

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра физической географии и ландшафтной экологии

**Анализ и оценка экологических рисков при строительстве и эксплуатации  
мостового перехода Южного обхода г. Саратова**

**АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 2 курса 245 группы

направления 05.04.06 Экология и природопользование

географического факультета

Живова Ильи Алексеевича

Научный руководитель

доцент, к.г.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

М.Ю. Проказов

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

профессор, д.г.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Саратов 2026

**Введение.** Актуальность магистерской работы заключается в том, что исследуемый объект является крупным инфраструктурным объектом федерального значения, а также объектом крупного капитального строительства. Необходимость учета экологических последствий строительства сооружений такого типа необходимо ввиду наличия потенциальных угроз как природным объектам, так и здоровья, жизни проживающих в непосредственной близости.

Цель работы: комплексная оценка воздействия на окружающую среду и анализ экологических рисков при строительстве и эксплуатации строящегося мостового перехода. Из цели магистерской работы выделены следующие задачи, решаемые в ходе исследования:

1. Изучить теоретические основы оценки воздействия на окружающую среду подобных объектов;
2. Изучить характеристики объекта и района строительства;
3. Дать оценку воздействия на окружающую среду при строительстве и планируемой эксплуатации объекта;
4. Проанализировать имеющиеся и предложить необходимые природоохранные мероприятия, провести экологический мониторинг объекта;
5. Оценить эколого-экономические затраты реализуемого объекта.

Методы исследования, используемые при написании магистерской работы: картографический с применением специализированных картографических программ, описательный, моделирование, сравнительноаналитический.

Научная новизна: поставленные задачи магистерской работы раскрывают ряд важных вопросов в области возможностей нормативно-правовой базы в области охраны окружающей среды для изучаемого типа объекта, решает вопрос о потенциальном негативном воздействии на окружающую среду по компонентам, а так же предлагает способы снижения воздействия до допустимых.

В основу работы были положены научные документы нормативно-правовые и законодательные материалы, государственные стандарты,

санитарные нормы и правила, методики исчисления размеров вреда, данные об объекте и строительной организации, картографические материалы из фондов лаборатории урбоэкологии и регионального анализа, данные из сети Интернет. Положение, выносимое на защиту:

Оценка экологических рисков необходима при реализации строительства любых объектов капитального строительства, экономический интерес не должен преобладать над природоохранной деятельностью, как и природоохранная деятельность не должна быть препятствием для развития экономических аспектов страны.

Представленная работа включает введение, 5 разделов, заключение, список источников из 51 наименований. Общий объем работы составляет 74 страницы. Работа содержит 39 таблиц и 6 рисунков.

### **Основное содержание работы.**

**1. «Теоретические основы оценки воздействия на окружающую среду линейных объектов».** В первом разделе рассмотрена нормативно-правовая база ОВОС в Российской Федерации. Основой служит Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», который устанавливает обязательность ОВОС для планируемой хозяйственной деятельности. Порядок проведения детализирован Приказом Минприроды № 999, определяющим этапы от уведомления до общественных обсуждений. Для объектов значительного воздействия требуется государственная экологическая экспертиза (Федеральный закон № 174-ФЗ). Особое значение для линейных объектов имеют Водный и Земельный кодексы, Правила охраны поверхностных вод и СанПиН, устанавливающие предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ. ГОСТ Р 56167-2014 требует учёта не только химического, но и физического (шум, вибрация) и биологического воздействия. Отмечено, что нормативная база носит рамочный характер и требует отраслевых методических разработок.

В методическом плане выделены три подхода. Нормативный (расчётный) подход доминирует в российской практике и основан на сравнении расчётных концентраций с ПДК. Для мостовых переходов ключевые расчётные

задачи – рассеивание выбросов от автотранспорта, образование поверхностного стока с проезжей части, шумовое воздействие и объёмы отходов. Экосистемный подход ориентирован на оценку изменений в структуре и функциях природных сообществ (видовое разнообразие, биомасса, индексы сапробности). Для данного объекта он важен при оценке воздействия на водную биоту. Экспертно-аналитический подход применяется для трудно формализуемых воздействий, таких как влияние на миграционные пути животных, барьерный эффект и изменение гидрологического режима. Сделан вывод об оптимальности комбинации всех трёх подходов.

**2. «Характеристика объекта и района строительства».** Во втором разделе представлены технические параметры мостового перехода. Общая протяжённость объекта составляет около 15 км, длина моста – почти 12 км, подходов – около 3 км. Мост имеет четыре полосы движения, расчётную скорость 120 км/ч и относится к ІВ категории. Конструкция включает русловой мост с вантовой системой, правобережный и левобережный мосты, а также пойменные насыпи. Высота пилона руслового моста превышает 150 м, судоходные пролёты имеют длину около 500 м. Проектом предусмотрены локальные очистные сооружения для поверхностного стока и шумозащитные экраны на участках, приближенных к жилой застройке.

