

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

**Экологическое состояние малых рек г. Саратова  
(на примере рек Елшанка, Гуселка, Курдюм)**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 441 группы

направления (специальности) 05.03.06 – Экология и природопользование  
географического факультета

Мининой Кристины Алексеевны

Научный руководитель

доцент, к.с-х.н.

В.А. Гусев

Зав. Кафедрой

профессор, д.г.н.

В.З. Макаров

Саратов 2017

**Введение.** К числу общих водоохранных проблем относится проблема охраны и рационального использования малых рек. Её значение определяется важной природообразующей и экологической ролью малых рек, составляющих основу гидрографической сети; многоцелевым хозяйственным использованием водных ресурсов малых рек. В засушливые годы малые реки сильно мелеют. В изученной мной литературе практически отсутствуют сведения об их экологическом состоянии (качество воды, гидрологический режим). Малые реки очень чувствительны к распашке их бассейнов и пойм, к вырубке лесов, заиливанию дна, бетонированию берегов, строительству плотин. Малые реки питают крупные реки, поддерживают их полноводность.

Изучение экологического состояния малых рек в условиях возрастающей антропогенной нагрузки занимает важное место в сохранении естественных свойств экосистем. В изученной мной литературе по краеведению и экологии малых рек и ручьев г. Саратова я не обнаружила исчерпывающей информации о них за последнее десятилетие.

**Цель и задачи работы.** Целью бакалаврской работы является изучение и анализ экологического состояния малых рек, дренирующих территорию г. Саратова.

Для достижения данной цели необходимо было решить следующие задачи:

- рассмотреть проблему загрязнения малых рек;
- изучить экологическое состояние малых рек г. Саратова;
- выявить факторы, влияющие на загрязнение малых рек;
- показать уровни загрязнения и сформулировать выводы о качестве вод в реках.

**Фактический материал.** В процессе работы в качестве теоретических материалов были использованы труды российских авторов, отражающие проблему экологической ситуации в России и Саратовской области. Также были использованы материалы интернет-ресурсов, Доклады комитета экологии и природопользования Саратовской области, которые анализируют

сложившуюся экологическую обстановку в г. Саратове, выявляют актуальные проблемы экологии города и предлагают пути решения данных экологических проблем.

При подготовке исследования, использовались картографический, и литературно-исторический методы, а также методы системного анализа и научного обобщения.

**Структура и объем работы.** Бакалаврская работа общим объемом 41 страница состоит из введения, четырех разделов, заключения и списка использованных источников (23 наименований).

### **Основное содержание работы.**

**1 Современные проблемы малых рек.** В стране каждый год исчезают сотни, а может, уже и тысячи малых рек - никто этого точно не знает, не считает. Если на тяжкое состояние больших рек стали обращать внимание 20-25 лет назад и начали принимать хоть какие-то меры по их спасению, то малые реки вообще выпали из поля зрения [1].

В настоящее время состояние малых рек, особенно в европейской части страны, в результате резко возросшей антропогенной нагрузки на них оценивается как катастрофическое. Значительно сократился сток малых рек. Велико число рек, прекративших существование в последнее время, многие оказываются на пороге исчезновения.

До недавнего времени основным источником загрязнения малых рек были отработанные промышленные и коммунальные сточные воды. Создание отстойников, очистных сооружений снизило степень загрязнения этой категории сточных вод.

В то же время возросла доля загрязненных вод, которые формируются в пределах водосборных бассейнов малых рек. Весьма значительной является проблема загрязнения водоемов отходами сельскохозяйственной деятельности [3].

Состояние малых рек и ручьев в городе Саратове является причиной пересмотра их каркасообразующей роли на городской территории. Водотоки

загрязнены набором разнообразных загрязнителей, мусором, сточными водами, которые не подвергаются очистке перед их сбросом. В связи с этим, водные объекты не могут выполнять ряд своих каркасных функций, таких как: поддержания гомеостаза ландшафта, санитарно-биологических, рекреационных и эстетических. В свою очередь, они могут превратиться в источник опасности как для прилегающих территорий, их растительного и животного мира, так и для человека. Реки несут свои воды в Волгоградское водохранилище, что влечет за собой цепочку переноса загрязнителей по Волге. Все это отрицательно отражается на благополучии, экологической безопасности территории, а так же на жизни и здоровье граждан.

