 Последовательность внедрения элементов аудита дорожной безопасности в существующую практику обеспечения дорожной безопасности на существующей сети дорог общего пользования Архангельской области

Этап	Имеющаяся практика	Вводимые элементы дорожной безопасности	Ожидаемый результат
1 Выявление участков концентрации ДТП с повышенной точностью на существующих дорогах общего пользования	Практика ГАИ по топографической локализации участков концентрации ДТП	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Уточнение адреса участка концентрации ДТП; ▪ Уточнение сопутствующих факторов, содействовавших возникновению ДТП; ▪ Введение элементов экономической оценки ущерба от ДТП на участках концентрации ДТП; ▪ Подготовка предложений с использованием простых и незатратных мер для снижения аварийности (с использованием опыта Северных стран); ▪ Применение и адаптация к российской дорожной ситуации листов контроля 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Точное определение границ участков концентрации ДТП, что позволит обеспечить максимальный эффект при минимальных затратах для снижения аварийности; ▪ Возможность точного дифференцирования мер; ▪ Возможность расстановки приоритетов и подготовки планов работ по снижению аварийности на участках концентрации ДТП на всей сети с максимальным эффектом от имеющихся ресурсов; ▪ Возможность определения экономического эффекта от сокращения аварийности; ▪ Обеспечение устойчивости процесса сдерживания/ снижения аварийности на сети за счет постепенного устранения участков концентрации аварийности; ▪ Адаптация листов контроля ▪ Снижение уровня аварийности с минимальными возможными затратами минимальным риском неудач в достижении цели.
2 Выявление потенциально опасных	Применение минимума стандартных решений в	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Применение листов контроля аудита, адаптированных к российской дорожной ситуации; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Приобретение опыта в выявлении потенциально опасных участков за счет применения адаптированных листов контроля;

<p>участков на сети дорог общего пользования</p>	<p>составе проектов по строительству дорог (ограждения, обеспечение видимости)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Подготовка предложений для устранения риска с помощью простых и недорогих решений; ▪ Сбор данных по результатам мониторинга за бывшими участками концентрации ДТП, переоборудованными в ходе реализации первого этапа с целью выявления эффективности примененных решений и сравнение их с результатами Северных стран; ▪ Подготовка рекомендаций для дальнейшего распространения эффективных и незатратных мер на дорогах области. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Подготовка методики для проведения аудита по результатам первого и текущего этапов; ▪ Подготовка квалификационных требований к аудиторам; ▪ Подготовка предложений по составу групп аудита; ▪ Снижение потенциального риска ДТП на сети дорог; ▪ Нарботка в результате мониторинга данных для прогнозирования эффекта мер по результатам наблюдений в Архангельской области; ▪ Обеспечение снижения риска минимальными ресурсами; ▪ Общее устойчивое снижение аварийности на сети дорог области; ▪ Повышение однородности дорожных условий на российской и западной части Северного транспортного коридора.
<p>3 Предупреждение ДТП в процессе проектирования новых дорог</p>	<p>Существующая практика применения норм и стандартов</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Использование рекомендаций, подготовленных по результатам этапов 1 и 2, для исключения ошибок пользователей на стадии эксплуатации дорог; <p>Внедрение аудита в процесс дорожного проектирования как часть системы контроля качества (безопасность)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Более качественные дороги с точки зрения их потребительских свойств (безопасность); ▪ Снижение издержек связанных с внесением дополнений и переделками на стадии эксплуатации; ▪ Подготовка проекта российской методологии аудита на стадии проектирования и ее развитие.

3 Предложения по организации проведения аудита дорожной безопасности существующей автомобильной дороги (1 ЭТАП ПЛАНА)

В **Таблице 2** приводятся предложения по организации аудита дорожной безопасности существующей дороги.

Таблица 2 Организация выполнения аудита дорожной безопасности

Последовательность шагов	Ответственные лица
1. Определение потребности в проведении аудита дорожной безопасности	Заказчик
2. Подготовка технического задания на выполнение аудита дорожной безопасности существующей автомобильной дороги	Заказчик
3. Выбор аудитора/команды аудиторов	Заказчик
4. Проведение стартовой встречи	Заказчик и аудитор
5. Сбор исходных данных	Аудитор (Обеспечение имеющимися данными – Заказчик)
6. Оценка/анализ документации	Аудитор
7. Выполнение аудита в полевых условиях	Аудитор
8. Подготовка отчета по результатам аудита безопасности	Аудитор
9. Проведение заключительной встречи	Заказчик/проектировщики и аудитор
10. Дальнейшие шаги	Заказчик, проектировщики

Более подробное рассмотрение каждого из шагов выполнения аудита дорожной безопасности приводится ниже.

