

Проект НИОКР

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

Технический отчет 2

Концепция и методика аудита дорожной безопасности



ООО "Автодорожный Консалтинг"
Архангельск
2004

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ «АУДИТ ДОРОЖНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»	5
1.1 Появление потребности в системе контроля дорожной безопасности	5
1.2 Появление и распространение систем контроля качества как условия выживания в конкурентной среде	6
1.3 Аудит безопасности как система контроля качества дорог	8
1.4 Обзор существующей практики аудита безопасности	10
1.4.1 Обоснование применения практики проведения аудита безопасности в Великобритании и Канаде	11
2. ПРИНЦИПЫ АУДИТА ДОРОЖНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	12
2.1 Определение аудита дорожной безопасности и его задач	12
2.2 Стадии аудита безопасности	14
2.2.1 Аудит безопасности на стадии обоснования (планирования)	15
2.2.2 Аудит безопасности на стадии эскизного проектирования	16
2.2.3 Аудит безопасности на стадии детального проектирования (рабочего проекта)	16
2.2.4 Аудит безопасности на стадии строительства (перед открытием движения)	16
2.2.5 Аудит безопасности на стадии эксплуатации (после открытия движения)	16
2.2.6 Оптимальные сроки проведения аудита безопасности	18
2.3 Типы проектов, для которых выполняется аудит безопасности	19
2.3.1 Аудит безопасности специфического назначения	20
2.4 Команда аудиторов	22
2.4.1 Независимость команды аудиторов	22
2.4.2 Квалификация аудиторов	22
2.4.3 Опыт аудиторов	22
2.4.4 Количество аудиторов	23
2.4.5 Состав команды аудиторов в зависимости от стадии проекта	23
2.5 Роль и ответственность участников	24
2.5.1 Заказчик	25
2.5.2 Группа проектирования/менеджер проекта	25
2.5.3 Команда аудиторов	26
2.6 Организация проведения аудита безопасности	26
2.6.1 Способы проведения аудита	26
2.6.2 Обучение аудиторов	27
2.6.3 Мониторинг и оценка результатов	28
2.7 Процесс аудита безопасности	29
2.7.1 Выбор аудитора/команды аудиторов	29
2.7.2 Сбор исходных данных	30
2.7.3 Проведение стартовой встречи	30
2.7.4 Процесс проведения аудита безопасности	30
2.7.5 Документация и отчет по результатам аудита безопасности	33
2.7.6 Заключительная встреча	35
2.7.7 Дальнейшие шаги	35
2.8 Листы контроля для проведения аудита безопасности	35

3. ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ	39
3.1 АУДИТ БЕЗОПАСНОСТИ КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ДОРОГ	39
3.2 СРАВНЕНИЕ АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ И ТРАДИЦИОННЫХ ОСМОТРОВ ДОРОГ	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ	49

Введение

Из результатов анализа статистики ДТП, произошедших на а/д «Подъезд к г.Северодвинску» за период 1999–2003гг и приведенных в Техническом отчете №1, следует:

- Данные статистики ДТП часто не имеют точной топографической локализации, информация о сопутствующих условиях чаще всего является неполной, а в некоторых случаях, вызывает сомнение в достоверности. Поэтому, имеющая статистика не может служить надежной основой для принятия решений о правильных мерах для снижения аварийности.

В таких случаях данные статистики должны дополняться результатами оценки дорожной ситуации с целью выявления участков, создающих повышенный риск ДТП для участников дорожного движения различных категорий.

На российских дорогах общего пользования оценка соответствия дороги требованиям обеспечения безопасности дорожного движения осуществляется в соответствии с требованиями «Временного Руководства по оценке уровня содержания автомобильных дорог» (Федеральная дорожная служба России, 1997г.), увязанного с требованиями ГОСТ Р 50597–93 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения».

В практике ряда стран контроль безопасности дороги для пользователей осуществляется в рамках метода «Аудит безопасности». Практика аудита безопасности насчитывает почти два десятилетия, а его высокая результативность содействовала распространению метода на дорожных сетях Великобритании, Новой Зеландии, Австралии, США, Канады, ЮАР, Дании, Нидерландов, Сингапура. Страны Северной Европы не используют термин «аудит безопасности», но сама процедура развития дорожного проекта от стадии проектирования до стадии эксплуатации содержит столько элементов концепции аудита безопасности дорог, что можно утверждать, что наши северные соседи также широко применяют аудит безопасности. Как правило, страны использующие практику аудита безопасности, согласно международной статистике, имеют самые безопасные дороги в мире (Великобритания, Швеция, Финляндия, Нидерланды), либо показывают устойчивую динамику снижения аварийности на своих дорогах.

Данный технический отчет № 2 посвящен:

1. рассмотрению концепции «Аудит безопасности» на примере британской и канадской практик,
2. сравнению принципа аудита безопасности с принципом оценки уровня содержания автомобильных дорог по условиям обеспечения безопасности дорожного движения, применяемым в российской практике.

Результаты практического применения метода аудита безопасности на а/д «Подъезд к г.Северодвинску» приводятся в Техническом отчете №3.

1. Предпосылки для возникновения концепции «Аудит дорожной безопасности»

1.1 Появление потребности в системе контроля дорожной безопасности

Вопросы обеспечения безопасности движения приобретают все большую актуальность для дорожных организаций по мере роста интенсивности движения на дорожной сети. Расширение сети дорог, рост темпов автомобилизации, неоднородность состава транспортных потоков, появление на дорогах большого количества водителей без опыта управления транспортным средством, финансовые ограничения при строительстве, содержании и ремонте автомобильных дорог приводят к тому, что дорожное движение, в котором взаимодействуют три основных компонента – человек, автомобиль, дорога – становятся все более сложным процессом.

Долгое время считалось, что соблюдение норм, стандартов и правил при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог и транспортных средств, служит гарантией безопасности дорожного движения.

Известно, что нормы и стандарты устанавливаются в результате изучения законов физики и практического опыта. При помощи норм, стандартов и правил устанавливаются и поддерживаются оптимальные параметры и соотношения отдельных элементов, обеспечивая их безопасное взаимодействие в процессе дорожного движения.

Пример: Соблюдение стандартов и правил может обеспечить безопасное соотношение таких элементов как:

1. Радиус кривой трассы дороги в плане (нормы проектирования дороги),
2. Отгон виража на этой кривой (нормы проектирования дороги),
3. Скорость движения автомобиля (нормы эксплуатации дороги),
4. Шероховатость покрытия, позволяющая обеспечивать достаточный коэффициент сцепления колес с покрытием (нормы строительства и содержания дороги),
5. Тип протектора шины автомобиля (нормы проектирования автомобиля),
6. Состояние покрышки (нормы содержания и эксплуатации автомобиля),
7. Состояние покрытия дороги (нормы содержания и эксплуатации дороги).

Нарушение нормы хотя бы одного из перечисленных элементов нарушает оптимальное (безопасное) взаимодействие физических объектов в процессе движения. ДТП может произойти как результат: слишком малого радиуса кривой, неверного расчета виража, превышения разрешенной скорости движения, скользкого покрытия или изношенных покрышек, как результата нарушения норм содержания дороги или транспортного средства. Поэтому не вызывает сомнения, что соблюдение норм, стандартов и правил предупреждает возникновение опасных ситуаций в процессе дорожного движения.

Практика, однако, показывает, что даже строгое соблюдение норм и стандартов при проектировании, строительстве и эксплуатации дорог и транспортных средств вовсе не гарантирует отсутствия ДТП. Хорошие ровные, прямые и широкие дороги, отвечающие требованиям самых строгих стандартов, часто имеют высокий уровень аварийности.

Это объясняется тем, что в процессе дорожного движения кроме дороги и автомобиля участвует еще один компонент – человек. Теоретически, поведение участников дорожного движения нормируется стандартными правилами дорожного движения. Однако в реальной жизни человек слишком часто оказывается в нестандартных ситуациях, когда быстрота и качество принимаемых решений определяются его опытом, возрастом, личными качествами, физическим и эмоциональным состоянием, особенностями восприятия и т.д. Поэтому неудивительно, что причиной подавляющего количества ДТП является ошибка человека.

Таким образом, появилась потребность в дисциплине, которая могла бы решать задачи, связанные с повышением безопасности дорожного движения, в обширной области, связанной с человеком и находящейся вне пределов описываемых стандартами и нормами. Именно снижение вероятности совершения ошибок участниками дорожного движения и было определено как область, где нужна некая система контроля безопасности дорожного движения.

1.2 Появление и распространение систем контроля качества как условия выживания в конкурентной среде

Мир стал стремительно меняться во второй половине XX века, когда конкуренция на мировом рынке заставила мировых производителей искать пути для снижения производственных затрат 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 обеспечения качества продукции, получившей мировое распространение под названием «японская система управления качеством». Эта система управления качеством продукции в сочетании с методом организации производства по принципу Just-in-Time (JIT – точно во время), который позволил значительно сократить производственные затраты за счет отказа от складских помещений, промежуточных погрузочно-разгрузочных работ и доставки комплектующих по точному графику в сборочные цеха. Используя современную терминологию можно сказать: японская автомобилестроительная промышленность стала лидером на мировом рынке за счет двух преимуществ – системы управления качеством и инновационной логистики.

Общие принципы японской системы управления качеством (А и Б) формулируются следующим образом:

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 этапа. Такая система способствует быстрому обнаружению дефектов еще в процессе производства, в отличие от традиционного контроля качества (ОТК, приемка в эксплуатацию комиссией и т.п.), нацеленного на обнаружение дефектов при выпуске/сдаче в эксплуатацию конечного продукта.

Б) Недостаточно просто обнаруживать дефекты и устранять их, надо выявлять причины появления дефектов в процессе производства и, устранять именно причины. В рамках системы контроля качества участники всех этапов технологического цикла решают производственные задачи не только в пределах своей технологической операции, но также понимая общие задачи, стоящие перед конечным продуктом. Поэтому, причины дефектов выявляются и устраняются самими участниками технологического цикла (кружки качества).

Японцы считают (а многолетняя практика подтверждает их правоту), что подобная система управления качеством – единственный путь для обеспечения истинного качества продукта.

Казалось бы, подобные принципы обеспечения конкурентоспособности не имеют отношения к дорожной отрасли, традиционно финансируемой из бюджетных источников. Однако такое традиционное понимание роли дорожной отрасли первыми изменили дорожные администрации Австралии и Новой Зеландии, заявив, что такой традиционный государственный сектор как дорожная отрасль может обеспечивать нацию продукцией (дорогами) и услугами (например, содержание дорог) более высокого качества и с меньшими затратами средств налогоплательщиков за счет использования управленческих инноваций бизнеса. Иными словами, этими дорожными администрациями была поставлена цель – доказать, что дорожная сеть может управляться столь же эффективно, как и бизнес. Возникла и стала развиваться концепция «Управления дорожными активами». В рамках этой концепции – дорожное хозяйство рассматривается как сумма активов (покрытия, искусственные сооружения, обустройство безопасности дорог и т.д.) которые должны управляться для поддержания их потребительских качеств на максимально высоком уровне в рамках имеющихся ресурсов.

В середине XX века в целях повышения безопасности дорожного движения на фоне роста уровня автомобилизации, дорожные администрации многих стран начали разработку специальных программ, адресованных устранению элементов, способствующих возникновению ДТП.

