

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

Кафедра физической географии и ландшафтной экологии

Экологические проблемы города Петровска Саратовской области

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 441 группы

направления 05.03.06 Экология и природопользование

географического факультета

Кудлаева Степана Алексеевича

Научный руководитель

ст. преподаватель

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Л.С. Безвершенко

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

д.г.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Саратов 2026

Введение. Экологические проблемы городов являются крайне актуальными в современных условиях устойчивого развития территорий. Город Петровск Саратовской области, являясь типичным малым историческим городом с развитой промышленностью и изношенной коммунальной инфраструктурой, испытывает комплекс негативных воздействий на все компоненты окружающей среды. Особую значимость исследованию придаёт его расположение в лесостепной зоне Приволжской возвышенности, где природные ландшафты тесно переплетаются с антропогенными объектами, а река Медведица служит главной водной артерией и индикатором экологического благополучия. Несмотря на отдельные природоохранные мероприятия, комплексная оценка современного состояния всех компонентов окружающей среды в Петровске до настоящего времени не проводилась, что определяет актуальность и научно-практическую значимость данной работы.

Цель работы: оценить экологическое состояние города Петровска Саратовской области на основе анализа качественных показателей поверхностных вод, атмосферного воздуха и почвы, а также выявить основные источники антропогенного воздействия.

Основные задачи:

- составить физико-географическую характеристику территории города Петровска;
- оценить качественное состояние поверхностных вод реки Медведицы в черте города;
- проанализировать уровень загрязнения атмосферного воздуха от стационарных и передвижных источников;
- исследовать состояние почвенного покрова в разных функциональных зонах города;
- определить пространственное распределение техногенной нагрузки и выделить зоны с наиболее неблагоприятной экологической обстановкой;
- разработать рекомендации по улучшению экологической ситуации

Объект исследования: окружающая среда в границах муниципального образования город Петровск Саратовской области.

Предмет исследования: качественное состояние поверхностных вод, атмосферного воздуха и почв, а также источники и масштабы их загрязнения.

Методы исследования: работа с литературными источниками и Интернет-ресурсами; картографический метод, в том числе с использованием геоинформационных технологий; метод полевых наблюдений; сравнительно-географический и описательный методы; анализ статистических данных и лабораторных исследований.

Материалы исследования: монографии, учебники, научные статьи, Интернет-ресурсы, картографические материалы, данные государственных докладов, результаты лабораторных анализов Роспотребнадзора и Росприроднадзора.

Структура и объем работы. Представленная работа включает введение, 3 раздела, заключение, список использованных источников, приложение. Общий объем работы составляет 53 страницы.

Основное содержание работы.

1 Физико-географическая характеристика города Петровска. Город Петровск расположен в северо-западной части Саратовской области, на Приволжской возвышенности, в 104–106 км к северо-западу от областного центра – г. Саратова. Через город проходят автомобильная дорога федерального значения Р-158 «Нижний Новгород – Саратов» и железнодорожная линия «Аткарск – Сенная» (Географическое положение и земельные ресурсы [Электронный ресурс]). На западе город граничит с Пензенской областью (расстояние до границы – 12 км).

Геологическое строение и рельеф. Территория Петровска расположена на месте древней аккумулятивной равнины, сформировавшейся после отступления палеогенового моря. Геологический разрез представлен несколькими горизонтами: темно-серые кремнистые опоки с прослоями глауконитовых песчаников (мощность до 35 м), мелкозернистые серые кварцевые пески (15–

20 м), тонкозернистые глауконитовые кварцевые пески (27–30 м) и другие породы. Рельеф определяется долиной реки Медведицы, которая пересекает территорию на правобережную и левобережную части, формируя пять террас. Пойменная терраса (175–180 м) шириной до 2 км на правобережье затопливается в половодье. Первая надпойменная терраса (180–187 м) занимает центральную часть города. Вторая надпойменная терраса (185–197 м) оконтуривает город, здесь грунтовые воды залегают на глубине 2,5 м, вызывая подтопление подвалов. Третья (195–215 м) и четвертая (215–230 м) террасы слабо застроены. Овражная эрозия активно развивается на северной окраине, где к застройке подходят небольшие овраги, а на левом берегу Медведицы в районе излучины происходит обрушение берега высотой 7–10 м (Географическое положение и земельные ресурсы [Электронный ресурс]).

Климат – умеренно континентальный. Среднегодовая температура воздуха составляет +3,8 °С, средняя температура января –13,0 °С, июля +20,3 °С. Абсолютный минимум –42 °С, максимум +40 °С. Безморозный период длится 130 дней, глубина промерзания почвы достигает 135 см. Среднегодовое количество осадков – 431 мм, максимум приходится на тёплый период (282 мм). Преобладают ветры западного, юго-западного, восточного и юго-восточного направлений, средняя скорость – 4,5 м/с, зимой часты метели (Климатические данные Петровской метеостанции [Электронный ресурс]). Климатические условия влияют на рассеивание загрязнителей: зимние инверсии способствуют накоплению примесей, летом активная конвекция улучшает проветривание.