3.1 Определение потребности в проведении аудита безопасности

Потребности в проведении аудита дорожной безопасности определяются дорожной администрацией.

Для существующей автомобильной дороги потребности проведения аудита безопасности могут возникнуть:

- непосредственно после открытия движения в целях выявления характера функционирования новой дороги после появления на ней транспорта

- после статистического выявления наличия проблем обеспечения безопасности дорожного движения на тех или иных участках дороги
- при появлении аварийно-опасных участков
- после внесения улучшений для оценки их влияния на безопасность движения
- по завершению работ по капитальному ремонту
- после реконструкции автомобильной дороги
- при возникновении необходимости в мерах по физическому и психологическому сдерживанию скоростей движения
- при поступлении жалоб и предложений от дорожных пользователей и населения, т.д.

3.2 Подготовка технического задания на выполнение аудита безопасности существующей автомобильной дороги

Подготовка Технического задания на проведение аудита дорожной безопасности существующей дороги осуществляется Заказчиком работ (дорожной администрацией). Техническое задание предоставляется аудиторам перед проведением стартовой встречи после выбора Заказчиком аудиторов/команды аудиторов.

В Техническом задании должны быть указаны:

- объем работ
- роли и распределение ответственности всех заинтересованных сторон (Заказчика, проектировщика, аудитора)
- особые требования к проведению аудита (например, в ночное время или в зимний период).

Распределение ответственности заинтересованных сторон

Заказчик

Аудит безопасности является неотъемлемой частью концепции обоснования, проектирования и развития дорог, поэтому дорожная администрация должна предусмотреть достаточные ресурсы для поддержки процесса выполнения аудита.

В задачи Заказчика (дорожной администрации) входит:

- продвижение аудита безопасности как системы управления безопасностью дорог,
- обучение своего персонала на всех уровнях организации, как гарантия того, что безопасность является неотъемлемым компонентом деятельности дорожной администрации,
- инициирование аудита безопасности,
- ознакомление с отчетом о проведенном аудите безопасности,
- реализация тех решений, которые, по мнению Заказчика, являются обоснованными.

В случае самоустранения Заказчика от процесса аудита или игнорирования рекомендаций аудиторов практика аудита признается экономически неэффективной.

В сферу ответственности Заказчика входит:

1. подбор команды аудиторов соответствующей квалификации и опыта,
2. обеспечение команды документацией по проекту,
3. соблюдение аудиторами всех условий технического задания,
4. участие в начальной и заключительной встречах,
5. информирование команды аудиторов обо всех изменениях, вносимых в проект

Аудитор/Команда аудиторов

Главная задача аудитора/команды аудиторов заключается в определении потенциальных проблем обеспечения безопасности движения при помощи анализа имеющейся документации и чертежей и выезда на место.

Аудиторы не должны заниматься перепроектированием, но могут предлагать эскизные варианты предлагаемых решений по повышению безопасности.

При проведении аудита они могут пользоваться листами контроля, которые помогают определить вопросы и наличие проблем, требующих решения. Листы контроля представляют собой только памятку с наводящими вопросами, которая не может служить заменой опыту аудитора. Кроме этого, листы контроля обеспечивают технологию и преемственность методики аудита.

Аудитор/Команда аудиторов должны подготовить отчет, в котором на основании их опыта определены критические вопросы обеспечения безопасности на рассматриваемой дороге.

Результаты аудита обсуждаются на заключительной встрече, в которой участвуют: Заказчик, проектировщики, аудиторы и другие заинтересованные стороны (например, сотрудники ГИБДД, т.д.). Аудиторы также должны ознакомиться с рецензией Заказчика.

3.3 Выбор аудитора/команды аудиторов

За выбор аудитора/команды аудиторов отвечает Заказчик. Команда аудиторов должна быть независимой и иметь достаточный опыт и квалификацию (см. далее). Заказчик должен составить список потенциальных аудиторов для комплектования из их числа команды. Руководителем команды аудиторов назначается эксперт, имеющий опыт прошлых аудитов. В случае проведения тендера, Заказчик должен помнить о том, что наименьшая стоимость работ по аудиту не является гарантией профессионализма. В аудите безопасности опыт первичен, а стоимость вторична.

