

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физической географии
и ландшафтной экологии

**Влияние предприятий Приволжской железной дороги на окружающую
природную среду**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента(ки) 4 курса 441 группы

направления 05.03.06 Экология и природопользование

географического факультета

Макаровой Натальи Александровны

Научный руководитель

д.г.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

Зав. кафедрой

д.г.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

подпись, дата

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Саратов 2017

Введение. В России среди всех видов транспорта первое место по объёму грузовых перевозок занимает железнодорожный транспорт, а по объёму перевозок пассажиров второе место после автомобильного транспорта. Несмотря на то, что железнодорожный транспорт оказывает наименьшее негативное воздействие, особенно по сравнению с автомобильным транспортом, железнодорожная дорога всё-таки оказывает значительное влияние на экологию. Это влияние выражается, прежде всего, загрязнением атмосферного воздуха и гидросферы, земель при строительстве и эксплуатации железных дорог (Павлова Е.И., 2000, 248 с.).

Актуальность выбранной темы связана с тем, что состояние окружающей среды при взаимодействии с объектами железнодорожного транспорта находится в зависимости от уровня развития инфраструктуры по строительству железных дорог, производству подвижного состава, производственного оборудования и других устройств, интенсивности использования подвижного состава и других объектов на железных дорогах, результатов научных исследований и их внедрения на предприятиях и объектах железнодорожной отрасли.

Цель и задачи. Целью работы является оценка воздействия предприятий инфраструктуры Приволжской железной дороги на окружающую среду.

Задачи исследования:

1. определение понятия железнодорожной инфраструктуры;
2. ознакомление с предприятиями, которые входят в инфраструктуру железной дороги;
3. определение основных воздействий на окружающую среду инфраструктурой Приволжской железной дороги, прежде всего в пределах Саратовской области.

Фактический материал. При написании работы использовалась специализированная литература, фондовые материалы управления Приволжской железной дороги, данные из сети интернет.

Структура и объём работы. Бакалаврская работа общим объёмом 42 страницы состоит из введения, четырёх разделов и заключения, списка использованных источников (28 наименований) и двух приложений, куда входит одна цветная компьютерная карта.

Основное содержание работы.

1 Объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта их назначение и характеристика

Термин инфраструктура произошел от лат. *infra* – ниже, под и *structura* – строение, расположение. Термин был перенят из военного лексикона, где возник в начале XX в. и со временем стал означать совокупность тыловых сооружений, которые обеспечивают развёртывание, формирование и поддержку боеготовности и действия вооруженных сил (склады боеприпасов и иных военных материалов, аэродромы, ракетные базы, полигоны, площадки для запуска ракет и т. п.) (Свинцов Е. С., Суровцева О. Б., Тишкина М. В., 2006, 300 с.).

Инфраструктура – комплекс материально-технических систем (объектов), которые обеспечивают выполнение основных функций в разных сферах и отраслях деятельности (Трофименко Ю.В., Евгеньев Г.И., 2006, 400 с.).

Из определения следуют два важных качества инфраструктуры. Во-первых, инфраструктура предназначена для обеспечения выполнения функций в нескольких отраслях, т. е. она носит межотраслевой характер (транспорт, энергетические системы, связь, информационные сети и др.). Во-вторых, инфраструктура не создает материальных благ, она выполняет обеспечивающую функцию. По этой причине требуются зачастую не рыночные механизмы ее развития, а долевое участие в этом процессе различных заинтересованных отраслей.

Так как инфраструктура содержит все без исключения сферы деятельности людей, то принято выделять производственную

инфраструктуру и социальную инфраструктуру (по непроизводственной сфере деятельности).

Производственная инфраструктура – это совокупность материально-технических систем, которые обеспечивает перемещение ресурсов и товаров в ходе промышленного и сельскохозяйственного производства.

Инфраструктура железнодорожного транспорта – это комплекс взаимозависимых структур, которые обеспечивают осуществление главной его функции – перевозочного процесса. Инфраструктура железнодорожного транспорта – отраслевая инфраструктура, которая в свою очередь имеет собственную инфраструктуру, заключающуюся из ряда объектов инфраструктуры.

Объект – предмет, имя предмета, на который нацелено действие; в этом случае – имя предмета, который входит в состав инфраструктуры железнодорожного транспорта. Объект инфраструктуры – носитель совокупности основных и второстепенных функций, удовлетворяющих определённую потребность и их оптимизацию (Кулаева К. В., 1982, 343 с.).