Проектирование автомобильных дорог на основе нормативов “поваренной книги”, обусловленное необходимостью сдерживания строительных затрат, на практике, с ростом интенсивности движения стало обходиться сообществу все дороже из-за роста аварийности.

Осознав это, сообщество стало менять принципы проектирования дорог. В проектирование сначала стали проникать нестандартные меры для снижения тяжести последствий ДТП (опущенные выпуски барьерных ограждений; новые конструкции ограждений, способных погасить энергию удара и предупреждать отбрасывание транспортного средства на

встречную полосу; использование подушек у опор путепроводов; использование более пологих откосов земляного полотна), а затем, все большее распространение стали получать более смелые меры, направленные на предупреждение вероятности самого возникновения ДТП (разделяющие и направляющие островки, развязки с круговым движением и т.д.).

Необходимость сокращения строительных затрат не исчезла, однако, в процессе дорожного проектирования, такие часто противоречащие друг другу факторы, как: повышение несущей и пропускной способности дорог, сокращение площадей отчуждаемых земель, геотехнические ограничения, минимизация воздействия на окружающую среду, обеспечение безопасности дорожного движения, усиление позитивного социально-экономического воздействия дорог на прилегающие территории, а также, бюджетные ограничения – стали рассматриваться с позиции оптимального баланса. Иногда в целях достижения как можно большего количества поставленных перед проектом целей необходим компромисс, в том числе, нередко за счет снижения безопасности движения.

1.3 Аудит безопасности как система контроля качества дорог

Дорожная сеть – продукт, который создается и содержится дорожной отраслью в соответствии с установленным перечнем эксплуатационных качеств для удовлетворения транспортных потребностей сообщества с минимальными затратами и максимальной безопасностью. Безопасность дорожной сети – одно из ключевых эксплуатационных качеств, предъявляемых сообществом к дорожной сети.

Аудит безопасности дороги следует рассматривать как систему управления качеством (безопасность) для технологического цикла производства такого продукта как «автомобильная дорога». Дорожная специфика обусловлена тем, что, что кроме общих принципов, для организации и функционирования системы управления качеством (повышением безопасности дорожной сети), необходимы еще следующие компоненты:

- 1 Многолетнее, последовательное изучение дефектов (причин возникновения ДТП), исследования, анализ статистических данных, подготовка теоретических выводов, развитие статистических методов;
- 2 Изучение мотивации и моделей поведения участников дорожного движения, выявление закономерностей формирования характера и объема их потребностей, включая влияние психологических факторов;
- 3 Широкий спектр мероприятий, от ревизии национального законодательства до изучения ошибок, допущенных на различных стадиях технологического цикла производства (планирование, проектирование, строительство, эксплуатация дорожных проектов). Закрепление за каждым этапом технологического цикла функций потребителя результатов предыдущего этапа в составе общей

технологической последовательности. Например, эксплуатирующая дорогу служба является потребителем результатов строительного подрячика, который, в свою очередь, является потребителем результатов работы проектировщика и планировщика;

- 4 Постоянный эксплуатационный мониторинг результатов проекта (например, анализ данных ДТП на участке дороги, сданном в эксплуатацию);
- 5 Постоянно действующая система обучения работников предприятий и служб дорожной отрасли.

Результат аудита безопасности, как системы контроля качества на всех стадиях технологического цикла развития дорожных проектов – повышение безопасности эксплуатации дорожной сети для всех категорий дорожных Пользователей путем снижения вероятности совершения ими ошибок в процессе дорожного движения.

На любой стадии технологического развития дорожного проекта аудит безопасности требует решения следующих задач:

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, на горной дороге);
3. Снижение затрат на последующих этапах технологического развития дорожного проекта за счет выявления и исключения дефектов на предыдущих этапах.

Результативность аудита безопасности определяется соблюдением двух основных требований:

1. Обязательностью и регулярностью аудита на каждом этапе технологического развития дорожного проекта. Для этого требуется совместная работа экспертов, обладающих опытом проектирования, эксплуатации и обеспечения безопасности дорожного движения. Выполнение требования может быть достигнуто с помощью различных вариантов распределения ответственности между экспертами в течение всего процесса аудита безопасности дорожного проекта;
2. Формальностью процедуры аудита. Выполнение этого требования упрощается с помощью Руководств и стандартных контрольных листов. (См. примеры, приведенные выше).

Важная задача аудита безопасности – максимально использовать накопленный практический опыт для исключения передачи Пользователю продукта с «дефектами» – небезопасными элементами дорожной инфраструктуры в результате ошибок и упущений планировщиков, проектировщиков, строительных подрячиков или эксплуатирующих служб.

Обязательное требование – аудит безопасности должен выполняться экспертами (группа 4–5 человек), имеющими соответствующее

образование, серьезный опыт практической работы и независимость в своих решениях.

1.4 Обзор существующей практики аудита безопасности

Великобритания

Концепция «аудит безопасности» впервые появилась в 80-е годы в Великобритании на основе:

1. Развития методов расследования причин ДТП и практики их устранения;
2. Последовательных изменений законодательства, которые позволяли дорожным администрациям предпринимать нужные шаги для снижения вероятности возникновения ДТП на дорогах.

В 1987г. Департамент Транспорта Соединенного Королевства сформулировал стратегию развития, нацеленную на снижение количества ДТП на треть к 2000г. В 1988г. перед всеми дорожными администрациями была поставлена задача по снижению аварийности на вновь построенных дорогах. В результате были подготовлены и опубликованы: Сборник результативных мер и практик в области обеспечения безопасности движения (1989) и Руководство по аудиту безопасности автомобильных дорог (1990, 2-е издание в 1996г.).

В 1991г. проведение аудита безопасности стало обязательным для всех национальных магистральных и скоростных дорог. В настоящее время за отдельными дорожными организациями оставлено право решать, где и когда проводить аудит безопасности, определяя его как часть программ по повышению безопасности движения, элемент процедуры проектирования дорог или часть какого-либо дорожного проекта.

Австралия

В Австралии первая публикация по аудиту безопасности появилась в 1994г. Публикация включает широкий перечень различных руководств в рамках национальной программы аудита безопасности движения, а также адаптированные листы контроля, разработанные в тесном сотрудничестве с представителями дорожных администраций Новой Зеландии.

В разных частях страны аудит безопасности имеет различный статус. В частности, в штате Виктория, аудит безопасности является неотъемлемым компонентом процесса управления качеством. Аудит обязателен для всех дорожных проектов, стоимость реализации которых превышает 5 млн. долларов.

США

В 1996г. Федеральная дорожная администрация США создала команду по изучению опыта проведения аудита безопасности в Австралии и Новой Зеландии. Результатом работы команды стало заключение о том, что

проведение аудитов безопасности на стадии проектирования и эксплуатации дорог способствует существенному повышению безопасности дорог. Команда также предложила выполнить пилотное изучение. В 1999г. в пилотный проект были вовлечены 14 штатов.

Канада

В Канаде серьезные усилия направляются на разработку теоретических основ для повышения безопасности движения при помощи предупредительных мероприятий, однако, в настоящее время основной упор сделан на аудит и анализ качества отдельных проектов.

1.4.1 Обоснование применения практики проведения аудита безопасности в Великобритании и Канаде

Очевидные выгоды применения аудита безопасности на протяжении почти двух десятилетий и потенциал этой концепции для дальнейшего повышения безопасности дорожных сетей определили распространение практики аудита для дорожных сетей Новой Зеландии, Австралии, США, ЮАР, Дании, Нидерландов, Сингапура. Руководства по проведению аудита, разработанные в этих странах, отражают местные особенности дорожных систем, стандартов проектирования, климатических условий.

Для более подробного рассмотрения принимаем британскую методику поведения аудита безопасности по следующим причинам:

1. Великобритания является "пионером" в этой области,
2. В этой стране накоплен самый богатый опыт (более 20 лет) аудита безопасности: проведено большое количество теоретических исследований и аудитов безопасности,
3. Великобритания является одной из стран, где разработаны и практически используются руководства по проведению аудита.

Однако, некоторые особенности (например, левостороннее движение или отсутствие суровой северной зимы, а, следовательно, и проблем зимнего содержания дорог) не позволяет применять эти Руководства в России без доработки. Тем не менее, теоретическая основа (предпосылки, принципы и т.п.) главным образом основаны на британском опыте с дополнением его данными канадской практики.

Рассмотрение канадского опыта в области аудита безопасности объясняется, прежде всего, сходством некоторых особенностей Канады и России:

- *Климатические условия:* Канадские пользователи дорог привычны к вождению в условиях снегопада, переохлажденного дождя, гололеда. Такие аспекты зимнего содержания, как снегоочистка и проведение противогололедных мероприятий, также учтены в канадской практике аудита безопасности.

- **Обширность территории:** Канада представляет собой большую территорию с низкой плотностью населения, где удаленные друг от друга населенные пункты связаны протяженными дорожными связями.
- **Смешанный состав транспортных потоков:** Пользователи канадских автомобильных дорог разнородны, а состав транспортного потока изменчив. Существующая тенденция – рост доли тяжелых грузовиков в составе транспортного потока.
- **Низкая интенсивность движения:** На большей части сети дорог наблюдаются низкие объемы движения. Это обстоятельство также принимается во внимание при обеспечении безопасности дорожного движения.

2. Принципы аудита дорожной безопасности

2.1 Определение аудита дорожной безопасности и его задач

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

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

Традиционные методы 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.

Существует несколько определений аудита безопасности, например:

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 способа 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. Как правило, отчет об аудите не включает перечень конкретных мероприятий, однако, может содержать некоторые примерные частные рекомендации.

На любой стадии технологического развития дорожного проекта аудит безопасности требует решения следующих задач:

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, на горной дороге);
3. Снижение затрат на последующих этапах технологического развития дорожного проекта за счет выявления и исключения дефектов на предыдущих этапах.

Результативность аудита безопасности определяется соблюдением двух основных требований:

1. Обязательностью и регулярностью аудита на каждом этапе технологического развития дорожного проекта. Для этого требуется совместная работа экспертов, обладающих опытом проектирования, эксплуатации и обеспечения безопасности дорожного движения. Выполнение требования может быть достигнуто с помощью различных вариантов распределения ответственности между экспертами в течение всего процесса аудита безопасности дорожного проекта;
2. Формальностью процедуры аудита. Выполнение этого требования упрощается с помощью Руководств и стандартных контрольных листов. (См. примеры, приведенные выше).

Важная задача аудита безопасности – максимально использовать накопленный практический опыт для исключения передачи Пользователю продукта с «дефектами» – небезопасными элементами дорожной инфраструктуры в результате ошибок и упущений планировщиков, проектировщиков, строительных подрядчиков или эксплуатирующих служб.

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

Во избежание неправильного интерпретирования задач аудита безопасности, ниже приводится опровержение наиболее часто встречающихся заблуждений:

1. Аудит безопасности дороги – это не корректировка проекта

Команда аудиторов занимается выявлением дефектов/недостатков дороги, аудиторы могут предлагать мероприятия, но в обязанности аудиторов не входит корректировка проекта для устранения этих недостатков. Учитывать рекомендации аудиторов или нет – лежит на ответственности владельцев дороги.

2. Аудит безопасности предназначен не только для высокобюджетных проектов

Опыт проведения аудитов безопасности показывает, что они особенно оперативны при малых проектах. При реализации более масштабных проектов, привлекается большее количество специалистов, контроль качества каждого принимаемого решения осуществляется по цепочке для снижения риска появления ошибок, что несколько увеличивает сроки аудита. Подобная внутренняя экспертиза проекта в некоторых странах является неотъемлемой частью проектирования и, именно в этих странах дороги отличаются высокой степенью безопасности.

