

Введение. *Актуальность темы исследования* определяется тем, что транспорт, являясь одним из важнейших компонентов общественного и экономического развития, в то же время оказывает серьезное влияние на окружающую среду. Услуги транспорта играют важную роль в экономике и повседневной жизни людей. Использование практически всех видов транспорта на всех континентах возрастает и по объему перевозимых грузов, и по количеству тонно-километров, и по числу перевозимых пассажиров. Существенна роль транспорта в загрязнении водных объектов. Кроме того, транспорт является одним из основных источников шума в городах и вносит значительный вклад в тепловое загрязнение окружающей среды.

При всей важности транспортно-дорожного комплекса как неотъемлемого элемента экономики необходимо учитывать его весьма значительное негативное воздействие на природные экологические системы. Известно, что особенно резко эти воздействия ощущаются в крупных городах, возрастая по мере увеличения плотности населения. Эта закономерность справедлива и в отношении городского пассажирского транспорта, который в большинстве случаев концентрируется вокруг так называемых пунктов тяготения - там, где зарождаются, объединяются, распыляются и поглощаются потоки пассажиров.

В наше время, воздействие автотранспорта и дорожных коммуникаций на окружающую среду - очень важная и актуальная проблема современного общества. Последствия этого воздействия сказываются не только на нашем поколении, но и могут сказаться и на будущем поколении, если мы не примем серьезные меры по снижению и даже устранению последствий воздействия и самого воздействия.

Цель исследования заключается в рассмотрении комплексного воздействия транспортно – дорожного комплекса на окружающую среду.

Основные задачи: 1. Рассмотреть основные отрицательные воздействия на окружающую среду при строительстве автомобильных дорог и магистралей.

2. Показать возможные отрицательные воздействия на компоненты природы во время эксплуатации дороги и после завершения строительства.

3. Рассмотреть возможные меры для снижения антропогенной нагрузки на территорию, как во время строительства автодороги, так и при её последующей эксплуатации.

4. На конкретном примере строительства участка дороги в г. Саратове показать негативное влияние на компоненты окружающей среды на всех этапах возведения и последующей его эксплуатации.

Материалы и методы исследования. В ходе работы применялись следующие *методы исследования*: картографический, сравнительно-географический, полевой, а также методы научного обобщения.

В качестве теоретических материалов в работе были использованы труды российских авторов, отражающие проблему воздействия транспортно – дорожного комплекса на окружающую среду (Строительство ... 2013., Основы строительства...1979, Автомобильные дороги... 2002, Автомобильные потоки... 2001).

Также были использованы материалы Интернет-ресурсов: Сайт дорожно-строительной компании и Картографические сайты.

Структура и объем работы. Выпускная квалификационная работа состоит из введения, четырех разделов, заключения, библиографического списка из 16 наименований. Основной текст бакалаврской работы изложен на 57 страницах машинописного текста и содержит 12 таблиц и 9 рисунков.

Основное содержание работы.

1. Негативные влияния автодорог на компоненты окружающей среды при их строительстве. Загрязнение окружающей среды происходит при выполнении большинства технологических процессов, связанных со строительством или ремонтом дороги. Следует заметить, что загрязнение среды производством работ, а тем более разного рода физические воздействия, имеют временный характер, продолжаются только в период выполнения

технологической операции. Поэтому, несмотря на высокую интенсивность, последствия их воздействий на окружающую среду проще предотвратить.

Кроме непосредственного изъятия площадей территории дорожные работы приводят к ухудшению качества земель. Это:

а) непланируемые воздействия эрозии и загрязнения, вызванные ошибками при проектировании и строительстве дороги;

б) санитарно защитные полосы, непригодные для жилищного строительства и других видов использования, связанные с постоянным пребыванием людей;

в) зоны влияния дорог- малосущественное изменение параметров среды, учитываемое при интегральной оценке ее качества.

2. Влияние автодороги на окружающую среду в период её эксплуатации. Автомобильная дорога как инженерное сооружение нарушает природные ландшафты, изменяет режим стока поверхностных и грунтовых вод. При пересечении речных долин на подходах к искусственным сооружениям нарушается средняя скорость преобладающих ветров, что приводит к изменению микроклимата и взаимосвязанных с ним явлений во флоре и фауне. Дорога может нарушить традиционные сезонные пути миграции животных и насекомых. Стремление дорожников к снижению затрат за счет применения в строительстве конструктивных слоев из местных некондиционных материалов и отходов промышленного производства не всегда оправдано, так как пиритовые огарки, ртутьсодержащие отходы, каменноугольные дегти, смолы и пески, кумароновые смолы, радиоактивные породы, разнообразные шламы цветной металлургии способны загрязнять придорожную полосу токсичными веществами.