Сам объект, как правило, заключается из ряда элементов. Элемент – составная часть сложного целого, элемент инфраструктуры – составная часть объекта инфраструктуры.

Основным условием взаимосвязи, взаимодействия и взаимозависимости объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта считается гармонизованный баланс между элементами инфраструктуры (Клочкова Е.А., 2008, 456 с.).

Инфраструктура железнодорожного транспорта общего пользования – это технологический комплекс, который включает в себя железнодорожные пути общего пользования и другие сооружения, железнодорожные станции, устройства электроснабжения, сети связи, системы сигнализации, централизации и блокировки, информационные комплексы, систему управления движением и иные обеспечивающие функционирование этого комплекса здания, строения, сооружения, устройства и оборудование.

Инфраструктура железнодорожного транспорта необщего пользования – это так же технологический комплекс, отличающийся от предыдущего тем, что включает железнодорожные пути необщего пользования.

Часть инфраструктуры железнодорожного транспорта, содержащая относительно однородные по функциональному назначению совокупности сооружений, устройств, технологического оборудования называется подсистемой инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Часть подсистемы инфраструктуры железнодорожного транспорта, которая включает в себя сооружения, строения, устройства и оборудование специального назначения, обеспечивающие функционирование подсистемы инфраструктуры железнодорожного транспорта и безопасное движение железнодорожного подвижного состава, является составной частью подсистемы инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Элементами составной части подсистемы инфраструктуры железнодорожного транспорта называют изделия или конструкции, применяемые при строительстве и монтаже составной части подсистемы инфраструктуры железнодорожного транспорта (Малов Н. Н., Коробов Ю. И., 2004, 238 с.)

Железнодорожная линия – это комплекс железнодорожных путей, сооружений и устройств, которые предназначены для железнодорожных сообщений, включающий функциональные подсистемы: железнодорожный путь, станционную железнодорожного электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, железнодорожной электросвязи (Луканин В.Н., Трофименко Ю.В., 2001, 273 с.)

Земля железнодорожного транспорта - это земля, которая используется или предназначена для осуществления деятельности организаций железнодорожного транспорта и/или использования зданий, строений, сооружений и иных объектов железнодорожного транспорта, в том числе земельные участки, находящиеся на полосах отвода железных дорог и в охранных зонах.

Полосой отвода железной дороги называют земельные участки, примыкающие к железнодорожным путям, а также участки земли, предназначенные для размещения железнодорожных станций, защитных полос лесов вдоль железнодорожных путей, водоотводных и укрепительных устройств, линий связи, устройств электроснабжения, производственных и иных зданий, строений, сооружений, устройств и других объектов железнодорожного транспорта.

Охранная зона – это земельный участок, необходимый для обеспечения сохранности, прочности и устойчивости объектов железнодорожного транспорта, а также земельный участок с подвижной почвой, прилегающий к земельным участкам, предназначенным для размещения объектов железнодорожного транспорта и обеспечения защиты железнодорожного пути от снежных и песчаных заносов и других негативных воздействий.

Железной дорогой в сфере инфраструктуры железнодорожного транспорта называют оборудованную рельсами полосу земли либо поверхности искусственного сооружения, которая используется для движения железнодорожного подвижного состава.

Железная дорога, оснащенная системой тягового электроснабжения - электрифицированная железная дорога.

Под местом общего пользования инфраструктурой железнодорожного транспорта подразумевают крытые и открытые склады, а также участки, расположенные на территории железнодорожной станции, принадлежащие владельцу инфраструктуры и используемые для выполнения операций по погрузке, выгрузке, сортировке, хранению грузов, в том числе контейнеров, багажа, грузобагажа пользователей услугами железнодорожного транспорта.

Место необщего пользования инфраструктурой железнодорожного транспорта: железнодорожные пути необщего пользования, крытые и открытые склады, а также участки, расположенные на территории железнодорожной станции, не принадлежащие владельцу инфраструктуры или сданные им в аренду и используемые для выполнения операций по

погрузке, выгрузке, сортировке, хранению грузов, в том числе контейнеров, определенных пользователей услугами железнодорожного транспорта.

Железнодорожный путь (подсистема инфраструктуры железнодорожного транспорта) включает в себя верхнее строение пути, земляное полотно, водоотводные, противодеформационные, защитные и укрепительные сооружения земляного полотна, расположенные в полосе отвода, а также искусственные сооружения (ГОСТ Р 55056-2012 Транспорт железнодорожный. Основные понятия. Термины и определения.)