3. Аудит безопасности не заменяет неформальные проверки, экспертизы и осмотры в процессе разработки проектной документации

Неформальные проверки и экспертизы являются частью обычного процесса проектирования и не заменяются аудитом безопасности (см. подробности в параграфе).

4. Аудит безопасности не является инструментом выбора среди альтернативных проектов

Не следует полагаться на результаты проведения аудита безопасности для выбора среди альтернативных проектов/вариантов проектирования элементов плана или продольного профиля. Также не следует применять результаты аудита для разрешения конфликтных ситуаций при выборе маршрутов.

5. Аудит безопасности не является обычной проверкой соблюдения стандартов

Обеспечение безопасности дороги это далеко не простое соблюдение ряда минимальных стандартов проектирования. Аудит должен представлять собой всесторонний, мульти-дисциплинарный анализ уровня безопасности дороги.

2.2 Стадии аудита безопасности

Аудит безопасности может оказаться эффективным для любых дорожных проектов и на любых стадиях их реализации вне зависимости от масштаба этих проектов.

Традиционно 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 безопасности подразделяется на следующие разновидности в зависимости от того, на какой стадии развития дорожного проекта он применен:

- Аудит безопасности нового строительства или реконструкции дороги;
- Аудит безопасности эксплуатируемой дороги;
- Аудит безопасности дорожных объектов специфического назначения.

Отличительной особенностью аудита безопасности является то, что этот метод наиболее эффективен на ранних стадиях развития дорожного проекта.

В поле зрения аудита безопасности включаются следующие группы эксплуатационных характеристик дороги:

- Геометрические параметры дороги,
- Характеристики дорожного покрытия,
- Обеспечение видимости,
- Дорожная сигнализация,
- Элементы обустройства дороги,
- Управление дорожным движением,
- Выполнение дорожных работ.

Поле зрения практики аудита также отличается от поля зрения российской практики оценки уровня содержания автомобильной дороги, которое ограничивается конструктивными элементами дороги, включая:

- Проезжую часть,
- Земляное полотно,
- Искусственные сооружения,
- Обустройство и обстановку дороги.

Рассмотрим подробно каждую стадию проведения аудита безопасности.

2.2.1 Аудит безопасности на стадии обоснования (планирования)

Цель аудита на стадии обоснования проекта заключается в оценке потенциальных показателей безопасности концептуального проекта дороги в отношении расположения трассы, применяемых стандартов проектирования дороги и объема работ по проекту. Аудиторы фокусируют свое внимание на том, какое влияние окажет новый объект на целостность прилегающей дорожной сети, а также определяют потребности в обеспечении элементов безопасности для всех дорожных пользователей (пешеходов, велосипедистов, водителей ТС, т.д.). Изменения или

улучшения, которые вносятся в проект на данной стадии, весьма экономически эффективны по причине низких затрат на их реализацию (на бумаге).

2.2.2 Аудит безопасности на стадии эскизного проектирования

Аудит выполняется по завершении подготовки эскизных планов. Первоочередной задачей аудита является оценка относительной безопасности проекта пересечений/примыканий, элементов плана и продольного профиля, поперечного профиля, расстояние видимости и прочие параметры проектирования. Аудит на данной стадии должен быть завершен до принятия решения об отводе земель под строительство новой дороги.

2.2.3 Аудит безопасности на стадии детального проектирования (рабочего проекта)

Аудит безопасности выполняется по завершении детального проектирования объекта, обычно до подготовки контрактных документов. Оценке подлежат геометрические параметры дороги, местоположение и тип освещения, дорожных знаков, разметки, элементы ландшафтного проектирования.

2.2.4 Аудит безопасности на стадии строительства (перед открытием движения)

Непосредственно перед открытием дороги для движения транспорта команда аудиторов должна провести инспектирование строящегося или реконструируемого участка, проезжая его на автомобиле, на велосипеде и проходя пешком. Участок проверяется также ночью, чтобы полностью гарантировать наличие требуемых стандартов ночного освещения, видимости знаков, отсутствия эффекта ослепления встречным транспортом и т.д. Цель аудита заключается в том, чтобы выявить опасные условия, которые не были заметны и очевидны при проведении предыдущих аудитов безопасности.

2.2.5 Аудит безопасности на стадии эксплуатации (после открытия движения)

Аудит безопасности можно проводить уже вскоре после введения объекта в эксплуатацию. Представление об эксплуатационном характере и потенциальных проблемных участках и элементах можно получить при помощи инспектирования дороги, работающей в своем обычном режиме. Некоторые недостатки могли оставаться невидимыми до появления на дороге транспорта. Безопасность движения на дороге зависит от поведения участников дорожного движения, которое, в значительной степени, определяется правильностью восприятия дорожной ситуации. Правильность восприятия зависит от согласованности всех элементов дороги и их эксплуатационных характеристик. Несогласованность характеристик отдельных элементов дороги уже требует от участников

дорожного движения способности к быстрому реагированию и быстрой адаптации к новым условиям. Это требование становится фактором риска ДТП.

Пример 1: Участок дороги переводится из состава сети дорог общего пользования в состав сети улиц населенного пункта с соответствующим ограничением скорости. Практика говорит о том, что для исключения риска ДТП недостаточно только проинформировать водителей установкой соответствующих знаков о необходимости изменения транспортного поведения.

Обеспечение безопасности дорожного движения в новых условиях становится возможным, если:

1. обеспечить правильное восприятие водителем изменившегося дорожного окружения, которое
2. запустит механизм подсознательной адаптации поведения участников дорожного движения к иному характеру движения, соответствующему новому функциональному назначению дороги в составе дорожной сети.

Аудит безопасности существующей дороги нацелен на выявление эксплуатационных характеристик и элементов, которые не отвечают функции данной дороги и поэтому не оказывают должного подсознательного корректирующего воздействия для формирования желательного поведения участников дорожного движения на данном участке сети.

Результат аудита безопасности:

1. Отчет о характере и местонахождении несоответствий между элементами дороги и эксплуатационными характеристиками,
2. Заключение о том, каким образом эти несоответствия стимулируют нежелательное поведение участников дорожного движения с учетом того, что одни и те же элементы могут представлять разную степень потенциальной опасности для различных категорий участников дорожного движения. Требуется выявление наиболее уязвимых групп (водители легковых транспортных средства, дети, велосипедисты, пожилые люди, инвалиды).
3. Предложения для решения выявленных проблем по каждой группе уязвимых участников дорожного движения.

Пример 2: В процессе проведения аудита требуется определить:

- А. Достаточным ли окажется существующее количество обустроенных пешеходных переходов с вводом в эксплуатацию новой поликлиники,
- В. Правильно ли они обустроены для обеспечения безопасного перехода улицы различными группами участников движения.

Вытопанные пешеходами тропинки на траве обочин указывают аудиторам на необходимость обустройства тротуара и дополнительного пешеходного перехода. Данные о профиле поликлиники помогают выявить уязвимые группы участников, требующие особого обустройства переходов, например: женщины с детскими колясками, инвалиды по зрению, слуху, ограничениями двигательных органов и т.д.

Наблюдения на месте перехода подсказывают проектные решения (опущенный бортовой камень, звуковое сопровождение, величина островка безопасности, ограждение, дополнительное освещение и т.п.), чтобы пешеходный переход был удобным и безопасным для пешеходов всех категорий, которые будут им пользоваться.

Аудит безопасности существующих дорог может проводиться тремя способами:

1. Как дополнение к плановым мероприятиям по содержанию дороги.
2. Как масштабный план мероприятий по снижению уровня ДТП на сети дорог или план мероприятий для участка сети.
3. Как программа аудита безопасности для всей сети дорог в целом с расстановкой необходимых мероприятий в порядке приоритетности.

Дорожная администрация может применить как один, так и все перечисленные способы аудита безопасности. Однако какой бы способ не был выбран, главным является системность аудита. В составе штата дорожной администрации рекомендуется выделить специалиста, отвечающего за внедрение практики аудита безопасности для существующих дорог.

Аудит безопасности существующей дороги (или сети) требует:

- Ведения учета всех произошедших ДТП (как учетных, так и административных) для того, чтобы выявлять ошибки, которые были допущены на стадии проектирования и строительства дороги.
- Регистрации следов, обнаруживаемых в процессе эксплуатации дороги. Например, полезную информацию дают обнаруженные тропинки движения пешеходов; царапины на ограждениях, опорах знаков, деревьях; следы резкого торможения на покрытии и обочинах, съезды с дороги и т.п.

Подобная информация:

- Дает основание для проведения мер, предупреждающих возникновение ДТП;
- Позволяет повышать безопасность дорожного движения в ходе последующих дорожных проектов аналогичного типа.

2.2.6 Оптимальные сроки проведения аудита безопасности

По результатам оценки эффективности аудитов безопасности на различных стадиях развития дорожного проекта агентством Hamilton Associates была составлена следующая таблица, в которой собраны рекомендации об оптимальных сроках проведения того или иного вида аудита.

Таблица 1 Оптимальные рекомендуемые сроки проведения аудита безопасности в зависимости от типа дорожного проекта

Проект	Стадия проведения аудита безопасности				
	Обоснование	Эскизное проектирование	Детальное проектирование	Перед открытием движения	После открытия движения
Новая	х	х	х	Х	Х

автомобильная дорога (большой проект)					
Новая автомобильная дорога (малый проект)		X	x	X	x
Капитальный ремонт/Реконструкция дороги (большой проект)		X	X	X	
Капитальный ремонт/Реконструкция дороги (малый проект)		x	x		
Совершенствование дороги / Внесение улучшений (большой проект)	x	x	x	X	x
Совершенствование дороги / Внесение улучшений (большой проект)		x	X		
Мероприятия по физическому сдерживанию скоростей движения			x	X	x

Примечание: x – рекомендуется

Источник: G.D.Hamilton Associates Consulting Ltd., Introducing Road Safety Audits and Design Safety Reviews Draft Discussion Paper, Vancouver, British Columbia, Canada, 1998

2.3 Типы проектов, для которых выполняется аудит безопасности

Аудит безопасности выполняется для широкого спектра проектов, отличающихся масштабом, типом, классом и т.п. Можно привести следующую классификацию проектов, подвергаемых аудиту безопасности:

- Большие дорожные проекты
- Проекты по существующим автомобильным дорогам
- Проекты по малым улучшениям дорог
- Схемы управления дорожным движением (на стадии строительства)
- Схемы развития
- Муниципальные дороги

Проведение аудита безопасности по всем проектам было бы идеальным решением, однако ресурсные и финансовые ограничения становятся определяющим фактором при выборе проекта, для которого будет выполняться аудит безопасности. Поэтому перед дорожными администрациями стоит задача разработки методов расстановки приоритетов среди проектов с указанием оптимальных сроков проведения аудита безопасности. Следует отметить, что некоторые администрации выполняют аудит всех крупных проектов, в то время как другие, ввиду

наличия финансовых ограничений, выбирают лишь некоторые проекты. Однако следует помнить, что аудит безопасности крупных проектов не всегда дает максимальные выгоды, поскольку для его проведения требуется гораздо больше трудозатрат, чем в случае малых проектов. Аудит безопасности малых проектов не требует привлечения большого количества специалистов и отличается высокой степенью детализации.