С момента ввода дороги в эксплуатацию происходит миграция химических веществ из дорожных вяжущих материалов:

1) перемещением частиц и их перемешиванием в приземных слоях воздуха в результате износа и механического повреждения дорожных покрытий;

2) диффузией с поверхности полотна дороги.

Зона влияния дороги на параметры окружающей среды (ширина полосы избыточного загрязнения, когда по решению санитарно-экологических органов может быть запрещена хозяйственная деятельность) в зависимости от интенсивности движения и при отсутствии лесонасаждений составляет 95-214 м (данные ГипродорНИИ). При наличии лесонасаждений ширина полосы избыточного загрязнения сокращается до 75-154 м.

Инженерные сооружения, к числу которых относятся мостовые переходы, трубы, развязки, тоннели различного заложения, подпорные стенки и защитные сооружения имеют свою специфику влияния на окружающую среду. При строительстве мостовых переходов происходит переформирование береговой линии, изменение сечения водотока и контуров водоема, при этом нарушается гидрологический режим, проявляются размывы и потеря общей устойчивости массива, одновременно зачастую возникает необходимость охраны рыбных запасов, так как могут быть уничтожены нерестилища и зимовальные ямы, в которые ежегодно устремляются косяки рыбы.

Значительный вред окружающей среде, почвам и растительности оказывают выхлопные газы автомобилей, в которых содержатся более 200 токсичных веществ, в том числе оксид углерода, диоксиды азота и серы, сажа, альдегиды, соединения свинца и другие тяжелые металлы.

Автотранспортные тепловые и газообразные выбросы существенно изменяют качественный и количественный составы атмосферного воздуха, его энтропию, что влечет за собой ухудшение микроклимата в придорожной полосе. В связи с этим в крупных населенных пунктах микроклиматические изменения характеризуются увеличением температуры воздуха на несколько градусов, снижением ультрафиолетовой радиации до 30 %, уменьшением видимости, увеличением облачности и осадков, изменением циркуляции воздуха.

В полосах отвода, резервно-технологической полосе дороги могут возникнуть «краевые зоны» ландшафтов с нарушенными экосистемами, на которые действуют следующие группы факторов:

- барьерные факторы, (откосы, насыпи, выемки, уклоны, ограждения, экраны, полотно дороги) - препятствуют естественной миграции видов к местам их временного и постоянного обитания, обмену генофонда, размножению, питанию и т. д.;

- факторы беспокойства (шум, вибрация, свет от движущегося транспортного потока), пугающие, беспокоящие животных и нарушающие их среду обитания;

- факторы, обуславливающие химическое загрязнение местообитаний человека, так и животных и растений, в том числе включающихся в пищевые цепи. Это загрязнители, содержащиеся в выбросах транспорта;

- факторы, обуславливающие столкновения животных с транспортными средствами и их гибель на дорогах. (Автомобильные дороги..., 2002., Автомобильные потоки... , 2001., Новостной сайт.. .2016. Информационный портал. 2016).

3 Меры, принимаемые для защиты окружающей среды при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог. При пересечении речных долин на подходах к искусственным сооружениям нарушается средняя скорость преобладающих ветров, что приводит к изменению микроклимата и взаимосвязанных с ним экосистем. Дорога может нарушить традиционные сезонные пути миграции животных и насекомых, архитектурные и археологические памятники. Использование противогололедных материалов, дорожная пыль и эрозия почв при вскрышных работах подавляет придорожную растительность, загрязняет водоемы и водотоки. Использование при сооружении конструктивных дорожных слоев отходов местных строительных материалов и отходов промышленного производства (пиритовые огарки, ртутьсодержащие отходы, каменноугольные дегти, смолы, радиоактивные

породы, шламы цветной металлургии и энергетики) приводят к загрязнению придорожной полосы токсичными веществами.

Инженерные сооружения (мостовые переходы, трубы, развязки, тоннели различного заложения, подпорные стенки, защитные сооружения) имеют свою специфику влияния на окружающую среду. При строительстве мостовых переходов происходит переформирование береговой линии, изменение сечения водотока и контуров водоемов, нарушается гидрологический режим, проявляются размывы. Могут быть уничтожены нерестилища рыб и зимовальные ямы.