Гидрография. Главной водной артерией является река Медведица – крупный левый приток Дона длиной 692 км, в пределах Саратовской области – 387 км, по Петровскому району – 60 км. В черте города река имеет два русла (старое и новое), между ними – незатопляемый остров. В летнюю межень река мелеет, глубина до 2 м, весной уровень поднимается до 4 м. В черту города впадает река Камышинка (длина 26 км, площадь водосбора 179 км²). Гидрографическая сеть включает также реки Большая Кугульта, Буйвола,

Сухая Буйвола, Сосновка и другие. Насчитывается 76 прудов. Подземные воды относятся к самостоятельному артезианскому бассейну площадью 4500–5000 км², воды пресные гидрокарбонатно-кальциевые, но с повышенным содержанием железа (Географическое положение и земельные ресурсы [Электронный ресурс]).

Почвенный покров. Территория находится в зоне лесостепи, преобладают чернозёмы типичные тучные – самые плодородные почвы Саратовской области, с содержанием гумуса до 10%, мощностью гумусового горизонта 60–120 см. В поймах – аллювиальные почвы, на террасах – серые и тёмно-серые лесные почвы. Эрозионные процессы и применение гербицидов ведут к деградации плодородия (Географическое положение и земельные ресурсы [Электронный ресурс]).

Растительный и животный мир типичны для лесостепи. В окрестностях представлены хвойные насаждения, в пойме – прибрежно-водная растительность. Озеленение селитебной территории недостаточно: имеются городской парк (5,2 га), сквер (1 га) и два кладбища (13 га). Животный мир включает косулю, лося, кабана, лисицу, зайца, а также многочисленных птиц.

2 Экологические проблемы города Петровска. Во втором разделе рассмотрены основные проблемы загрязнения поверхностных вод, атмосферного воздуха и почвенного покрова, а также их источники.

Состояние поверхностных вод. Река Медведица испытывает хроническое антропогенное давление. По данным 2002 года, содержание общего железа превышало норму в 8 раз. В 2012 году в месте сброса сточных вод зафиксировано превышение ПДК: по сульфатам в 3,5 раза, по железу в 10,8 раза, по фосфору в 14,2 раза, по аммонийному азоту в 77,6 раза, что однозначно указывало на присутствие канализационных стоков (Результаты лабораторных исследований Центра лабораторного анализа... [Электронный ресурс]). В 2025 году проведены исследования в трёх контрольных точках: у платины на 1-й Заречной улице (точка 1), в створе улицы Куйбышева (точка 2,

неорганизованный пляж) и ниже города у деревни Антиповка (точка 3).

Результаты показали:

точка 1: превышение по нефтепродуктам в 1,2 раза, по железу – в 2,4 раза;

точка 2: по нефтепродуктам в 4,6 раза, по аммонийному азоту в 52,0 раза, по общему фосфору в 15,3 раза;

точка 3: по нефтепродуктам в 3,1, по аммонийному азоту в 38,5, по фосфору в 11,2 раза (Протоколы лабораторного анализа проб воды... [Электронный ресурс]).

Основная причина – критический физический износ канализационных сетей (до 70–80% в отдельных кварталах) и отсутствие ливневой канализации. В 2012 году зафиксирован факт несанкционированного сброса с канализационной насосной станции МУП «Коммунальный комплекс» объёмом 1760 м³ на рельеф площадью 1600 м², причём, по свидетельствам жителей, это происходило систематически не менее трёх лет (Материалы проверки факта несанкционированного сброса... [Электронный ресурс]). Дополнительный вклад вносят сельскохозяйственный сток и стихийные свалки вдоль берегов. В результате Медведица отнесена к категории «весьма загрязнённых» водных объектов. Наблюдается зарастание русла, заиление и снижение самоочищающей способности. В 2022 году река включена в федеральный проект «Оздоровление Волги», однако к 2025 году работы только начаты.

Состояние атмосферного воздуха. Основные источники выбросов – промышленные предприятия, котельные и автотранспорт. Ключевой объект – АО «Петровский электромеханический завод «Молот» (основан в 1938 году), выпускающий приборы управления оружием и товары народного потребления. Годовые выбросы: оксид углерода – 15–20 т, оксиды азота – 22–25 т, диоксид серы – 2,5–3 т, оксиды марганца – доли тонны, бензапирен – тысячные доли грамма. Источники: литейные цеха (оксиды азота, диоксид серы, взвешенные вещества), гальванические участки (аэрозоли кислот, хром), лакокрасочные производства (ксилол, толуол, фенол, формальдегид). Петровский завод автозапчастей АМО ЗИЛ добавляет продукты металлообработки и сварки.

Пищевые предприятия (мясокомбинат) выбрасывают аммиак, сероводород и органическую пыль. Швейная фабрика «Элит» – текстильную пыль (Данные проверок Управления Росприроднадзора... [Электронный ресурс]).