3.3.1 Состав команды аудиторов

Состав команды аудиторов формируется Заказчиком аудита. В зависимости от масштаба и целей аудит может выполняться либо одним специалистом, либо командой аудиторов.

На стадии аудита существующей дороги в команду аудиторов рекомендуется включить:

- специалиста по безопасности движения, имеющего опыт в следующих областях:

- 1) реконструкция событий и расследование причин ДТП,
- 2) управление безопасностью движения,
- 3) инжиниринг безопасности,
- 4) аудит безопасности и
- 5) знание результатов последних исследований и стандартов

- инженера-проектировщика, знающего текущие стандарты проектирования, обладающего пространственным воображением, чтобы «видеть» дорогу в трехмерном пространстве.

Перечисленные требования – минимум, которому должны соответствовать привлекаемые аудиторы. Описанные функции могут выполняться одним специалистом, если он является и специалистом в области безопасности движения и обладает хорошими навыками проектировщика.

В случае необходимости к аудиту могут привлекаться дополнительные специалисты:

- сотрудник ГИБДД, обладающий достаточным опытом работы,
- инженер, хорошо знакомый с вопросами эксплуатации дорожных объектов (включая знаки, освещение, средства организации движения), содержания дорог (срезка растительности, снегоочистка, т.п.)
- специалиста в области влияния человеческого фактора на безопасность движения (поведение человека в условиях дорожного движения).

3.3.2 Количество аудиторов

Выгоды от проведения аудита безопасности командой, состоящей из экспертов различных дисциплин, заключаются в обеспечении всестороннего подхода к решению проблемы, в обмене мнениями и идеями, которые могут рождаться в результате дискуссий специалистов из различных областей. Состав команды аудиторов может существенно различаться в зависимости от типа и масштаба проекта. Рекомендуемый состав – от двух до пяти человек. Наличие двух человек уже обеспечивает перекрестный обмен мнениями. Если команда слишком велика, становится очень трудно достичь консенсуса и провести сфокусированный аудит. Однако при необходимости в команду аудиторов можно привлекать дополнительных специалистов (сотрудников ГИБДД, подрядчиков по содержанию дорог, психологов, т.д.).

Некоторые проекты, ввиду своих малых масштабов (небольшие улучшения), могут потребовать проведения однодневного аудита с написанием отчета на одной странице. В этом случае привлечение команды аудиторов не имеет обоснования. Одного опытного эксперта достаточно, чтобы с минимальными затратами провести аудит, отметить все потенциальные проблемы и внести предложения для предупреждения их появления.

3.3.3 Роль аудиторов

В обязанности аудиторов входит проверка всех элементов дорожной инфраструктуры для выявления дефектов и упущений. При этом в их обязанности не входит исправление ошибок или внедрение необходимых изменений.

Чтобы облегчить взаимодействие внутри одной команды, Заказчик должен подготовить для аудиторов необходимую документацию, содержащую описание использованных стандартов проектирования и то, в какой степени они выдержаны.

Аудиторы должны обладать достаточными знаниями принципов безопасности и стандартов проектирования. Желательно, чтобы аудитор безопасности мог легко усваивать научную информацию, разбираться в точных науках и понимать статистические явления, а также быть знакомым с менеджментом в транспорте и технологиями строительства.

Работа аудитора значительно облегчается при использовании стандартных листов контроля (см. проект Листов контроля в **Приложении 1**).

Для обеспечения максимального результата аудитор должен уделять особое внимание потребностям в безопасности каждого дорожного пользователя (водителя, пешехода, велосипедиста и т.д.). При изучении произошедших ДТП самое важное для аудитора – понять проблемы, с которыми пришлось столкнуться пострадавшим дорожным пользователям.

3.3.4 Независимость аудиторов

Аудиторы безопасности движения должны быть независимы. Это гарантирует их объективность и рассмотрение уже построенной дороги по другим углом зрения, чем это бы сделали проектировщики или строители данной дороги.

Команда аудиторов может набираться из представителей различных организаций, так или иначе связанных с безопасностью дорожного движения. Важно, чтобы среда стимулировала обмен мнениями как внутри команды, так и между аудиторами и заказчиком.

3.3.5 Квалификация аудиторов

Аудит безопасности проводится экспертом/командой экспертов, имеющих достаточный опыт применения принципов обеспечения безопасности

дорожного движения, расследования причин ДТП и их предотвращения, проектирования дорог, транспортного инжиниринга.