2.3.1 Аудит безопасности специфического назначения

Специфическими вопросами, которые также могут потребовать аудита, становятся, например, следующие:

- Временные изменения условий движения, связанные с проведением дорожных работ;
- Оптимизация сигнализации (светофоры, дорожные знаки, разметка) для участков сети, более протяженных, чем один дорожный проект;
- Условия безопасности для велосипедного движения;
- Условия безопасности для пешеходного движения.

Пример: Аудит дорожных знаков

Цель аудита дорожных знаков – установить наличие требуемой функциональности и регулярности интервалов расстановки дорожных знаков на заданном участке дорожной сети.

Аудит дорожных знаков выполняется по следующим критериям:

1. Наличие повреждений, влияющих на такие характеристики знака как: светоотражение, цветность, видимость, читаемость. Эти технические характеристики устанавливаются как замеряемые величины в допускаемых пределах;
2. Правильность выбора места и надежность установки;
3. Наличие функциональности знака в данных условиях окружения, которые могли измениться после установки знака;
4. Наличие функциональности знака при существующих условиях движения, которые могли измениться после установки знака;
5. Степень потери функциональности знака после произошедших изменений (частичная, полная);
6. Необходимость применения мер к данному дорожному знаку (корректировка, замена, ликвидация).

Функциональность (например, видимость и читаемость) знака может быть снижена из-за наличия растительности, смещения с правильного места установки, особенностей естественного освещения или наличия отвлекающих или ослепляющих источников яркого цвета (реклама, прожектор на строительной площадке). Знаки могут быть также оставлены после окончания ремонтных работ или могут утратить свое первоначальное назначение после произошедших изменений окружения дороги или условий движения.

Функциональность знаков должна определяться в ходе аудита не только в светлое, но и в темное время суток.

Проведение аудита знаков выявляет необходимость действий для доведения состояния знаков до уровня требований:

1. Ремонт поврежденных знаков,
2. Укрепление,
3. Замена знаков, отслуживших свой срок,
4. Замена знаков на более современные, имеющие лучшие эксплуатационные характеристики,
5. Замена знаков на новые, соответствующие изменившимся условиям,
6. Улучшение видимости за счет устранения препятствий (растительность, реклама),
7. Ликвидация знака по причине его бесполезности.

Практика многих дорожных администраций показывает полезность ведения базы данных по дорожным знакам для улучшения использования имеющихся ресурсов. Такая база данных содержит необходимые данные о знаках, собираемые в процессе строительства, содержания дорог и аудита безопасности.

В базу данных включаются следующие данные:

Знак: Код знака, размеры, тип конструкции, изображение, год производства, производитель;

Опора: Тип опоры, материал, размеры, высота, система сборки, тип фундамента;

Площадка: Классификация дороги (улицы), скорость движения, освещение окружения, наличие велосипедных/пешеходных дорожек, поперечный профиль проезжей части/тип обочин, ограничения видимости/растительность, направление участка в плане (компасная ориентация).

Данные, однажды занесенные в базу, помогают:

- ✓ Планировать мероприятия без выезда на дорогу;
- ✓ Обеспечивать непрерывную и логичную последовательность указательных знаков;
- ✓ Составлять сетевые планы размещения знаков;
- ✓ Принимать решения о добавлении или ликвидации знаков без выезда на дорогу;
- ✓ Планировать графики инспекций участков сети для сверки сетевого плана расстановки знаков с существующими знаками;
- ✓ Делать выводы о качестве изготовления знаков тем или иным производителем;
- ✓ Делать выводы о качестве конструкций опор и работ подрядчиков;
- ✓ Делать выводы о функциональности и долговечности материалов для изготовления знаков;
- ✓ Готовить технические спецификации по знакам для подрядчиков в зависимости от местных условий: природных, климатических и эксплуатационных.

Использование баз данных обеспечивает: правильность принимаемых решений по расстановке знаков; высокое качество дорожного обустройства; экономию средств на содержание; привлечение поставщиков

и подрядчиков, обеспечивающих более высокое качество, улучшение плавности движения транспортных потоков; вклад в повышение безопасности сети дорог для Пользователя.

Цель применения базы данных – обеспечение минимального количества дорожных знаков, но высокого качества и класса установки, с максимумом функциональности при данных условиях дорожного движения и, в конкретных условиях окружения дорожной (улично-дорожной) сети.

Практика доказывает, что при таких условиях затраты на содержание и контроль состояния дорожного обустройства минимальны, а результат максимален.

2.4 Команда аудиторов

2.4.1 Независимость команды аудиторов

Многие практики соглашались с тем, что аудиторы безопасности движения должны быть независимы от группы проектирования. Во-первых, это гарантирует их объективность, во-вторых, проект изучается специалистами, которые рассматривают проект иначе, чем сами проектировщики.

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 группой проектирования заказчика.

2.4.2 Квалификация аудиторов

Аудит безопасности должен проводиться экспертом/командой экспертов, имеющих достаточный опыт применения принципов обеспечения безопасности дорожного движения, расследования причин ДТП и их предотвращение, проектирования дорог, транспортного инжиниринга. Кроме этого, в команду следует включить специалистов в области наблюдения за исполнением законов, содержания дорог, психологии человека. Экспертиза влияния человеческого фактора способствует получению лучших результатов аудита безопасности. Поскольку дает понимание поведения дорожного пользователя в дорожной среде.

2.4.3 Опыт аудиторов

Команда аудиторов должна непременно обладать опытом коллективной работы в ключевых областях, указанных ранее. Поскольку листы контроля служат для того, чтобы определить критические области, они только помогают экспертам, обладающим богатым опытом описания проблем

аварийности, а не являются кипой бумаг, которые необходимо заполнить в процессе аудита.

В Австралии, например, аудиторы должны получить аккредитацию. Для этого необходимо пройти двухдневные курсы аудита безопасности, принять участие в не менее чем пяти аудитах трех стадий проекта под руководством опытного эксперта.

2.4.4 Количество аудиторов

Выгоды от проведения аудита безопасности командой, состоящей из экспертов различных дисциплин, заключаются в том, что при этом обеспечивается всесторонний подход к решению проблемы, циркуляцию мнений и идей, которые могли бы родиться только в результате дискуссий специалистов в различных областях. Более того, это еще одна "пара глаз", наблюдающих за проектом.

Величина команды аудиторов может существенно различаться в зависимости от типа и масштаба проекта. Рекомендуемый состав команды – 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, на разных стадиях в команду аудиторов можно привлекать дополнительных специалистов (сотрудников ГИБДД, подрядчиков по содержанию дорог, психологов, т.д.).

Некоторые проекты, ввиду своих малых размеров, могут потребовать проведения однодневного аудита с написанием отчета на одной странице. В этом случае создание команды аудиторов необоснованно. Одного грамотно выбранного эксперта может оказаться достаточно, чтобы с минимальными затратами провести аудит, поднять все остро стоящие вопросы и внести предложения по их решению.

2.4.5 Состав команды аудиторов в зависимости от стадии проекта

Стадия обоснования и эскизного проектирования

На этой стадии команда аудиторов должна включать:

– 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. Более того, он должен обладать пространственным воображением, чтобы видеть проект в трехмерном пространстве.

– специалиста в области проведения аудита безопасности, который является инициатором дискуссий, помогает в проведении аудита и имеет достаточный опыт хотя бы по одному из узких направлений проводимого аудита.

Вышеперечисленные требования – это минимум, которому должны соответствовать привлекаемые аудиторы. Описанные функции могут выполняться меньшим количеством специалистов. Один специалист может быть, например, проектировщиком и специалистом в области безопасности движения.

Стадия детального проектирования

Команда аудиторов аналогична описанной выше и может дополнительно включать специалистов в области дорожной сигнализации (светофоры, т.п.), электронных транспортных систем, транзитных систем, дорожного освещения, физического и психологического сдерживания скоростей движения, т.д.

Стадия строительства дороги (перед открытием движения)

Необходимо проведение экспертизы аналогично двум вышеописанным процедурам аудита. К аудиту, когда это необходимо, могут привлекаться дополнительные специалисты:

- сотрудник ГИБДД, обладающий достаточным опытом работы,
- инженер или супервизор, 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).

Стадия эксплуатации дороги (после открытия для движения транспорта)

Команда аудиторов аналогично той, что требуется для проведения аудита на стадии строительства.

2.5 Роль и ответственность участников

В самом начале реализации проекта должно быть составлено Техническое задание на проведение аудита, в котором должны быть указан объем работ, роли и распределение ответственности всех заинтересованных сторон (Заказчика, Группы проектирования, Команды аудиторов). Техническое задание может быть типовым, либо специально разработанным документом. В нем должны указываться все особые требования к проведению аудита (например, в ночное время или в зимний период).

В процессе аудита должна поддерживаться обратная связь всех участников проекта. Это позволит избежать конфликтов и выполнить аудит наиболее эффективным образом.

Далее приводится описание ролей заинтересованных сторон.

2.5.1 Заказчик

Аудит безопасности должен рассматриваться как неотъемлемая часть концепции обоснования, проектирования и развития дорог. Поэтому дорожная администрация должна предусмотреть достаточное финансирование и ресурсы для поддержки процесса выполнения аудита.

В задачи Заказчика (дорожной администрации) входит:

1. продвижение аудита безопасности как требования управления качеством
2. инициирование аудита безопасности на соответствующих стадиях дорожного проекта
3. ознакомление с отчетом о проведенном аудите безопасности и реализация тех решений, которые, по мнению Заказчика, являются обоснованными.

В случае если Заказчик отстраняется от процесса или полностью игнорирует рекомендации аудиторов, аудит признается неэффективным.

Одним из важнейших моментов является проведение дорожной администрацией обучения персонала на всех уровнях организации для гарантии того, что безопасность осознается всеми как неотъемлемый компонент всех стадий дорожного проекта.

В ответственности Заказчика:

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 о всех изменениях, вносимых в проект

2.5.2 Группа проектирования/Менеджер проекта

В обязанности группы проектирования/менеджера проекта входит обеспечение команды аудиторов основной информацией по проекту (включая отчеты предыдущих аудитов безопасности), чертежами, данными об объемах, составе и прочих характеристиках транспортных потоков, данными о ДТП, другой документацией, которая может оказаться полезной и необходимой. Группа проектирования/менеджер проекта может также выступить инициатором проведения аудита безопасности.

В ответственности группы проектирования/менеджера проекта лежит:

1. рассмотрение возможных мероприятий по устранению дефектов проекта, предлагаемых в отчете,
2. принятие или отклонение этих мероприятий с объяснением своего решения.
3. Письменное информирование команды аудиторов о принятом решении.

Кроме этого, группа проектирования/менеджер проекта выполняют оценку финансовых/бюджетных ограничений для определения того, можно ли принять предлагаемые аудиторами решения и если да, то когда и каким образом это сделать.

Группа проектирования/менеджер проекта должны быть проинформированы о всех изменениях, вносимых в проект, с тем чтобы либо проводить аудит в запланированные сроки, либо перенести его проведение на более позднюю стадию.

2.5.3 Команда аудиторов

Главная задача команды аудиторов заключается в том, чтобы определить потенциальные проблемы обеспечения безопасности движения при помощи анализа проектной документации и чертежей и проведения полевых инспекций. Как правило, они не занимаются перепроектированием и не вносят изменений. При проведении аудита они могут пользоваться листами контроля, которые помогают определить вопросы и проблемы, которые возникают на разных стадиях проведения аудита. Листы контроля – это только памятка с наводящими вопросами, которая никак не может служить заменой опыту аудитора. Кроме этого, листы контроля обеспечивают преемственность результатов от аудита к аудиту.