2 Воздействие предприятия железнодорожной инфраструктуры на окружающую среду

При изучении вопроса о влиянии объектов железнодорожного транспорта на природные комплексы необходимо принимать во внимание, что при развитии и функционировании этих объектов затрагиваются такие свойства природных комплексов, как многосвязность, устойчивость, коммутативность, аддитивность, инвариантность, многофакторную корреляцию.

Многосвязность проявляется в разнородном влиянии транспорта на природу, что способно спровоцировать в ней изменения, которые трудно учесть.

Аддитивность - это возможность многопараметрического сложения разных источников техногенного и антропогенного воздействия на природу, что способно послужить причиной непредсказуемых изменений в окружающей среде.

Инвариантность - свойство экосистем сохранять стабильность в пределах регламентированных техногенных и антропогенных воздействий.

Устойчивость – это умение экосистем сохранять исходные характеристики при естественном, техногенном и антропогенном воздействиях.

Многофакторная корреляция охарактеризовывает экосистемы с позиций возможности возникновения в них случайных и неслучайных

событий с аналитическими связями между ними (Аксенов И.Я., Аксенов В.И., 1986, 324 с.).

Железнодорожный транспорт всегда оказывает влияние на окружающую среду. Уровень воздействия может находиться в допустимых, равновесных и кризисных границах. Характер влияния транспорта на окружающую природную среду обуславливается составом техногенных факторов, интенсивностью их влияния, экологической весомостью воздействия на элементы природы. Техногенное воздействие может быть локальным от единичного фактора либо комплексным - от группы разных факторов, характеризующихся коэффициентами экологической весомости, которые находятся в зависимости от вида воздействия, их характера, объекта воздействия. Для оценки уровня воздействия объектов транспорта на экологическое состояние природы применяют следующие интегральные характеристики:

- абсолютные потери окружающей среды, которые выражаются в конкретных единицах измерения состояния биоценозов (флоры, фауны, людей);

- компенсационные способности экосистем, характеризующие их восстанавливаемость в естественном либо искусственном режиме, создаваемом принудительно;

- опасность нарушения природного баланса, появление неожиданных потерь и локальных экологических сдвигов, которые способны спровоцировать экологический риск и кризисные ситуации в окружающей природной среде;

- уровень экологических потерь, порождаемых воздействием объектов транспорта на окружающую среду.

Эти характеристики дают возможность установить экологическую безопасность в регионах, где расположены транспортные объекты (Зубрев Н.И., Байкулова Т.М., Зубарева Н.П., 2004, 142 с.).

Факторы воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду можно классифицировать по следующим признакам:

- механические (механическое воздействие на почвы строительных, дорожных, путевых и других машин, твердые отходы);
- физические (вибрация, электрические поля, электромагнитные поля, шум, инфразвук, тепловые излучения, ультразвук, радиация и др.);
- химические вещества и соединения (кислоты, щелочи, соли металлов, альдегиды, ароматические углеводороды, краски и растворители, органические кислоты и соединения и др.), которые подразделяются на чрезвычайно опасные, высоко опасные, опасные и малоопасные;
- биологические (макро- и микроорганизмы, бактерии, вирусы).

3 Загрязнение атмосферы подразделениями Саратовской дистанции Приволжской железной дороги

Рассмотрим воздействие на атмосферный воздух предприятий Приволжской железной дороги в Саратовской области. Это предприятия вагонного, путевого хозяйства, а так же хозяйства дистанция сигнализации, централизации и блокировки и электроснабжения. Расположены они в Саратове, Энгельсе, Аткарске, Ершове, Пугачеве и в посёлке городского типа Сенной. Всего 19 предприятий.

Загрязнение атмосферы исходит от стационарных и передвижных источников. В 2014 году насчитывалось 281 источник, и 90 из них были организованными. Примером стационарных источников служат: заточной станок, сварочный пост, сверлильный станок, пресс вулканизационный, пост пайки, пост газосварки, пост полуавтоматический, сушильная машина, горн и др. К передвижным относятся путевые машины и автотранспорт.

Предприятия выбрасывают в атмосферу более 20 наименований загрязняющих веществ: оксид железа, пыль абразивная, марганец и его соединения, фтористый водород, керосин, ксилол, уайт-спирит, взвешенные вещества, диоксид азота, оксид азота, сажа, ангидрид сернистый, оксид

углерода, бензин, пыль абразивная, водород хлористый, углеводороды предельные, свинец и его соединения, хром, серная кислота, оксид углерода, алюминий триоксид, медь оксид, медь сульфат, никель оксид, оксид углерода и другие.