К квалификации аудитора дорожной безопасности предъявляются следующие требования:

- высшее образование (желательно дорожное)
- стаж работы по специальности не менее 5 лет
- наличие допуска (документа о прохождении двухдневного курса обучения аудиторов дорожной безопасности) (см. Раздел "Обучение аудиторов" в Приложении 2)
- практическое участие не менее чем в одном аудите безопасности за последние 2 года.

Преподавательская и научная деятельность не являются препятствием для участия в проекте по аудиту дорожной безопасности.

3.3.6 Опыт аудиторов

Аудитор должен обладать опытом коллективной работы в ключевых областях, указанных ранее. Поскольку листы контроля служат для определения критических областей, они лишь помогают экспертам, обладающим профессиональным опытом в области проблем аварийности, а не являются формальными документами, которые аудиторы должны заполнить в процессе аудита.

Для получения допуска к работе аудиторы должны пройти курсы аудита безопасности, принять участие в аудитах под руководством опытного эксперта.

3.4 Проведение стартовой встречи

В стартовой встрече должны принимать участие аудитор/команда аудиторов, Заказчик и, если это необходимо, проектировщики и сотрудники ГИБДД. Стартовая встреча проводится после ознакомления аудиторов с Техническим заданием. Цель встречи – ознакомление аудиторов с проблемами обеспечения безопасности дорожного движения и установление диалога между заинтересованными сторонами.

Команда аудиторов должна ознакомить присутствующих с процедурой проведения аудита безопасности. Заказчик обязан определиться со сроками предоставления аудиторам необходимых данных, проинформировать аудиторов обо всех последних изменениях.

На данном этапе также должен быть определен примерный график проведения аудита и особые требования.

3.5 Сбор исходных данных

После ознакомления с Техническим заданием и проведения стартовой встречи аудиторы должны собрать необходимые данные для проведения аудита и подготовки заключения. За обеспечение команды аудиторов всей необходимой и достаточной проектной документацией отвечает Заказчик.

На стадии эксплуатации дороги (после ввода ее в эксплуатацию) необходимы следующие исходные данные:

- данные по интенсивности движения всех групп пользователей дорог;
- информация о ДТП;
- отчеты по результатам прошлых аудитов безопасности, если таковые проводились;
- чертежи
- паспорт дороги
- необходимые схемы (например, пересечения, участка концентрации ДТП, т.д.)
- имеющиеся планы развития дороги
- фото- и видеоматериалы

Данная информация используется аудиторами для оценки дороги с позиции обеспечения безопасности дорожного движения.

В случае отсутствия тех или иных запрашиваемых аудиторами данных, необходимо, по возможности, осуществить их сбор или согласовать совместно с Заказчиком сделанные допущения.

3.6 Оценка и анализ документации

На данном этапе аудиторы должны выполнить оценку и анализ имеющейся документации, отмечая проблемные области, которые необходимо проверить в процессе выполнения аудита на дороге.

3.7 Выполнение аудита на дороге

Выезды на место на стадии эксплуатации дороги необходим, поскольку они позволяют команде аудиторов увидеть реальную картину. Перед выполнением аудита на дороге, команда аудиторов должна ознакомиться с листами контроля, которые помогают аудиторам сфокусироваться на основных аспектах безопасности движения.

Листы контроля для проведения аудита дорожной безопасности

В процессе аудита дорожной безопасности должны применяться листы контроля, которые, при помощи наводящих вопросов помогают аудитору выявить причины аварийности на существующей дороге или указывают на возможные дефекты новых дорожных проектов (ремонт, внесение

улучшений, т.д.). Листы контроля помогают аудитору учесть факторы, которые могут привести к ДТП. Листы контроля не являются жестким стандартом и могут совершенствоваться с расширением практики и опыта аудита.

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 мероприятий для повышения безопасности.

Листы контроля – лишь инструмент, цель которого помочь группе аудиторов при оценке проблем, связанных с безопасностью. Однако в них невозможно предусмотреть абсолютно все факторы, которые могут возникнуть при проведении конкретного аудита, а потому они не могут стать полноценной заменой опытному и знающему проблемы аудитору.

Проект рекомендуемых листов контроля приводится в **Приложении 1**.

В процессе выполнения аудита безопасности оценке подлежит как непосредственно автомобильная дорога, так и ее окружение, т.е. все, что может так или иначе исказить восприятие дорожной ситуации человеком. Аудиторы должны оценить ситуацию, поставив себя на место велосипедиста, пожилого водителя и пешехода, водителя грузового автомобиля и автобуса, ребенка, человека с ограниченными возможностями, водителя транспортного средства. Кроме этого должны учитываться климатические, погодные условия, освещенность и географические особенности местности. При проведении аудита существующей дороги оценке подлежат элементы обустройства: дорожные знаки, освещение, разметка, а также геометрические параметры дороги. Учету подлежит расстояние видимости с позиции различных пользователей дорог. Также допускается проведение аудита безопасности конкретного объекта, представляющего потенциальную опасность ДТП (например, барьерное ограждение, столб, опора освещения, т.п.)