Команда аудиторов должна подготовить для группы проектирования/менеджера проекта отчет, в котором на основании опыта аудиторов определены критические вопросы обеспечения безопасности на рассматриваемой дороге. Результаты аудита обсуждаются на заключительной встрече, в которой участвуют все вышеупомянутые участники: Заказчик, группа проектирования/менеджер проекта и команда аудиторов. Последняя должна ознакомиться с рецензией группы проектирования/менеджера проекта, но не обязана согласиться с ее заключением.

2.6 Организация проведения аудита безопасности

2.6.1 Способы проведения аудита

Существует несколько методов организации проведения аудита безопасности, однако в каждом гарантируется независимость, достаточность опыта и квалификации аудиторов. В Канадском руководстве по аудиту безопасности предлагаются три метода его проведения:

1. Аудит, выполняемый специалистом-аудитором или командой аудиторов
2. Аудит, выполняемый другими инженерами-проектировщиками

3. Аудит, выполняемый непосредственно группой инженеров, занимающихся проектированием объекта

2.6.2 Обучение аудиторов

В настоящее время не существует специальных национальных руководств по подготовке аудиторов безопасности движения. В Канаде, например, проводятся краткие курсы введения в процесс аудита безопасности. Учебные группы аудиторов формируются из специалистов различных областей: проектирования, содержания, эксплуатации дорог, оценки уровня безопасности дорожной инфраструктуры и т.д. Результаты аудитов будут зависеть от опыта, знаний и "командного духа" членов группы.

Философия определения специалистов, которые в будущем могут стать аудиторами, многогранна. Кроме этого, требования по выбору аудитора различны в разных организациях. В некоторых странах подготовлены очень четкие руководства, устанавливающие требования к образованию и опыту аудитора, в других регламентируется количество аудитов безопасности, которые должны выполняться аудитором ежегодно.

Существует убеждение, что безопасность движения – это не наука об исследовании космоса, но требует приобретения практического опыта и обучения в этой области. Будущие аудиторы должны обучаться по специальной программе, охватывающей все основные аспекты аудита, и иметь опыт в одном или нескольких направлениях: проектирование дорог, поведение человека на дороге, безопасность движения, реконструкция дорог и т.п.

В Канаде используется следующий подход к обучению аудиторов. Каждая региональная дорожная администрация разрабатывает программу, согласно которой часть ее профессионалов вовлекается в процесс аудита. Жесткая и структурированная система отбора будущих аудиторов скорее является исключением (считается, что ее применение мешает процессу выявления людей, обладающих талантом аудитора). Определение обязательного количества выполняемых ежегодно аудитов безопасности также не является критическим параметром. Наилучшим использованием ресурсов считается обучение как можно большего числа работников администрации с тем, чтобы дать им понимание сути и процесса аудита, а значит, дать им возможность в будущем участвовать в аудитах. Выбор нескольких аудиторов по ряду жестких критериев вовсе не в интересах дорожных пользователей. Кроме того, этого не способствует развитию аудита безопасности.

Курс обучения не должен быть продолжительным. Достаточно двухдневного курса для того, чтобы подготовить персонал, обладающий начальными знаниями для участия в аудите (не следует забывать о том, что привлекаемые специалисты уже являются профессионалами в своей области).

В первый день курса дается общее представление об аудите, включая историю развития концепции аудита безопасности, объяснение того, как и где проводить аудит, разъяснения по листам контроля и по подготовке отчета по результатам проведенного аудита.

Во второй день курса переходят к практике: лабораторным или полевым упражнениям по конкретным ситуациям, дорогам, проектам.

2.6.3 Мониторинг и оценка результатов

Любая 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 дорожных проектов, проводимым организацией. Это дает возможность отслеживать все дефекты/недостатки, выявленные в процессе разных аудитов на различных стадиях развития дороги, и определять типичные. Это в свою очередь способствует поддержанию обратной связи с проектировщиками и аудиторами, а также позволяет избежать повторения ошибок в новых проектах. В противном случае проектировщики будут продолжать "штамповать" места концентрации ДТП.

2.7 Процесс аудита безопасности

Вкратце, процесс аудита безопасности движения включает следующие этапы:

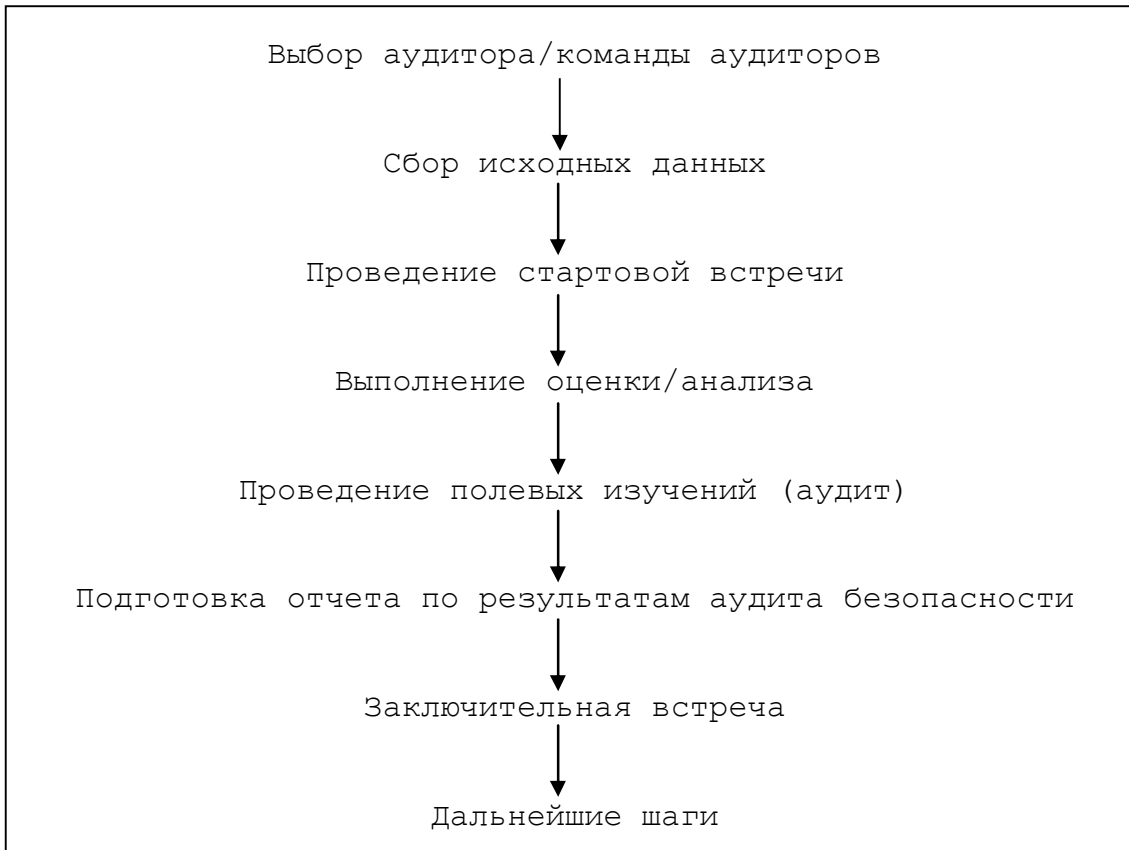


Диаграмма 1 Технология выполнения аудита безопасности движения

Рассмотрим подробнее каждый их этапов выполнения аудита безопасности.

2.7.1 Выбор аудитора/команды аудиторов

Выбор аудитора/команды аудиторов возлагается на Заказчика. Как было замечено ранее, команда аудиторов должна быть независимой от группы проектирования и иметь достаточный опыт и квалификацию. Заказчику следует составить список потенциальных аудиторов для комплектования из их числа команды. Руководителем команды аудиторов должен назначаться эксперт, имеющий опыт прошлых аудитов. В случае проведения тендера, Заказчик должен всегда помнить о том, что наименьшая стоимость работ по аудиту отнюдь не является гарантией профессионализма. В аудите безопасности опыт первичен, а стоимость вторична.

2.7.2 Сбор исходных данных

За обеспечение команды аудиторов всей необходимой и достаточной проектной документацией отвечает Заказчик. Сюда включаются отчеты, данные, чертежи, контрактные документы и, если это требуется, данные об объемах и составе транспортных потоков.

Вся эта информация используется аудиторами для оценки проекта с позиции обеспечения безопасности дорожного движения.

2.7.3 Проведение стартовой встречи

В стартовой встрече обычно принимают участие команда аудиторов, Заказчик и группа проектирования. Цель встречи – ознакомление команды аудиторов с проектом и информацией по безопасности движения, обмен данными, установление диалога.

Команда аудиторов знакомит проектировщиков и Заказчика с процедурой проведения аудита безопасности, а группу проектирования – с листами контроля. Заказчик/проектировщик обязан проинформировать команду аудиторов о всех изменениях в проекте, распределении ролей/ответственности в процессе аудита.

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

2.7.4 Процесс проведения аудита безопасности

После проведения стартовой встречи, команда аудиторов должна сделать оценку проектной документации и выполнить полевые инспекции для определения вопросов безопасности движения.

Различают аудит безопасности автомобильных дорог и аудит безопасности отдельных элементов дороги.

Комплексный аудит безопасности автомобильных дорог

Аудит безопасности автомобильных дорог включает следующие этапы:

1. Сбор исходных данных/основной информации

На стадии обоснования проекта необходимыми исходными данными являются:

- масштабность проекта, цели и задачи проекта;
- основные проектные ограничения;
- выбор маршрута и варианты трассирования;
- обеспечение целостности с существующей примыкающей дорожной сетью, аспекты землепользования;
- ограничения, связанные с воздействием на окружающую среду;
- геотехнические ограничения.

На стадии эскизного и детального проектирования требуются следующие исходные данные:

- применяемые стандарты и критерии проектирования;
- отвод земель;
- информация о проведенных консультациях с населением;
- проектные чертежи;
- детальные планы;
- планы с обозначением примыкающих дорог, на которые проект может оказать влияние;
- прогнозы прироста интенсивности движения;
- потенциальные/ожидаемые пользователи дороги.

На стадии строительства дороги (перед вводом ее в эксплуатацию) необходимы следующие исходные данные:

- отчеты по результатам прошлых аудитов безопасности;
- прочие данные (например, данные о потенциальных пользователях дорог).

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 по факту строительства дороги.

2. Оценка/анализ исходных данных

После сбора исходных данных, команда аудиторов должна оценить и проанализировать их.

В случае выполнения аудита безопасности на стадии обоснования, эскизного проектирования, детального проектирования (рабочего проекта) необходимо тщательно изучить детали предлагаемого проекта, планов, исходные данные по принципу "участок за участком".

В случае проведения аудита на стадии строительства или эксплуатации дороги, команда аудиторов должна проанализировать всю относящуюся к делу информацию, например, отчеты по ДТП (не относится к стадии строительства), а также прочие важные данные. Анализ отчетов по ДТП не предполагается к использованию в качестве анализа мест концентрации ДТП, но может послужить аудиторам при определении потенциально аварийных участков. В этом и заключается предупредительный характер аудита.