Таким образом, основными видами воздействия транспортного комплекса на окружающую среду являются:

- отчуждение площадей территорий под дороги и объекты транспортной инфраструктуры, эрозионные процессы, осушение, рубки лесов, карьерная разработка строительных материалов;

- изъятие природных минеральных, водных, энергетических ресурсов;

- технологическое и транспортное загрязнение вредными веществами, шумом, вибрациями, теплотой, электромагнитными и другими источниками.

Мероприятия, позволяющие снизить воздействие транспорта на ОС:

- совершенствование нормативно-правовой базы для обеспечения экологической безопасности (устойчивого развития) промышленности и транспорта;

- создание экологически безопасных конструкций объектов транспорта, эксплуатационных, конструкционных, строительных материалов, технологий их производства;

- разработка ресурсосберегающих технологий защиты ОС от транспортных загрязнений;

- разработка алгоритмов и технических средств мониторинга ОС на транспортных объектах и прилегающих к ним территориях, методов управления транспортными потоками для увеличения пропускной способности дорожной и улично-дорожной сети в крупных городах;

- совершенствование системы управления природоохранной деятельностью на транспорте.

Экологические ограничения должны учитываться на всех этапах производства объектов транспорта (обоснование инвестиций, проектирование, изготовление, строительство, реконструкция, ремонт, содержание, демонтаж), создания дорожно-транспортной техники, а также при оценке перспектив развития транспортной системы. Эти ограничения особо значимы на природоохранных, урбанизированных территориях (Дорожные условия... и 1993).

Круг проблем и пути их решения лежат в области рационального потребления природных ресурсов, защиты атмосферы, водоемов и водотоков, почвы, селитебных зон и местообитаний животных от негативного воздействия автотранспортного комплекса, создания замкнутых промышленно-утилизационных технологий транспортной деятельности (Дорожные условия ... 1993., Сайт дорожно-строительной ...2016, . Технические средства... 2005)

Мероприятия по снижению негативного воздействия при строительстве (реконструкции) участка дороги связаны с:

- использованием перспективных материалов, в том числе геосинтетики, цементобетонных покрытий вместо асфальтобетонных (увеличение безремонтного срока службы до 30 лет), катионных битумных эмульсий и других полимерных композиций в качестве вяжущих;

- сооружением шумозащитных экранов, очистных сооружений, использующих системы биологической очистки, абсорбционные фильтры, габионы, специальных сооружений для предотвращения гибели животных (экодуки, скотопрогоны, ограждения);

- использованием элементов эколандшафтного проектирования и защитного озеленения в придорожной полосе.

4. Негативные воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации участка автодороги в городе Саратове. Автомобильная дорога расположена в пределах восточного склона Приволжской

возвышенности на территории города Саратова в северо-восточной его части. Основа рельефа - приподнятые плато, осложненные глубокими эрозионными врезами. Характер рельефа пологоувалистый. Рассматриваемая территория в геологическом отношении является достаточно устойчивым основанием для сооружения земляного полотна.

Воздействие автодороги имеет ограниченный характер, как по площади, так и по глубине геологического разреза. Поэтому на геологические процессы автомобильная дорога не окажет существенного влияния (Проект строительства... 2008., Картографический сайт... 2016).

В результате выполненных геологических изысканий территории проектирования, опасных экзогенных геологических процессов (оползней, карста и др.) не выявлено.

Технико-экономические показатели проектируемой дороги и характер взаимодействия с окружающей средой. Перспективная интенсивность движения на участке 2008 год-3900 авт./сутки. Техническая категория дороги - магистральная улица общегородского значения регулируемого движения.

Основные виды воздействия дороги на компоненты окружающей природной среды можно разделить на три группы:

- эксплуатационные воздействия. Связанные с изъятием территории, воздействием на геологическую среду, изменением рельефа местности, разделением ландшафта и угодий;

- транспортные воздействия. Связанные с загрязнением атмосферы выбросами отработавших газов двигателей автотранспорта, транспортным шумом, пылью, загрязнением поверхностного стока;

- строительное воздействие. Связано с технологией строительства, сроками проведения работ, применяемой дорожно-строительной техникой.

Проектируемый участок дороги проходит в пределах земель ГНУ НИИСХ «Юго-Востока» Россельхозакадемии. Земли ГНУ НИИСХ «Юго-Востока» отнесены к сельскохозяйственным угодьям (Картографический сайт...2016).