Некоторые факты могут фиксироваться при помощи фотоаппарата или видеокамеры, что может оказаться полезным для дальнейших обсуждений.

При выезде на дорогу аудиторы также должны определить:

1. имеют ли место проблемы обеспечения безопасности дорожного движения, выявленные в ходе анализа данных ДТП;
2. возможные причины аварийности;
3. наличие на рассматриваемом участке проблем аварийности, которые уже выявлялись ранее на других участках и были успешно решены.

Наиболее частыми проблемами в обеспечении безопасности движения являются следующие:

Дороги общего пользования, проходящие вне населенных пунктов:

- наличие опасных элементов, способных привести к возникновению аварийной ситуации:
 - недостаточная ширина полос движения и обочин
 - неблагоприятная комбинация кривых в плане и продольном профиле (например, кривая в плане следует за выпуклой кривой в продольном профиле)
 - отсутствие полос обгона на подъеме (как следствие – значительная доля ДТП в результате выезда на встречную полосу движения)
 - недостаточное расстояние видимости
 - наличие незащищенных/не огражденных жестких объектов в придорожной полосе (опоры, столбы, деревья, т.п.)
- неоднородность дорожных условий на двух смежных участках (на одном выполнены ремонтные работы, на другом нет, резкий поворот после протяженного перегона, разная ширина проезжей части и обочин, слишком различающееся состояние покрытия, т.д.). Внезапная смена условий может стать неожиданной для водителя и привести к ошибке.
- наличие примыканий/подъездов с недостаточной боковой видимостью, большим продольным уклоном на последних 50 м перед точкой примыкания.

Дороги общего пользования, проходящие по населенным пунктам:

- повышенная опасность конфликтующих маневров, совершаемых на пересечениях и примыканиях (недостаточная видимость, отсутствие карманов для левоповоротного движения (что приводит к образованию затора и мешает беспрепятственному прохождению транспорта, следующего через пересечение транзитом), отсутствие полос разгона-торможения, конфликт между моторизованным транспортом и пешеходами/велосипедистами)
- недостаточная защищенность пешеходов и велосипедистов (на пешеходных переходах, на автобусных остановках, при их движении вдоль проезжей части по обочине или специальной дорожке) по причине недостаточной видимости (например, из-за остановившегося автобуса), избыточной ширины проезжей части в месте перехода (отсутствие островков безопасности), неудовлетворительного состояния обочин (когда пешеходы выходят на проезжую часть), покрытия (когда водители используют обочины или встречную полосу для объезда препятствия), т.д.
- Избыток объектов в придорожной полосе, отвлекающих внимание водителей (рекламные щиты, т.п.)

3.8 Подготовка отчета по результатам аудита безопасности

После выездов на место аудиторы должны подготовить отчет по результатам аудита. В отчете дается краткое, четкое описание проекта, стадия аудита, данные аудиторов, описание самого процесса проведения аудита, анализ выявленных дефектов/недостатков и предложение возможных мероприятий. Предлагаемые мероприятия должны носить концептуальный характер и не давать конкретных детальных проектных решений. Для удобства предлагаемые меры можно ранжировать по трем

категориям: неотложные, необходимые, желательные. В **Приложении 3** приводятся данные по влиянию некоторых мероприятий по повышению безопасности дорожного движения на основе международного опыта.

Отчет по результатам проведенного аудита безопасности должен включать следующие элементы:

1. Титульная страница отчета

Ниже приводится рекомендуемая форма титульной страницы отчета:

ФОРМА 1 Титульная страница

Стадия выполнения аудита:
Место проведения аудита (регион, район):
Название автомобильной дороги:
Местоположение участка (км+):
Дата проведения аудита:
Аудитор и его квалификация:
Помощник аудитора:
Цели проведения аудита дорожной безопасности:
Информация о Заказчике (с указанием юридического адреса)

Пример оформления отчета см. в **Приложении 4**.