3. Полевые инспекции

Выполнение полевых инспекций необходимо на всех стадиях развития дорожного проекта, поскольку дают команде аудиторов увидеть реальную картину. Перед выездом на место, команда аудиторов должна ознакомиться с листами контроля, которые, помогают аудиторам сфокусироваться на основных аспектах безопасности движения. Листы контроля не должны служить заменой опыта аудитора, но и заполнение их не должно быть изнуряющим.

Оценке подлежат "зеленые поля" и строительные площадки, вопросы обеспечения целостности существующей сети и новой трассы с учетом мультимодальной перспективы. Аудиторы должны оценить ситуацию, поставив себя на место велосипедиста, пожилого водителя и пешехода, водителя грузового автомобиля и автобуса, ребенка, человека с ограниченными возможностями, водителя внедорожника. Кроме этого должны учитываться климатические условия и географические особенности местности. При проведении аудита существующей дороге оценке подлежат элементы обустройства: дорожные знаки, освещение, разметка, а также геометрические параметры дороги в мультимодальном контексте. Учету подлежит расстояние видимости с позиции различных пользователей дорог.

Аудит существующей дороги требует условного «прохождения пешком», «проезда на велосипеде» и «проезда на автомобилях различных типов» по обследуемой дороге с тем, чтобы проверить безопасность дороги с точки зрения различных категорий ее пользователей.

Аудит безопасности может проводиться днем или ночью и при различных погодных и дорожных условиях.

Некоторые наиболее интересные моменты могут быть зафиксированы при помощи фотоаппарата или видеокамеры, что может оказаться полезным для дальнейших обсуждений.

4. Результаты проведения аудита

По окончании полевых инспекций осуществляется подготовка отчета. В отчете по результатам аудита безопасности должно быть дано краткое, четкое описание проекта, стадии аудита, аудиторов, самого процесса проведения аудита, выявленных дефектов/недостатков и возможных мероприятий. Предлагаемые мероприятия должны носить концептуальный характер и не давать конкретных детальных проектных решений.

Аудит безопасности отдельных элементов дороги

Аудит безопасности скрытых/изолированных объектов в данном отчете подробно не рассматривается. Тем не менее, приводятся рекомендуемые сроки проведения аудита отдельных элементов дороги:

Таблица 2 Рекомендуемые сроки проведения аудита безопасности для отдельных элементов дороги

Элемент дороги	Стадия проведения аудита безопасности				
	Обоснование	Эскизное проектирование	Детальное проектирование	Перед открытием движения	После открытия движения/Существующая
Кривые в плане		x	x		
Развязки	x	x	x	x	x
Пересечения/примыкания	x	x	x	x	x
Ширина полосы движения		x	x		
Параметры полосы движения в плане		x	x	x	
Параметры полосы движения в поперечном профиле		x	x	x	

Примечание: x- рекомендуется

2.7.5 Документация и отчет по результатам аудита безопасности

Отчет по результатам проведенного аудита безопасности должен содержать следующее:

1. Титульная страница отчета

- Стадия проведения аудита (например, Стадия 3: аудит безопасности детального проектирования, выполненного на 50%)
- Название проекта/дороги
- Местоположение дороги
- Дата
- Состав команды аудиторов и их квалификация
- Информация о Заказчике с указанием его юридического адреса

2. Введение

а) Аудиторы и процесс проведения аудита безопасности

- Стадия аудита
- Местоположение (карта прилагается)
- Процесс проведения аудита безопасности
- Встречи (с указанием участников, даты и причины проведения встречи)
 - Инспекции (дата, дневное/ночное время)
 - Не предоставленная документация с указанием причин
 - Не предоставленная информация
 - Описание процедур, применяемых при проведении аудита
 - Заявление об отказе от обязательств команды аудиторов

б) Описание Проекта

Дается краткое описание Проекта.

в) Описание недостатков и ранжирование аспектов обеспечения безопасности

Дается описание системы ранжирования, применяемой для определения:

- опасных элементов, которые требуют немедленного устранения или особого внимания;
- элементов, которые создают серьезный риск безопасности движения;
- элементов, которые требуют внимания и относятся к категории общих аспектов обеспечения безопасности движения.

г) Рецензия к отчету по результатам аудита безопасности

Указывается, что Заказчик и проектировщик не обязаны принимать те или иные предложения команды аудиторов, но обязаны отреагировать на них с объяснением причин принятия/отклонения этих предложений. Дается описание формата документа, в котором команда аудита излагает результаты проведения аудита с резервированием места для рецензии Заказчика.

Таблица 3 Результаты аудита безопасности и рецензия Заказчика

Результаты аудита безопасности	Рекомендации команды аудиторов	Рецензия Заказчика	
		Принято: да/нет	Причины/комментарии

3. Результаты прошлых аудитов безопасности

Дается перечисление всех аспектов безопасности, поднятых в рамках прошлых аудитов безопасности и все еще требующих внимания.

4. Результаты настоящего аудита безопасности

Дается краткое изложение дефектов/недостатков дороги, выявленных в ходе инспекций, а также обзор документации. Дефекты могут быть проиллюстрированы фотографиями.

5. Следующая стадия проведения аудита безопасности

Команда аудиторов может рекомендовать сроки проведения следующего аудита безопасности, если для оценки какой-либо части проекта было предоставлено недостаточно информации.

6. Заключение

7. Имена и личные подписи аудиторов

2.7.6 Заключительная встреча

Заключительная встреча проводится после того, как составлен отчет по результатам аудита, и для того, чтобы дать возможность участникам проекта обсудить следующее:

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

2.7.7 Дальнейшие шаги

Принятие решения о дальнейших шагах возлагается на группу проектирования/менеджера проекта, которые анализируют отчет команды аудиторов и письменно отвечают на каждый поднятый в отчете вопрос. Заказчик должен объяснить причину отклонения каждого предложения аудиторов или зафиксировать принятие этого мероприятия.

2.8 Листы контроля для проведения аудита безопасности

При работе аудиторов на дороге заполняются контрольные листы установленного стандарта, который может совершенствоваться с расширением практики и опыта аудита (Примеры листов контроля приведены в **Приложении 1**).

Назначение листов контроля заключается в том, чтобы:

- ✓ Оказать аудитору помощь в проведении обследования объекта на основе стандартной формальной процедуры, охватывая полный перечень вопросов, связанных с безопасностью движения на данном участке;
- ✓ Обеспечить систематизированный сбор информации для анализа и подготовки мероприятий для повышения безопасности.

2.9 Экономические выгоды от аудита безопасности

Практика аудита безопасности показывает перевес экономических выгод от аудита над затратами на его проведение.

Пример: В Великобритании установлено, что в среднем, затраты на привлечение специалистов для проведения аудита составляют от £900 для мероприятий стоимостью около £100,000 до £1,500 для более дорогостоящих мероприятий. Если проводимое мероприятие позволит избежать даже одного ДТП с ранениями, которое, среднестатистически, оценивается как экономический ущерб для общества в размере £22260 (1998г.), то несложно представить насколько экономически выгодным для общества является аудит безопасности.

Для снижения риска ДТП могут предлагаться различные варианты проектных решений, стоимость которых различна. Затраты на проведение мер, рекомендованных аудитом, должны быть обоснованы соотношением выгод от снижения риска ДТП и затрат на проведение этих мер. Если соотношение превышает 1.0, то есть выгоды превышают затраты, то затраты сообщества считаются обоснованными.

Пример: Практика аудита безопасности, например, Канады, показывает, что до 91% рекомендаций аудиторов принимается к исполнению.

В Новой Зеландии, 90% рекомендаций, выполненных на стадии проектирования, имеет соотношение выгод и затрат > 1.0. Около 75% этих рекомендаций имеет соотношение > 10.0. Из этого числа, 65% предложений реализуется при затратах менее \$ 1,000.

Если рекомендации аудиторов готовятся на стадии эксплуатации дороги, то только 78% имеют соотношение доходов и затрат > 1.0. Около 47% этих рекомендаций имеет соотношение > 5.0. Из этого числа, 50% предложений реализовано при затратах менее \$ 5,000.

Из примера следует, что аудит безопасности тем результативнее, чем раньше он начал проводиться в процессе развития дорожного проекта (на стадиях планирования и проектирования). В этом случае легче внести изменения, которые впоследствии обеспечат безопасное взаимодействие участников дорожного движения как друг с другом, так и с физическим окружением дорожного движения. Меры, которые приходится применять для повышения безопасности на стадиях строительства и особенно на стадии эксплуатации дороги, всегда более затратны.

На основе непродолжительного опыта систематического применения аудита безопасности следует заметить, что экономическая выгода от аудита пока оценивается достаточно субъективно из-за отсутствия установившейся методики.

В перечень выгод сообщества от аудита безопасности включаются:

1. Снижение риска ДТП (включая снижение: вероятности возникновения ДТП; тяжести ДТП, если оно все-таки происходит);
2. Снижение затрат на проведение мероприятий для повышения безопасности дорог при их эксплуатации;
3. Повышение осознания ответственности теми, кто отвечает за планирование, проектирование, строительство и содержание дорог, а, следовательно, повышение качества принимаемых решений;
4. 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.

Основной получатель выгоды от аудита безопасности – Пользователь дороги, независимо от способа передвижения.

2.10 Развитие практики аудита безопасности

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

Применение практики аудита в течение десятилетия 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.

Пример: В Новой Зеландии аудит безопасности стал обязательной составной частью всех дорожных проектов. В состав процедур новозеландского аудита безопасности включается:

1. Назначение дорожной администрацией группы независимых аудиторов (4–5 чел.);
2. Проведение начального совещания, инспектирования дорог и итогового совещания;
3. Инспектирование дорог проводится как в светлое, так и в темное время суток;
4. Все выявленные недостатки субъективно оцениваются по 4-бальной шкале потенциальной опасности возникновения ДТП;
5. Группа аудиторов готовит отчет в стандартном формате;
6. Все отчеты включаются в базу данных дорожной администрации.

База данных позволяет дорожной администрации:

1. Обеспечить доступ к информации для разных групп ее пользователей (планировщики, проектировщики, дорожная полиция);
2. Расставить рекомендации аудиторов по срочности проведения улучшений для планирования проведения работ и обеспечения их финансированием;
3. Контролировать процесс проведения мероприятий по устранению недостатков на сети дорог и повышать ее качество;
4. Контролировать результативность практики аудита и вести учет затрат, связанных с аудитом безопасности.

Дорожная отрасль Новой Зеландии демонстрирует хорошие результаты, поскольку на фоне общего расширения протяженности дорожной сети и наращивания интенсивности дорожного движения, статистика свидетельствует о повышении качества (снижение уровня ДТП) дорожной сети, предлагаемой новозеландскому Пользователю.

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.

3. Примеры выполнения аудита безопасности

3.1 Аудит безопасности как метод контроля качества дорог

Дорожная сеть – продукт, который создается и содержится дорожной отраслью в соответствии с установленным перечнем эксплуатационных качеств для удовлетворения транспортных потребностей сообщества с минимальными затратами. Безопасность дорожной сети – одно из ключевых эксплуатационных качеств, предъявляемых к дорожной сети.

В процессе производства любой продукции ее качество обеспечивается при помощи применения одного из методов контроля качества. Одним из самых результативных методов обеспечения качества по праву считается так называемая «система управления качеством». Метод появился в Японии в 50-е годы, определив высокую конкурентоспособность японских товаров на мировом рынке на последующие десятилетия.