**2 Характеристика малых рек г. Саратова.** На территории г. Саратова и его окрестностей состав поверхностных вод формируется под влиянием как естественных, так и антропогенных факторов. К естественным факторам относятся химические характеристики подземных и атмосферных вод, питающих водотоки и водоемы. Химический состав на относительно экологически чистых территориях определяется естественными факторами.

В пределах городской черты формирование поверхностного стока в значительной мере происходит за счет сбросов промышленных и бытовых сточных вод, а также их утечек в местах скопления и транспортировки. Это отражается на химических характеристиках поверхностных вод, являясь причинами их загрязнения. Определенное влияние на химический состав поверхностных вод оказывают смывы загрязнителей с территорий дождевыми и паводковыми водами, а также опосредованное попадание загрязнителей с грунтовыми потоками.

Антропогенные факторы значительно изменяют природный гидрохимический фон территории. При этом техногенные и бытовые факторы в одних случаях способствуют увеличению минерализации, а в других — ее понижению.

Загрязнения выражаются чаще всего в повышенных концентрациях сульфатов, нитритов, аммония железа, тяжелых металлов и нефтепродуктов. В отдельных случаях отмечается загрязнение хлоридами и фенолами.

**3 Факторы, условия и уровни загрязнения малых рек.** Экологическое состояние поверхностных водоемов и водотоков является прекрасным информационным показателем общего экологического состояния окружающей среды урбанизированной территории. Таким образом, оно служит индикатором выполнения водным элементом своих функций по сохранению природных ландшафтов и обеспечению экологической безопасности в городской среде.

Наиболее неблагоприятная ситуация с загрязнением поверхностных вод фиксируется для Южного участка Приволжской котловины, т.е. для Заводского района, что связано в первую очередь с производственной деятельностью таких предприятий как: ПО Нитрон; НПЗ им. Кирова; ТЭЦ-1 [8].

На территории г. Саратова состав поверхностных вод формируется под влиянием как естественных, так и антропогенных факторов. К естественным факторам относятся химические характеристики подземных и атмосферных вод, питающих водотоки и водоемы. Химический состав на относительно экологически чистых территориях определяется естественными факторами.

В пределах городской черты формирование поверхностного стока в значительной мере происходит за счет сбросов промышленных и бытовых сточных вод, а также их утечек в местах скопления и транспортировки. Это отражается на химических характеристиках поверхностных вод, являясь причинами их загрязнения. Определенное влияние на химический состав поверхностных вод оказывают смывы загрязнителей с территорий дождевыми и паводковыми водами, а также опосредованное попадание загрязнителей с грунтовыми потоками [8].

Главной причиной ухудшения состояния водных экологических систем является биологическое и химическое загрязнения сбросами недостаточно очищенных и неочищенных сточных вод населённых пунктов, и приносом с

поверхностными стоками минеральных удобрений, используемых в сельском хозяйстве.

Таким образом, основным фактором загрязнения малых рек в городских условиях является антропогенный фактор. Главными же источниками загрязнения поверхностных вод связанные с антропогенной деятельностью в городе являются:

- неочищенные производственные и бытовые сточные воды;
- фильтрационные утечки вредных веществ из ёмкостей и трубопроводов;
- порывы промысловых водоводов, нефтепроводов;
- аварийные сбросы и проливы сточных вод и технологических продуктов;
- сельскохозяйственная деятельность (распашка земель, химизация)

[11].

В 2016 году были отобраны водные пробы на реках дренирующих территорию города Саратова: Елшанка, Гуселка, и Курдюм, с последующим химическим анализом в аккредитированных лабораториях.

Методика исследования заключалась в определении основных компонентов химического состава воды в руслах рек и оценке их качества с учетом нормативных критериев ПДК загрязняющих веществ для водоемов питьевого и рыбохозяйственного назначения и потенциальных источников техногенного загрязнения.

Проведенные анализы проб воды в реках на наличие и содержание тяжелых металлов (Fe, Ni, Zn) позволили сделать следующие основные выводы:

Во всех исследуемых реках отмечено повышенное содержание железа, от 1,3 мг/л в Курдюме до 3,0 мг/л в Елшанке, что превышает ПДК в 4 раза в Курдюме и 10 раз в Елшанке.