2. Введение

Во введении дается краткое описание существующей проблемы обеспечения безопасности дорожного движения, процедур, применяемых при проведении аудита, встреч (с указанием участников, дат и причин проведения встреч)

3. Исходные данные

В данном разделе выполняется проверка наличия необходимых статистических данных. Ниже приводится таблица наличия исходных данных для заполнения аудитором.

ФОРМА 2 Исходные данные

ЭЛЕМЕНТ	НАЛИЧИЕ ДАННЫХ	ПРИМЕЧАНИЯ
Данные по ДТП		
Данные по интенсивности движения		
План и продольный профиль		
Заключения предыдущих аудитов дороги		
Результаты последних обследований дороги		
Фото/видео материалы		
Жалобы пользователей дорог		
Прочие данные		
Заключение :		

4. Анализ имеющихся данных по ДТП

На данном этапе аудитор должен выполнить анализ имеющихся данных по ДТП и подготовить заключение о возможных причинах аварийности на основе статистики.

ФОРМА 3 Данные по ДТП

ЗАДАЧА	ВЫПОЛНЕНО	ПРИМЕЧАНИЯ
<p>Выберите период времени для анализа данных ДТП</p> <p>С _____ по _____</p>		
<p>Подготовьте данные по ДТП:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Топографическая привязка согласно данным карточек учета ДТП • Сводная таблица данных ДТП 		
<p>Выполните анализ дорожной аварийности</p>		
<p>Укажите основные факторы риска ДТП по результатам анализа статистических данных</p>		
<p>Заключение по статистике ДТП</p>		

5. Выполнение аудита безопасности на дороге

На данном этапе аудиторы должны определить перечень необходимого оборудования для проведения аудита, привести подробную характеристику участка, провести ознакомительную поездку по рассматриваемому проблемному участку, заполнить листы контроля и таблицу результатов аудита безопасности.

5.1 Документация и инструментарий

ФОРМА 4 Документация и инструментарий

НАИМЕНОВАНИЕ	ИМЕЕТСЯ В НАЛИЧИИ
ДОКУМЕНТАЦИЯ	
Листы контроля для аудита	
Таблица для заполнения аудитором	
Данные по ДТП (таблицы, схемы, т.п.)	
Результаты учета интенсивности движения	
Результаты предыдущих проверок/осмотров/обследований на участке	
Различные чертежи (план дороги/участка, продольный профиль, поперечный профиль, схема расстановки дорожных знаков, схема дорожной разметки, освещения и т.п.)	
Прочее	
ИНСТРУМЕНТАРИЙ	
Фотоаппарат или видеокамера (заряженные аккумуляторы/батарейки, пленка, кассета)	
Диктофон	
Бумага, карандаш, линейка, резинка	
Измерительная лента	
Уровень или 3-метровая рейка	
Прибор для определения расстояния видимости	
Радар для определения скорости движения транспортных средств	
Секундомер (для определения задержек на пересечениях, примыканиях, светофорных фаз и т.п.)	
Прочее	
СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Яркий сигнальный жилет (со светоотражающими полосками)	
Защитный шлем (если проводится изучение ДТП с участием велосипедистов/мотоциклистов)	
Сигнальные конусы и прочее сигнальное оборудование	
ПОМОЩЬ ДОРОЖНО-ПАТРУЛЬНОЙ СЛУЖБЫ	

5.2 Ознакомление с проблемным участком

Аудитор должен проехать по данному участку на автомобиле, велосипеде, пройтись пешком в зависимости от целей и задач аудита и выявить потенциальные проблемы, привести подробную характеристику рассматриваемого участка и, при необходимости, приложить фотографии.

ФОРМА 5 Ознакомление с проблемным участком

ЗАДАЧА	ВЫПОЛНЕНО	ПРИМЕЧАНИЯ
Проезд по проблемному участку в обоих направлениях и выявление очевидных проблем:		
• Характеристики автомобильной дороги		
• Характеристики дорожного окружения		
• Поведение пользователей дорог (человеческий фактор)		

ФОРМА 6 Подробная характеристика участка

Поставьте "V" напротив правильного утверждения			
Функциональная классификация автомобильной дороги		Характеристика участка	
Функция	Главная дорога	Второстепенная	Перегон
Артериальная			Пересечение / примыкание по типу:
Коллекторная			T
Местная			+
			Y
			X
			>4
			Круговая развязка
Количество полос движения		Тип дороги	
	Главная дорога	Второстепенная	
1 полоса			С разделит. полосой
2 полосы			С централ. островком безоп-ти
многополосная			Без разделит. полосы
Сигнализация		Прохождение дороги	
Светофорное регулирование			По населенному пункту
Знак "Уступи дорогу"			Вне населенного пункта
Знак "СТОП"			
Отсутствует			
Ограничение скорости		Среднегодовая суточная интенсивность движения, авт/сут	
На главной дороге, км/ч			Легковые
На второстепенной дороге, км/ч			Грузовые до 2 т
			Грузовые 2-6 т
			Грузовые 6-8 т
			Грузовые 8-14т
			Грузовые св. 14т
			Автобусы
			Микроавтобусы
			Мотоциклы
			Прочие
			Пешеходы
			Велосипедисты