В результате анализа данных полученных в дирекции инфраструктуры саратовской дистанции пути была составлена таблица с характеристиками загрязняющих веществ и количеством их выбросов в 2014 году. На основе этой таблицы было выявлено что, атмосферу от предприятий в 2014 году большинстве поступили такие загрязняющие вещества, как:

- оксид углерода составляет 42,66% от общей суммы выброса, который относится к IV классу опасности;

- оксид азота составляет 15,53% от общей суммы выброса, который относится к III классу опасности;

- зола углей и уайт-спирит, которые относятся к IV классу опасности, составляют 12,42% и 5,42% соответственно от общей суммы выброса;

- ксилол, ангидрид сернистый, масло минеральное нефтяное и железа оксид, которые относятся к III классу опасности, составляют 5,71%, 3,05%, 2,45% и 2,44% соответственно от общей суммы выброса.

Доля веществ I и II класса опасности в суммарном выбросе незначительны.

Так же было выяснено, что существует тенденция к снижению выбросов в атмосферу в период с 2013 по 2015 гг. в Саратовской области.

В работе так же изложены причины снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

4 Загрязнение отходами структурными подразделениями дирекции инфраструктуры Приволжской железной дороги

Основные по тоннажу виды отходов образуются в результате основной деятельности структурных подразделений Дирекции инфраструктуры: реконструкция (модернизация) пути, сооружений и земляного полотна, осуществление капитального, среднего и подъёмного ремонтов пути, смена

стрелочных переводов, сборка и расшивка путевой решетки на железобетонных и деревянных шпалах. При этом образуются шпалы, негодные к повторной укладке в путь, лом черных металлов (негодные к укладке рельсы), образующийся при разборке рельсошпальной решетки, старогородный щебень и т.д.

На предприятиях, находящихся в подчинении Приволжской дирекции инфраструктуры образуются отходы всех 5 классов опасности.

Для каждого класса опасности была указана номенклатура отходов образующихся на этих предприятиях, выявлена динамика образования отходов в период с 2013 по 2015 гг., а так же указаны причины роста или снижения количества отходов в данный промежуток времени.

Отходы, образующиеся на предприятиях, находящихся в подчинении Приволжской дирекции инфраструктуры, вторично используют или обезвреживают на предприятии, либо передают сторонним организациям имеющими соответствующую лицензию на деятельность по обращению с опасными отходами, для использования, обезвреживания, хранения или захоронения.

На примере использования отходов в 2015 году можно сказать, что основная масса отходов передаётся сторонним организациям для использования, захоронения и для обезвреживания, это отходы V, IV и III класса опасности соответственно.

Заключение. В данной работе было разобрано понятие инфраструктуры и проанализированные данные о выбросах и отходах структурных подразделений дирекции инфраструктуры Приволжской железной дороги. На основе этого анализа можно сделать следующие выводы:

1. основными источниками загрязнения атмосферного воздуха на предприятиях являются передвижные источники загрязнения, такие как автотранспорт и путевые машины, чуть меньше загрязняющих веществ поступает от стационарных источников;

2. наибольшее количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составляет оксид углерода - 42,66 % от общей суммы выброса, оксид азота - 15,53% от общей суммы выброса, зола углей – 12,42% от общей суммы выброса и уайт-спирит, - 5,42% от общей суммы выброса;

3. установлено, что основное количество загрязняющих веществ от предприятий составляют вещества IV класса опасности - 62%, наименьшее количество веществ I класса – менее 1 %, III класса – 31%, II класса -6%;

4. количество выбросов вредных веществ не превышает допустимые нормы;

5. на предприятиях за 2015 год образовалось 13268,7 тонн отходов, из которых наибольшее количество составляет лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы несортированные - 75,2%;

6. была прослежена динамика образования отходов в период с 2013 по 2015 гг., на основании которой можно сделать вывод о том, что снижается количество отходов II, III, IV и V классов опасности и растет количество отходов I класса опасности, который представлен ртутными лампами, люминесцентными ртутьсодержащими трубками отработанными и браком;

7. выявлено, что 83% отходов передаётся другим организациям для использования, 8% передаётся другим организациям для захоронения, 5% вторично используется на самих предприятиях и 4% передаются другим организациям для обезвреживания.

В итоге можно сказать, что предприятия инфраструктуры Приволжской железной дороги оказывают незначительное влияние на окружающую природную среду, а также наблюдается тенденция к снижению этого влияния.