Общими принципами системы управления качеством являются 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 этапа. Такая система способствует быстрому обнаружению дефектов еще в процессе производства, в отличие от традиционного контроля качества (ОТК, приемка в эксплуатацию комиссией и т.п.), нацеленного на обнаружение дефектов при выпуске/сдаче в эксплуатацию конечного продукта.

Б) Недостаточно просто обнаруживать дефекты и устранять их, надо выявлять причины появления дефектов в процессе производства и устранять именно причины.

В рамках системы контроля качества участники всех этапов технологического цикла решают производственные задачи не только в пределах своей технологической операции, но также понимая общие задачи, стоящие перед конечным продуктом. Поэтому, причины дефектов выявляются и устраняются самими участниками технологического цикла (кружки качества).

Японцы считают, что подобная система управления качеством – единственный путь для обеспечения истинного качества продукта.

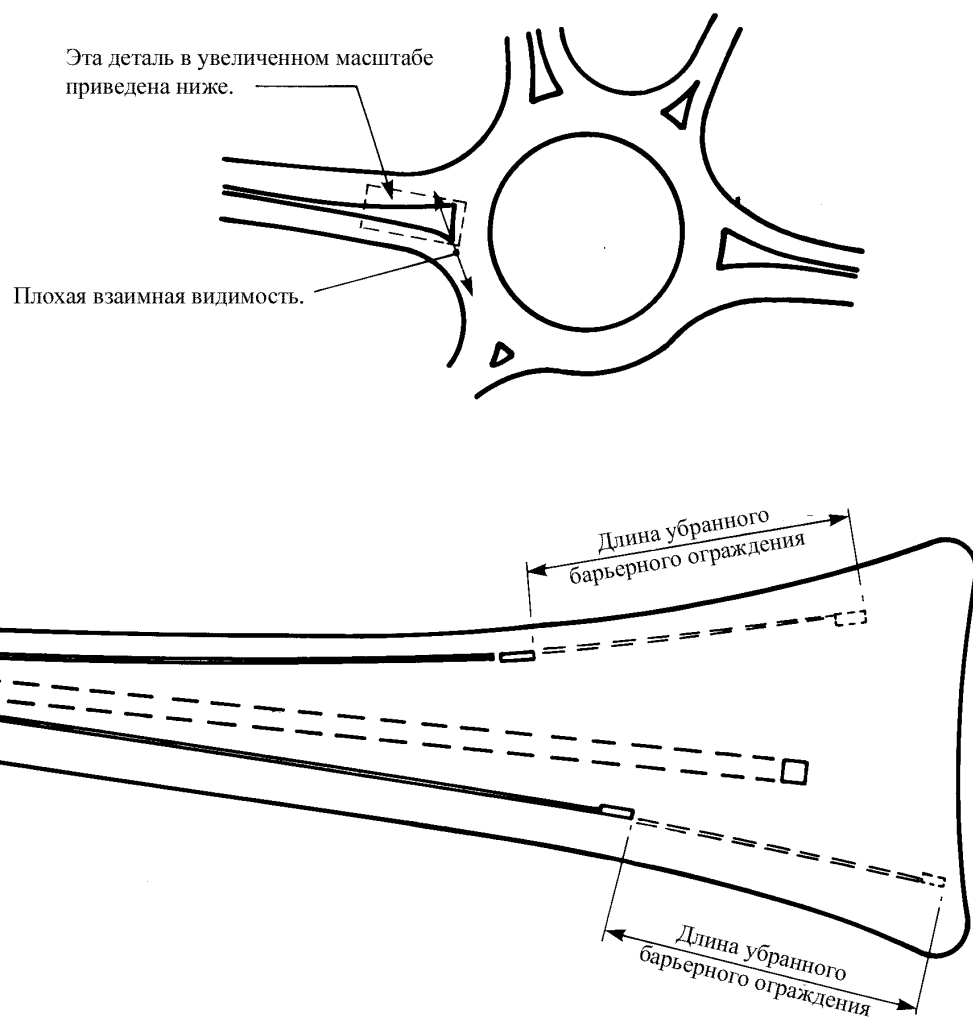
Примеры: Варианты рекомендаций аудиторов приведены ниже на **Рисунках.**



До проведения аудита безопасности: Пешеходный переход запроектирован неправильно, потому что пешеходы по центральной разделительной полосе идут спиной к приближающемуся транспорту.



После аудита безопасности была принята более безопасная схема движения пешеходов на данном пешеходном переходе.



Пример улучшения видимости после выполнения рекомендаций аудита безопасности

Аудит безопасности дороги следует рассматривать как систему управления качеством (безопасность) для технологического цикла производства такого продукта как «автомобильная дорога». Дорожная специфика обусловлена тем, что, что кроме общих принципов, для организации и функционирования системы управления качеством (повышением безопасности дорожной сети), необходимы еще следующие компоненты:

- 6 Многолетнее, последовательное изучение дефектов (причин возникновения ДТП), исследования, анализ статистических данных, подготовка теоретических выводов, развитие статистических методов;
- 7 Изучение мотивации и моделей поведения участников дорожного движения, выявление закономерностей формирования характера и объема их потребностей, включая влияние психологических факторов;
- 8 Широкий спектр мероприятий, от ревизии национального законодательства до изучения ошибок, допущенных на различных стадиях технологического цикла производства (планирование,

- проектирование, строительство, эксплуатация дорожных проектов). Закрепление за каждым этапом технологического цикла функций потребителя результатов предыдущего этапа в составе общей технологической последовательности. Например, эксплуатирующая дорогу служба является потребителем результатов строительного подрящика, который, в свою очередь, является потребителем результатов работы проектировщика и планировщика;
- 9 Постоянный эксплуатационный мониторинг результатов проекта (например, анализ данных ДТП на участке дороги, сданном в эксплуатацию);
- 10 Постоянно действующая система обучения работников предприятий и служб дорожной отрасли.

Результат аудита безопасности, как системы контроля качества на всех стадиях технологического цикла развития дорожных проектов, – повышение безопасности эксплуатации дорожной сети для всех категорий дорожных пользователей путем снижения вероятности совершения ими ошибок в процессе дорожного движения.

3.2 Сравнение аудита безопасности и традиционных осмотров дорог

В процессе аудита оценка такого качества дороги как безопасность выполняется с позиции участников дорожного движения всех категорий, выявляя вероятность совершения человеком ошибок, которые могут привести к ДТП. Этим аудит безопасности принципиально отличается от традиционной практики проведения регулярных дорожных осмотров представителями дорожных администраций, ответственных за содержание и эксплуатацию дорог.

На российских дорогах общего пользования оценка дорожной ситуации осуществляется в соответствии с требованиями «Временного Руководства по оценке уровня содержания автомобильных дорог» (Федеральная дорожная служба России, 1997г.), увязанного с требованиями ГОСТ Р 50597–93 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения».

Российские осмотры концентрируют внимание на оценке уровня содержания дорог. Уровень содержания дорог – показатель, отражающий определенное состояние конструктивных элементов автомобильных дорог в тесной связи с создаваемыми условиями для движения автомобилей, но не всех категорий участников дорожного движения! Восприятие дороги такими категориями участников дорожного движения как, например, пешеходами, исключается из поля зрения дорожных осмотров.

Задача представителей дорожной администрации в ходе осмотра ограничена выявлением полноты и качества исполнения подрядчиками условий контрактов, требований руководств, норм и стандартов по содержанию конструктивных элементов дорог, в том числе, влияющих на безопасность движения автомобильного транспорта.

Пример стандартной формы, используемой представителями российских дорожных администраций для оценки уровня содержания дорог, приведен ниже.

Промежуточная ведомость оценки уровня содержания автомобильной дороги

Название дороги: Эксплуатационная категория: Адрес участка, км:

Характерный период: лето Требуемый уровень содержания

Показатели состояния конструктивных элементов	Участки с выявленным несоответствием требуемому уровню содержания
1. Проезжая часть	
1.1 Наличие посторонних предметов	
1.2 Наличие полос загрязнения у кромок покрытия	
1.3 Наличие необработанных мест выпотевания битума	
1.4 Раскрытые необработанные деформационные швы и трещины на покрытии дорожной одежды	
1.5 Повреждения (выбоины) не более 15x60x5 см (длина x ширина x глубина)	
1.6 Ровность (максимальный просвет под 3 м рейкой) в местах заделки выбоин	
1.7 Колейность на переходных покрытиях	
1.8 Гребенка, нарушение профиля	
1.9 Пылимость переходных покрытий	
2. Земляное полотно и полоса отвода	
2.1 Наличие на обочинах, разделительной полосе и откосах зем. полотна отдельных посторонних предметов	
2.2 Возвышение обочин и разделительной полосы над проезжей частью при отсутствии бордюра	
2.3 Занижение обочин и разделительной полосы относительно прилегающей кромки проезжей части	
2.4 Наличие отдельных повреждений, просадок и застоя воды на обочинах и разделительной полосе	
2.5 Высота травы на обочинах и разделительной полосе	
2.6 Наличие древесно-кустарниковой растительности на обочинах, откосах и разделительной полосе	
2.7 Наличие древесно-кустарниковой растительности в полосе отвода	
2.8 Дефекты системы водоотвода (водосбросы, водобойные колодцы, водоотводные канавы)	
2.9 Наличие неорганизованных съездов	
3. Искусственные сооружения	
3.1 Мосты	
3.1.1 Наличие отдельных выбоин на покрытии тротуаров	
3.1.2 Отдельные поверхностные повреждения перильных ограждений, ограждений элементов пролетных строений, подлежащих восстановлению в течение 5 суток	
3.1.3 Разрушение откосов регуляционных сооружений, конусов и насыпи	
3.1.4 Наличие локальных разрушений слоев дорожной одежды вдоль деформационных швов	
3.1.5 Загрязнение опорных узлов	
3.1.6 Наличие просадок в местах сопряжения моста с насыпью	
3.1.7 Загрязнение проезжей части мостов	
3.2 Трубы	
3.2.1 Застой воды у оголовков водопропускных труб	
3.2.2 Локальные разрушения укрепления откоса насыпи и оголовков водопропускных труб	
3.2.3 Заиливание водопропускных труб	
3.2.4 Размыв русел водотоков у оголовков водопропускных труб	
3.2.5 Наличие травы и древесно-кустарниковой растительности у оголовков водопропускных труб	
3.2.6 Наличие не заделанных швов между звеньями водопропускных труб	
4. Обустройство и обстановка дороги	
4.1 Наличие грязи на дорожных знаках, ограждениях, павильонах,	

посадочных площадках, площадках отдыха и стоянках транспортных средств	
4.2 Износ дорожной разметки	
4.3 Повреждение окраски ограждений, кроме оцинкованных поверхностей	
4.4 Наличие поврежденных элементов ограждений, подлежащих восстановлению в течение 5 суток после обнаружения дефекта	
4.5 Наличие железобетонных стоек ограждений с раскрытой сеткой трещин, металлических и деревянных стоек с механическими повреждениями или уменьшенными расчетным сечением	
4.6 Локальные разрушения бортовых камней глубиной менее 3.0 см при их суммарной площади более 20% или локальные повреждения глубиной более 3 см.	

Для сравнения приводится пример листа контроля, применяемого в Великобритании для аудита только элементов дорожной сигнализации.