5.3 Результаты аудита дорожной безопасности

Результаты аудита безопасности включают заполненные листы контроля аудита (см. пример выполнения аудита безопасности в **Приложении 4**) и таблицу результатов аудита с описанием существующих несоответствий.

Пример заполнения таблицы результатов аудита безопасности

Результаты аудита безопасности	Рекомендации команды аудиторов	Рецензия Заказчика	
		Принято да/нет	Причины/Комментарии
Отсутствие освещения на участке примыкания а/д и расположенной там автобусной остановки, несмотря на наличие световых опор. В темное время суток это может способствовать созданию аварийно опасной ситуации.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рассмотреть варианты улучшения освещения проезжей части на участке в районе пос. Пирсы. В зимний период возможна установка вех со светоотражательными элементами, которые фиксируют границы дороги и служат ориентирами для водителей. ▪ Провести аудит безопасности в темное время суток. 	Нет.	Дорожная администрация не отвечает за освещение данного участка дороги. Возможно проведение консультаций с ответственными организациями
Плохая видимость разметки типа "Зебра" на пешеходном переходе в зоне автобусной остановки.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Возобновить разметку на пешеходном переходе для соответствия требованиям СНиП. 	Да.	Работы по восстановлению дорожной разметки будут выполнены в течение ближайшего строительного сезона.
Первый километр дороги представляет собой прямой в плане горизонтальный участок с хорошей видимостью. На км 1+060 расположены подъезд к поселку П. и съезд в сторону поля. Для поворота направо выделена избыточная полоса, а для поворота налево полосы не предусмотрено.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Определить совместно с проектировщиками потребность в устройстве "кармана" для левоповоротного движения. 	В процессе рассмотрения	
На км 1+176,89 расположен железобетонный мост через реку Л. протяженностью	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Устроить барьерное ограждение на участках высоких насыпей на 	В процессе	

Результаты аудита безопасности	Рекомендации команды аудиторов	Рецензия Заказчика	
		Принято да/нет	Причины/Комментарии
54.28м, позволяющий осуществлять движение по одной полосе в каждую сторону. Являясь, таким образом, узким местом, мост служит искусственным ограничителем скорости движения на участке. Отмечается отсутствие барьерного ограждения на подходах к мосту (высокая насыпь, слишком крутые откосы земляного полотна). Опасность также представляют выпуски барьерного ограждения моста, не выведенные вровень с поверхностью.	<p>подходах к мосту или выполнить уполаживание откосов 1:3 в соответствии с требованиями СНиП 2.05.02-85</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Исправить "выпуски" барьерных ограждений для снижения тяжести последствий в случае наезда на них. 	рассмотрения	
На км 3 расположен так называемый "дикий съезд".	Принять решение о легализации или ликвидации "дикого" съезда в соответствии с реальными потребностями и требованиями СНиП.	Да.	Дикий съезд будет ликвидирован в ближайшее время

6. Следующая стадия проведения аудита безопасности

В данном пункте дается рекомендация по срокам проведения следующего аудита безопасности, если это необходимо.

7. Заключение

8. Имена и личные подписи аудиторов

3.9 Заключительная встреча

Заключительная встреча проводится после того, как составлен отчет по результатам аудита с целью предоставления возможности участникам проекта обсудить следующее:

- официальное представление результатов аудита,
- предложения по улучшению,
- примерные возможные мероприятия по устранению выявленных недостатков/решению проблем,
- сроки получения рецензии Заказчика.

3.10 Дальнейшие шаги

Принятие решения о дальнейших шагах возлагается на заказчика аудита, который анализирует отчет команды аудиторов и письменно отвечает на

каждый поднятый в отчете вопрос. Заказчик должен объяснить причину отклонения каждого предложения аудиторов или зафиксировать принятие этого мероприятия.