Существенный вклад вносят объекты размещения отходов. Муниципальный полигон ТКО не имеет гидроизоляции и системы сбора биогаза. В 2024–2025 годах выявлены несанкционированные свалки в городе общей площадью 18 100 м² с объёмом отходов 11 800 м³, в посёлке Газовиков (415 м²) и на землях СПК «Панфилова» (1,02 га) (Реестр несанкционированных свалок... [Электронный ресурс]). При анаэробном разложении выделяются метан и сероводород, при возгораниях – диоксины, фураны, бензапирен. Автотранспорт, несмотря на отсутствие точных оценок, по аналогии с региональными данными вносит не менее 30% суммарных выбросов. Климатические факторы – зимние инверсии и штили – способствуют накоплению загрязнителей.

Загрязнение почвенного покрова. Основные источники: промышленные выбросы (тяжёлые металлы – марганец, хром, оксиды железа, бензапирен), транспортные магистрали (нефтепродукты, свинец, цинк, медь, никель, сажа, противогололёдные реагенты), несанкционированные свалки (нефтепродукты, нитраты, нитриты, хлориды, диоксины), утечки из канализации (патогенная микрофлора, биогены). Общая протяжённость улично-дорожной сети – 124,56 км. Ливневая канализация отсутствует, сток смывает загрязнители на газоны и в понижения рельефа. Производственные зоны занимают 276,99 га, для них установлены СЗЗ, но они не всегда соблюдаются. Кладбище по ул. Телевизионная (24,86 га) частично накладывается на жилую застройку. Обеспеченность зелёными насаждениями общего пользования составляет 0,86 м² на человека при нормативе 21 м² (2,3% от нормы). Имеющиеся парк и сквер аккумулируют загрязнители из атмосферы и стока. В пляжных зонах песок загрязняется нефтепродуктами и биогенами из-за подтопления грунтовыми водами. Эрозионные процессы активизируются на склонах долины.

3 Анализ экологической обстановки и рекомендации по улучшению.

В третьем разделе проведён пространственный анализ экологической ситуации и предложены практические меры.

Экологическая обстановка. На основе картографического анализа выделены три зоны. Наиболее неблагоприятные районы расположены на юге города, где сосредоточены промышленные предприятия (завод «Молот», завод автозапчастей) и крупные свалки. Здесь усиливается воздействие выбросов, стоков и отходов. Относительно неблагоприятные зоны занимают северо-запад и западную границу, где влияние техногенных источников меньше. Благоприятная зона преобладает, но рекреационные территории (парк, сквер, пляжи) испытывают комплексный прессинг: атмосферный перенос от завода и свалок (при западных ветрах, повторяемость 31,6%), поверхностный смыв с улиц, гидравлическое поступление сточных вод. В парке, расположенном на второй террасе с высоким уровнем грунтовых вод (2,5 м), происходит капиллярный подъём загрязнителей, вызывающий угнетение древесной растительности. Особую опасность представляет бактериологическое загрязнение воды: присутствие кишечной палочки, энтерококков, сальмонелл, яиц гельминтов создаёт эпидемические риски при купании. Жители неоднократно жаловались на систематические сбросы нечистот, подтопление подвалов и колодцев (Материалы проверки... [Электронный ресурс]).

Рекомендации. Для улучшения экологической ситуации предложен комплекс мер:

- провести полную инвентаризацию и замену наиболее аварийных участков канализационных сетей;
- разработать и построить систему ливневой канализации с очистными сооружениями;
- ликвидировать все несанкционированные свалки, рекультивировать земли, оборудовать полигон ТКО системами сбора биогаза и гидроизоляции;
- разработать проекты СЗЗ для промышленных предприятий и обеспечить их соблюдение;

- увеличить площадь зелёных насаждений общего пользования до нормативных значений;
- организовать регулярный мониторинг качества атмосферного воздуха, вод и почв с публикацией результатов;
- усилить административную ответственность за несанкционированные сбросы и размещение отходов;
- разработать муниципальную программу «Экология Петровска» на период до 2030 года с целевыми показателями и источниками финансирования.

Реализация данных мероприятий позволит снизить антропогенную нагрузку, улучшить качество жизни населения и сохранить природный потенциал территории.

Заключение. В представленной работе дана физико-географическая характеристика города Петровска, проанализировано состояние всех компонентов окружающей среды, выявлены основные источники загрязнения и их вклад. Установлено, что наиболее критическая ситуация сложилась с поверхностными водами реки Медведицы, которая относится к категории «весьма загрязнённых» с многократными превышениями ПДК по аммонийному азоту, фосфору и нефтепродуктам. Атмосферный воздух испытывает значительную нагрузку от промышленных выбросов, автотранспорта и свалок. Почвенный покров загрязняется тяжёлыми металлами, нефтепродуктами и патогенами, при этом крайне низкая обеспеченность зелёными насаждениями усугубляет ситуацию. Пространственный анализ показал концентрацию неблагоприятных зон в южной части города. На основе проведённого анализа разработаны практические рекомендации по модернизации инфраструктуры, ликвидации свалок, расширению зелёных зон и усилению экологического контроля. Предложенные меры могут быть использованы органами местного самоуправления при формировании муниципальных экологических программ и участии в федеральных проектах. Практическая значимость работы заключается в возможности внедрения рекомендаций для улучшения

экологической обстановки и обеспечения экологической безопасности населения Петровска.