Климат района – умеренно континентальный, с холодной зимой и жарким летом, с повышенным потенциалом загрязнения атмосферы из-за частых застоев воздуха. Фоновые концентрации основных загрязняющих веществ (диоксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества, диоксид серы) не превышают допустимых уровней, но по некоторым компонентам приближаются к третьей части ПДК. Геологическое строение характеризуется сложным двухъярусным строением: кристаллический фундамент перекрыт мощной толщей осадочных пород. Правый берег – крутые склоны Приволжской возвышенности, осложнённые оползнями, в том числе крупными оползневыми цирками, один из которых находится вблизи посёлка Хмелевка. Левобережье – равнинная местность с высоким уровнем грунтовых вод и слабыми водонасыщенными

грунтами. Река Волга в районе строительства полностью зарегулирована, её гидрологический режим определяется работой Саратовской ГЭС; качество воды оценивается как «умеренно загрязнённое» с превышениями по нефтепродуктам, взвешенным веществам и тяжёлым металлам. Почвенный покров представлен чернозёмами на правом берегу и тёмно-каштановыми почвами на левом берегу. Растительность и животный мир типичны для степной и лесостепной зон, отмечены фрагменты дубрав, пойменные луга, кустарники; среди животных – лисица, заяц, грызуны, ондатра, бобр, водоплавающие и околоводные птицы. Редкие охраняемые виды встречаются редко и не попадают в зону непосредственного воздействия. Ближайшие особо охраняемые природные территории расположены на расстоянии нескольких километров от трассы, поэтому прямого воздействия на них не ожидается. Социально-экономические условия: трасса проходит по территории города Саратова и Энгельсского района, затрагивая малоэтажную застройку посёлков Хмелевка и Подгорное, а также садоводческие товарищества. Влияние на население и инфраструктуру учтено при проектировании.

**3. «Оценка воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации»** В третьем разделе выполнен детальный анализ источников и видов воздействия.

На этапе строительства основными факторами являются: нарушение геологической среды и почв (изъятие земель, разработка котлованов, устройство свайных фундаментов), выбросы от многочисленной строительной техники (бульдозеры, экскаваторы, краны, самосвалы и др.), воздействие на водную среду (устройство опор в русле реки), шум и вибрация, образование значительных объёмов отходов, а также фактор беспокойства животного мира. Для снижения рисков на правом берегу, подверженном оползням, предусмотрены дренажные системы, подпорные стены и мониторинг смещений; на левом берегу – водопонижение и шпунтовые ограждения. Выбросы от техники и пыление при земляных работах будут снижены за счёт орошения, применения пылеподавляющих составов, ограничения скорости и укрытия материалов. Для

локализации мутности при бурении свай применяются шпунтовые ограждения и технология обратного водозабора, что позволяет ограничить увеличение мутности в пределах допустимого и не оказывать токсического действия на гидробионтов. Заправка техники топливом производится только на стационарных АЗС, что исключает разливы ГСМ на площадке. Шумовое воздействие наиболее интенсивно при забивке свай, однако ближайшая жилая застройка удалена на расстояние, позволяющее достичь нормативных уровней за счёт расстояния и рельефа; на участках с меньшим расстоянием устанавливаются временные шумозащитные экраны, а наиболее шумные работы переносятся на дневное время. Вибрация быстро затухает и не превышает нормативов. Образующиеся отходы (строительный мусор, металлолом, древесные отходы, отработанные масла, загрязнённый грунт, ТКО) подлежат отдельному сбору, временному хранению на оборудованных площадках и передаче лицензированным организациям. В период гнездования птиц и нереста рыб предусмотрены ограничения по проведению шумных работ.

На этапе эксплуатации основным источником воздействия является автотранспорт. Прогнозная интенсивность движения на 2030 год составит десятки тысяч автомобилей в сутки со значительной долей грузового транспорта. Расчёты рассеивания показали, что приземные концентрации загрязняющих веществ не превышают гигиенических нормативов на границе жилой застройки; вклад объекта в загрязнение атмосферы на территории населённых пунктов не превышает четверти от фонового уровня. Поверхностный сток с проезжей части, содержащий взвешенные вещества и нефтепродукты, собирается в водоотводные лотки и герметичные ёмкости, после чего направляется на локальные очистные сооружения, где проходит отстаивание, фильтрацию и обеззараживание до нормативов рыбохозяйственных водоёмов. Для компенсации ущерба водным биоресурсам разработана программа искусственного воспроизводства, предусматривающая ежегодный выпуск миллионов штук молоди ценных видов рыб (сазан, толстолобик, белый амур) на протяжении нескольких лет. Общий планируемый выпуск составляет многие

миллионы мальков общим весом в сотни тонн, что значительно превышает расчётную величину ущерба. Шумовое воздействие на этапе эксплуатации на границе жилой застройки не превышает допустимых уровней за счёт расстояния и применения шумозащитных экранов на наиболее чувствительных участках. Вибрация незначительна и не требует специальных мер.