Вредные воздействия дороги на атмосферу и охрана воздушного бассейна района. Экологическое состояние атмосферы в районе строительства проектируемой автодороги характеризуется наличием и концентрацией загрязняющих и токсичных примесей, выбрасываемых вместе с отработавшими газами двигателями движущегося транспорта.

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются работающие двигатели автомобилей при движении по трассе.

Проведенные расчеты по оценке воздействия на атмосферу придорожной полосы показали, что концентрация загрязняющих веществ при движении транспорта с интенсивностью движения, соответствующей 2028 г. При неблагоприятных погодных условиях для рассеивания и с учетом существующего фона, могут превысить допустимые концентрации (ПДК) по оксиду углерода на полосе отвода под дорогу. Вклад предприятия менее ПДК.

Ширина санитарного разрыва проектируемой автодороги по воздействию на атмосферу на период 2028 г. составит 40 м.

В настоящее время вдоль проектируемой дороги застройки нет. При дальнейшей разработке градостроительной документации необходимо учитывать санитарный разрыв дороги. Воздействие объекта на атмосферный воздух в период строительства дороги так же значительно. Согласно проектной документации продолжительность строительства дороги составляет 12 месяцев.

Приведенные результаты расчета показали, что в период строительства превышения концентраций загрязняющих веществ более ПДК за пределами полосы отведенной под строительство дороги не прогнозируется.

С целью снижения негативного воздействия на компоненты окружающей среды в ходе строительства разработаны следующие мероприятия и требования по охране атмосферного воздуха от загрязнения токсичными выбросами от отработанных газов и пыли.

При производстве земляных работ для снижения вредного воздействия на атмосферу рекомендуется:

- увлажнение существующих дорог и временных пределов в летний период;

- укладка грунта в тело насыпи послойно с увлажнением до оптимальной влажности и уплотнением грунтоуплотняющими машинами;

- применяемый для устройства дорожной одежды щебень должен соответствовать стандартам или техническим условиям по содержанию в них пылеватых частиц;

- откосы насыпи земляного полотна укрепляются засевом многолетних трав для предохранения от ветровой и водной эрозии.

Охрана растительности, животного мира и окружающей среды. В целях охраны животного мира и растительности при проведении строительных работ необходимо выполнять следующие мероприятия:

- все работы должны проводиться строго в границах отвода, определенного проектом;

- соблюдение сроков проведения строительных работ и рекультивации земель;

- движение транспорта производится только по существующим , специально оборудованным дорогам;

- рекультивация земель с выполнением биологического этапа с целью повышения плодородия нарушенных земель;

- не допускается пролив горюче-смазочных материалов;

- бытовые и промышленные отходы собираются и своевременно вывозятся;

- укрепления откосов насыпи засевом трав.

Заключение. Автотранспорт сегодня- это основное средство для передвижения людей и перевозки грузов, поэтому отказаться от его использования, даже учитывая все негативные влияния, в данный момент невозможно. Однако снизить воздействие автотранспорта на окружающую среду и на самого человека вполне реально. Для этого нужно:

- развивать науку и технологии, создавать экологические топлива для того чтобы снизить или вовсе исключить вредные выбросы в атмосферу. Необходимо стремиться к тому, чтобы минимально уменьшить влияние на природу от единичного объекта (автомобиля) на всех этапах его жизненного цикла(создание, эксплуатация, утилизация);

- на законодательном уровне следить за последствиями воздействия на окружающую среду для того, чтобы не допустить каких-то глобальных и необратимых воздействий как на локальном уровне (отдельная автомагистраль), так и на более крупных (город);

- до минимума снизить влияние на человека автодорог при их эксплуатации, применяя грамотное планирование и новые технологии в области инженерных сооружений

- улучшать дорожную сеть. В больших городах строить развязки и объездные дороги (похожие на ту, о которой я рассказывал в своей работе). Постройка участка в 3,7 км позволила снизить количество автомобильных заторов и разгрузить центр города.

Так как основное загрязнение от использования автодорог приходится на атмосферный воздух, то необходимо в первую очередь уделять внимание защите воздушного бассейна. Возможными вариантами исправления ситуации в нашей стране могли бы стать нормативы, обязующие владельцев автотранспорта переходить на бензин и дизельное топливо евростандартов («Евро 5», «Евро 6»), увеличения налогов на автомобили высокой мощности с большим количеством лошадиных сил

Таким образом, уменьшение вредных выбросов и защита от них граждан должна стать одной из главных задач, а контролирующие органы должны постоянно проводить мониторинг экологической ситуации, предлагать пути решения проблем и наказывать тех, кто не соблюдает экологическое законодательство.