Дорожная администрация, вовлеченная в процесс аудита безопасности, должна осуществлять мониторинг процесса проведения аудита и оценивать его результаты. Этому способствует организация учета и накопление базы данных по всем аудитам безопасности, проводимым организацией. Это дает возможность отслеживать все дефекты/недостатки, выявленные в процессе разных аудитов, и определять типичные. Это в свою очередь способствует поддержанию обратной связи с проектировщиками и аудиторами, а также позволяет избежать повторения ошибок в новых проектах во избежание тиражирования участков концентрации ДТП для будущих дорог.

4 Выгоды и затраты проведения аудита дорожной безопасности

4.1 Затраты на проведение аудита безопасности и реализацию рекомендаций аудиторов

Затраты на аудит включают следующее:

1. Заработная плата консультантов (аудиторов)
2. Стоимость времени Заказчика, потраченного на аудит
3. Затраты, связанные с реализацией принятых Заказчиком рекомендаций

4.2 Ожидаемые выгоды от проведения аудита безопасности

В перечень выгод сообщества от аудита безопасности включаются:

- Снижение риска и тяжести последствий ДТП
- Повышение осознания ответственности теми, кто отвечает за планирование, проектирование, строительство и содержание дорог, а, следовательно, повышение качества принимаемых решений;
- 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.
- Совершенствование методов и результатов работы инженеров (более качественные проекты)
- Снижение затрат на проведение мероприятий для повышения безопасности дорог при их эксплуатации в результате учета факторов риска, выявленных при аудите существующей дороги, в новых проектах дорог
- Совершенствование стандартов и процедур обеспечения безопасности дорожного движения при проектировании и строительстве
- Учет потребностей не только водителей транспортных средств, но и наиболее уязвимых участников дорожного движения
- Повышение имиджа дорожной отрасли в глазах дорожных пользователей

Заключение

Мировая практика предлагает широкий набор результативных, проверенных десятилетиями и экономически обоснованных инструментов для снижения дорожной аварийности. Адаптация этих инструментов для российских условий – самый быстрый путь для снижения аварийности, поскольку именно решения по изменению дороги и ее окружения непосредственно влияют на поведение человека в процессе дорожного движения в отличие от менее быстрого эффекта мер, нацеленных на воспитание участников дорожного движения.

Применение практики аудита в течение двух десятилетий доказало его результативность для повышения безопасности дорожных сетей и сокращения издержек сообщества, связанных с ДТП. Поэтому дорожные администрации, как организации ответственные перед Пользователем за качество дорожных сетей, имеют основание для заинтересованности в развитии аудита безопасности.

Любая дорожная администрация может внести свой вклад в развитие практики аудита, например, в форме:

- предложений по совершенствованию процедур аудита;
- контроля за решением проблем, выявляемых в ходе аудита;
- анализа экономической обоснованности и выгод от практики аудита безопасности
- совершенствовании листов контроля.

Для повышения результативности и окупаемости затрат, связанных с проведением аудита безопасности, ресурсы аудита требуют развития по следующим основным направлениям:

1. Подготовка Руководств по аудиту безопасности и стандартных форм контроля на основе международного опыта;
2. Повышение квалификации auditors, развитие учебных программ для их подготовки (дополняющих соответствующее образование и практический опыт);
3. Формирование процедур и критериев для назначения auditors безопасности;
4. Развитие и внедрение программного обеспечения для дорожных администраций, как инструмента расстановки приоритетов среди предложений auditors;
5. Разработка методик для оценки экономических выгод от аудита безопасности.

Аудит безопасности еще не имеет длительной истории применения, поэтому существует обширное поле деятельности для его совершенствования.

Использованные источники

1. Guidelines for the Traffic safety Audit of Highways/ The Institution of Highways and Transportation, UK, London, 1990
2. Японские методы управления качеством/ Исикава Каору, изд-во «Экономика», 1988 г.
3. Road Safety Audit Guidelines/ University of New Brunswick. Transportation Group, Canada, 1999
4. 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
5. Принципы и инструменты для повышения безопасности дорожного движения в населенных пунктах. Международный опыт./ ООО «Автодорожный Консалтинг», Архангельск, 2003
6. The Handbook of Road safety measures/ Rune Elvik and Truls Vaa, Institute of Transport Economics, Oslo, Norway, 2004
7. Highway Traffic Analysis and Design. Third Edition / R.J.Salter and N.B.Hounsell, Hampshire, Great Britain, 1996
8. «Временное Руководство по оценке уровня содержания автомобильных дорог», Федеральная дорожная служба России, Москва, 1997г.
9. ГОСТ Р 50597-93 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения», Москва, 1993г.