В разделе проведён анализ риска аварийных ситуаций. Выделены природные риски (активизация оползней, затопление стройплощадки при паводке) и техногенные (дорожно-транспортные происшествия, разливы нефтепродуктов, пожары, столкновения судов с опорами). Наибольшую опасность представляют ДТП на мосту, что требует комплексных мер безопасности: ограждения, освещение, видеонаблюдение, ограничение скорости. Риски активизации оползней, затопления и разливов оцениваются как средние, для них разработаны соответствующие планы предотвращения и реагирования.

**4. «Природоохранные мероприятия и экологический мониторинг»** В четвертом разделе детализированы меры по снижению выбросов и сбросов, рекультивации земель и компенсационному озеленению.

Для охраны атмосферного воздуха на этапе строительства предусмотрены организационно-технические меры: использование техники с экологическими сертификатами, контроль двигателей, запрет длительной работы на холостом ходу, орошение, пылеподавление, укрытие грузов, ограничение скорости. При неблагоприятных метеоусловиях усиливаются пылеподавляющие меры. На этапе эксплуатации – поддержание дорожного покрытия, регулярная механизированная уборка, озеленение санитарно-защитной зоны пылегазоустойчивыми породами, установка шумозащитных экранов, создающих аэродинамическую тень.

Для охраны водных объектов основными решениями являются шпунтовые ограждения и обратный водозабор при строительстве опор, исключение хранения топлива на площадке, применение сорбентов, ограничение работ в период нереста и регулярный мониторинг качества воды. На этапе эксплуатации

– герметичные ёмкости для сбора стока с моста и локальные очистные сооружения на подходах, обеспечивающие очистку до рыбохозяйственных нормативов.

Организационные меры включают назначение ответственных лиц, проведение инструктажей, ведение журналов учёта и информирование населения.

Рекультивация земель охватывает временно нарушенные площади в несколько десятков гектаров. Перед началом работ снимается плодородный слой почвы, который складывается для последующего использования. Техническая рекультивация включает очистку территории, планировку, восстановление дренажа и нанесение сохранённой почвы. Биологическая рекультивация предусматривает внесение удобрений, вспашку, посев многолетних трав и уход за ними. Компенсационное озеленение проводится не позднее года после завершения строительства; рекомендуется высадка тысяч деревьев и кустарников (тополь, вяз, клён, ясень, карагана, смородина и др.) с учётом их пыле-газоустойчивости. В случаях невозможности посадок допускается компенсация в виде восстановительной стоимости.

Проведён СВОТ-анализ, который подтвердил, что сильные стороны проекта (государственная поддержка, экологическая польза для городов, создание рабочих мест, развитие инфраструктуры) значительно превосходят слабые стороны (высокая стоимость, длительные сроки, временное воздействие на природу) и угрозы (инфляция, оползни, аварии). Реализация проекта открывает возможности для международной интеграции, развития придорожного сервиса и улучшения инвестиционного климата.

**5. «Эколого-экономическая оценка проекта».** В пятом разделе рассчитан предотвращённый экологический ущерб от перераспределения транспортных потоков после ввода моста. Ожидается, что интенсивность движения на существующем Саратовском мосту снизится на десятки тысяч автомобилей в сутки, а доля грузового транспорта уменьшится в разы. Это приведёт к ежегодному снижению выбросов основных загрязняющих веществ

(оксид углерода, диоксид азота, углеводороды, сажа, диоксид серы) на многие десятки тонн. В денежном выражении предотвращённый ущерб атмосферному воздуху оценивается в несколько миллионов рублей в год. Кроме того, снижение интенсивности и доли грузовых перевозок уменьшит риск аварий с разливами нефтепродуктов, что даёт дополнительный экономический эффект. Социальный эффект от снижения шума также имеет положительную оценку.

Эффективность компенсационных выплат за ущерб водным биоресурсам оценивается как высокая, поскольку фактические затраты на искусственное воспроизводство значительно превышают расчётную сумму ущерба, что соответствует принципу полной компенсации и требованиям природоохранного законодательства.

**В заключении** сформулированы основные выводы:

1. Существующая нормативно-правовая база достаточна для качественной оценки воздействия.

2. На этапе строительства основными видами воздействия являются нарушение почвенно-растительного покрова, выбросы от техники, увеличение мутности воды, шум и образование отходов; на этапе эксплуатации доминирует воздействие автотранспорта.

3. Проект предусматривает комплекс эффективных природоохранных мер: шпунтовые ограждения, обратный водозабор, локальные очистные сооружения, рекультивацию, компенсационное озеленение и программу воспроизводства водных биоресурсов.

4. Реализация проекта экологически и экономически обоснована. Применение современных технологий и строгий контроль позволят свести негативное воздействие к допустимому уровню, а компенсационные мероприятия обеспечат восстановление нарушенных экосистем. Ввод моста будет способствовать развитию транспортной инфраструктуры и улучшению экологической обстановки в Саратове и Энгельсе за счёт вывода транзитного транспорта из центра агломерации.