Аудит безопасности на дорогах

Лист контроля 3 (II)

Управление движением – Дорожная сигнализация

Название дороги _____

Аудит выполнен _____

Дата _____

№ п/п	Описательная характеристика	Параметр удовлетворяет	Удовлетворение параметра под “?”
	Видимость сигнализации		
1	Проверьте элементы вертикальной планировки с точки зрения обеспечения видимости сигналов из условий остановки автомобиля, движущегося с реальной скоростью. Необходимы ли более высокие стойки, размещение знаков над проезжей частью, предупреждающие знаки?		
2	Проверьте элементы горизонтальной планировки с точки зрения обеспечения минимальной видимости. Окажут ли помощь водителю знаки, установленные на разделительной полосе, на обочине, предупреждающие знаки?		
3	Проверьте скорость на подходах. Нужны ли предупреждающие знаки или введение ограничения скоростей движения?		
4	Если переход оборудован системами автоматического регулирования или системой «пеликан», то чем обосновано их применение? Рассмотрите режим фаз работы систем и план включения/выключения?		
5	Заметны ли сигналы для каждого, кто подъезжает к примыканию со стороны второстепенной дороги?		
6	Не слишком ли далеко установлена сигнализация, расположенная на обочине? Не должна ли она быть перенесена ближе к кромке проезжей части? Не требуется ли изменение ширины обочины? Не следует ли разместить сигнализацию над проезжей частью?		
7	Имеются ли какие-либо помехи (деревья, осветительные опоры, автобусные остановки, опоры путепроводов), расположенные около тротуаров вдоль дорог, закрывающие сигнализацию для водителей движущихся транспортных средств?		
8	Есть ли вероятность появления временных помех на проезжей части? Не надо ли перенести остановку общественного транспорта? Не надо ли запретить стоянку транспортных средств вдоль дороги?		
9	Проверьте обоснование для обустройства основной сигнализации. Не нужно ли увеличить размер информационных щитов или изменить высоту опор?		
10	Не возникнут ли проблемы, связанные с незаметностью сигнализации при восходе/заходе солнца?		
11	Проверьте, не следует ли оборудовать сигнализацией подъезды к объектам, расположенным около дороги (предприятия)?		
12	Будет ли существующее освещение дороги конфликтовать с сигнализацией?		
	Видимость сигнализации		
13	Не являются ли помехами для обзора стойки, тумбы на островках? Как можно этого избежать?		
	Предупреждение проезда на красный сигнал светофора		
14	Нужны ли таблички с указанием расстояния до регулируемого перекрестка на предупреждающих знаках?		

Разработка программы мероприятий по повышению безопасности движения на участках концентрации ДТП на дорогах общего пользования Архангельской области, 2004–2007

15	Поможет ли дополнительная сигнализация, установленная на разделительной полосе?		
16	Поможет ли мощение символов на покрытии?		
17	Поможет ли визуальное прерывание перспективы?		
18	Необходимо ли разделение транспортного потока по полосам?		
19	Поможет ли использование метода контрастов (поверхность покрытия/освещение)?		
20	Может ли быть увеличена фаза между включениями зеленого сигнала светофора для снижения вероятности столкновения или требуются мероприятия для физического сдерживания скорости движения (хампы, зигзаги, сужение проезжей части и т.п.)?		
21	Имеется ли взаимная видимость сигналов для пересекающихся потоков?		
22	Какова вероятность отказа работы для автоматического режима регулирования и последствия?		
	Предупреждение ДТП при левом повороте		
23	Смотри п. 13		
24	Где расположена дополнительная (усиливающая) сигнализация (например, направляющие столбики, шевроны, катафоты)? Поможет ли более концентрированное расположение второстепенной сигнализации?		
25	Следует ли предусмотреть отдельную сигнализацию для левоповоротного движения?		
26	Поможет ли предварительное отделение потока транспортных средств, поворачивающих налево?		
27	Не следует ли запретить левый поворот?		
	Меры по предупреждению ДТП с участием пешехода		
28	Хорошо ли обозначены пешеходные переходы разметкой, непрерывна ли она от края одного тротуара до края другого? Оборудованы ли пешеходные переходы сигнализацией?		
29	Следует ли отнести от пешеходного перехода линию остановки транспорта?		
30	Находятся ли пешеходные переходы там, где это нужно пешеходам или требуется устройство перильных ограждений для направления движения пешеходов?		
31	Если отсутствует фаза для движения пешеходов по переходу, проверьте, не конфликтует ли с пешеходным движением транспорт, совершающий левый поворот или разворачивающийся?		
32	Есть ли фаза красного света в работе светофора, чтобы дать возможность пешеходу перейти дорогу? Когда в работе светофорного цикла наступает эта фаза? Каков максимальный период ожидания этой фазы для пешехода? Каков план работы включения/выключения регулирования?		
33	Имеется ли обустроенный пешеходный подход к транспортным объектам (остановка общественного транспорта, пешеходный переход)? Проверьте видимость сигнализации для пешеходов на других участках пересекаемой дороги?		
34	Достаточно ли по величине островки безопасности для размещения всех пешеходов? Могут ли они быть расширены? Имеются ли ограждения?		
35	Помогает ли сигнализация пешеходам? Может ли быть перекресток упрощен за счет введения одностороннего движения, чтобы предоставить пешеходам более продолжительную фазу зеленого света?		
36	Создает ли второстепенная сигнализация, расположенная рядом, проблемы для пешеходов? Может ли помочь дополнительная сигнализация для пешеходов?		
37	Следует ли оставлять светофоры работающими на ночь?(см.п.12)		
38	Есть ли необходимость размещать надписи для пешеходов на покрытии?		
39	Необходимо ли изменение искусственного освещения для подчеркивания силуэтов пешеходов, переходящих дорогу?		
40	Достаточно ли освещены тротуары вблизи пешеходных переходов?		
41	Хорошо ли видят водители пешеходов, стоящих на островке безопасности?		
42	Находится ли оборудование для регулирования движения в оптимальном месте и не препятствует ли оно пешеходам и водителям видеть друг друга?		
43	Не могут ли деревья, опоры освещения, знаки и т.д. помешать		

	водителю, приближающегося к перекрестку транспорта, видеть пешеходов на тротуаре напротив островка безопасности?		
44	Не мешают ли водителям опоры, тумбы, знаки и т.п. видеть пешеходов, стоящих на островках безопасности? Есть ли необходимость в замене ограждения на менее препятствующее обзору?		
45	Попадают ли на пути пешеходов смотровые колодцы, дождеприемники?		
46	Обустроены ли опущенные бордюры на тротуарах у пешеходных переходов, а также, опущены ли бордюры или разрывы на островках безопасности?		
47	Обустроены ли съезды (шириной как минимум 1.5 м) с тротуара и на островках безопасности для инвалидных колясок?		
48	Не является ли искусственное освещение обустройства островков безопасности отвлекающим внимание водителя от пешеходов?		
	Прочие		
49	Какие изменения требуются для существующих знаков и разметки?		
50	Ожидается ли значительная доля крупногабаритных транспортных средств на данном пересечении/примыкании, предприняты ли соответствующие меры?		
51	Не требуется ли обновление поверхностной обработки?		
52	Адекватно ли запроектированное пересечение/примыкание? Не требуется ли изменить число полос движения?		
53	Не возникает ли иная опасность после изменения размещения оборудования сигнализации?		
54	Удалена ли полностью старая разметка (не нанесена ли новая просто поверх старой)? Есть ли необходимость в обновлении покрытия?		
55	Принято ли в расчет движение детей, престарелых, инвалидов?		
	Критерии проверки включенные по решению Аудитора или Заказчика:		
56			
57			
58			

Сравнение российской ведомости оценки уровня содержания автомобильной дороги по условиям обеспечения безопасности дорожного движения и британской формы листа контроля при аудите только лишь элементов дорожной сигнализации показывает, что перечень аспектов, учитываемых в ходе аудита, намного превышает перечень элементов, учитываемых в российской практике.

Характеристики, учитываемые при аудите, ориентированы на выявление качеств дороги с позиции восприятия ее участниками дорожного движения, а не с позиции оценки уровня содержания технических элементов дороги на соответствие нормам или стандартам.

Именно в этом заключается принципиальное отличие аудита от российской оценки уровня содержания и, именно поэтому, аудит выходит за узкие рамки области, описываемой нормами и стандартами, будучи адресованным дорожному пользователю, снижая вероятность ошибок для всех категорий участников дорожного движения.

Поскольку увеличение интенсивности дорожного движения усложняет дорожные условия и увеличивает вероятность ошибок человека, то аудит дорожной безопасности обещает стать остро востребованной дисциплиной в России, переживающей период роста автомобилизации.

Заключение

Аудит безопасности – развивающаяся дисциплина, способная содействовать решению значительной части задачи повышения безопасности дорожного движения. Практика аудита безопасности особенно полезна из-за выявления и решения потенциальных проблем, связанных с человеческим фактором еще до того, как ошибка человека станет причиной реального ДТП.

Аудит безопасности, несомненно, способствует повышению качества дорожной инфраструктуры, а также снижает издержки сообщества, связанные с ДТП и исправлением на стадии эксплуатации дорог «дефектов» дорожной отрасли, допущенных при проектировании и строительстве дорог.

Предупреждая ошибки человека в процессе дорожного движения, аудит безопасности вносит вклад в развитие такого перспективного качества дороги как «самопояснение», т.е. способность дороги:

- ✓ быть однозначно воспринимаемой всеми участниками дорожного движения, независимо от их опыта, возраста, национальности и т.п.;
- ✓ стимулировать желательное поведение участников дорожного движения с помощью профессионально применяемых мер физического и психологического воздействия на участников дорожного движения.

Подобная способность дорог особенно важна для дорог общего пользования, формирующих направления международных транспортных коридоров и для городов с большой долей иногородних водителей в составе транспортного потока.

Можно уверенно прогнозировать развитие международной тенденции расширения практики аудита безопасности и увеличения числа дорожных администраций, которые примут аудит безопасности на вооружение в качестве одного из инструментов современного *управления дорожными активами*.

В российской дорожной отрасли основой для аудита безопасности может послужить традиционная практика оценки уровня содержания автомобильных дорог, а отправной точкой – право дорожной администрации привлекать для оценки качества содержания независимые специализированные организации.

В рамках данного проекта НИОКР планируется проведение экспериментального применения практики дорожного аудита на а/д «Подъезд к г.Северодвинск».

Ожидаемыми результатами экспериментального аудита являются:

1. Дополнение данных статистики по а/д «Подъезд к г.Северодвинску»
2. Приобретение первого опыта проведения аудита безопасности,
3. Идентификация всех трудностей, с которыми столкнутся исполнители в процессе выполнения аудита,

4. Определение перечня вопросов, требующих уточнения у зарубежных экспертов,
5. Непосредственно выявление потенциально опасных участков а/д «Подъезд к г.Северодвинску», где участники дорожного движения всех категорий могут совершить ошибку,
6. Идеи и рекомендации мероприятий для улучшения безопасности дорожного движения.

Использованные источники

1. «Временное Руководство по оценке уровня содержания автомобильных дорог», Федеральная дорожная служба России, Москва, 1997г.
2. ГОСТ Р 50597-93 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения», Москва, 1993 г.
3. Guidelines for the Traffic safety Audit of Highways/ The Institution of Highways and Transportation, UK, London, 1990
4. Японские методы управления качеством/ Исикава Каору, изд-во «Экономика», 1988 г.
5. Road Safety Audit Guidelines/ University of New Brunswick. Transportation Group, Canada, 1999
6. 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
7. Принципы и инструменты для повышения безопасности дорожного движения в населенных пунктах. Международный опыт./ ООО «Автодорожный Консалтинг», Архангельск, 2003