На рисунке 3.3 на примере содержания железа в воде исследуемых рек показано превышение уровня ПДК (для водоемов питьевого назначения).

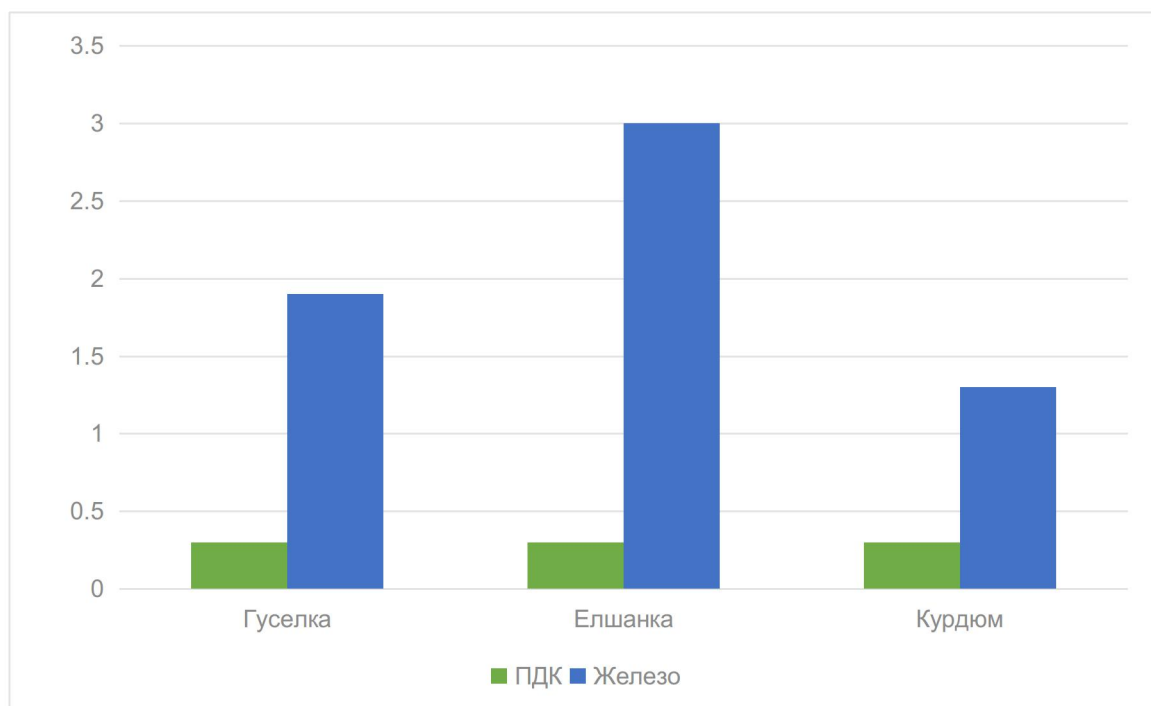


Рисунок 3.3 - Содержание железа в воде исследуемых рек для водоемов питьевого назначения (составлено автором).

Проведенные исследования показали, что вода в исследуемых реках по химическому составу и содержанию тяжелых металлов не относятся к разряду питьевых, а так же не пригодна и для водоемов рыбохозяйственного назначения.

#### **4 Основные тенденции охраны и восстановления малых рек**

**г. Саратова.** Для улучшения состояния исследуемых рек на территории г. Саратова можно предпринять ряд мер, которые помогут им полноценно выполнять свои средообразующие и каркасные функции. Качество воды городских рек, должно соответствовать коммунально-бытовым нормам. Контроль за качеством воды и санитарным состоянием прилегающей территории должен проводится службой санэпидемнадзора. Забор воды из рек как для хозяйственных и технических целей, должен осуществляться главным образом выше хозяйственных объектов стоящих на реках, сброс использованной сточной воды ниже по течению реки. Изъятие воды в значительных количествах сказывается на естественных составляющих водного баланса и качественных характеристиках речных вод.

Комплекс природоохранных мероприятий по благоустройству малых рек и прилегающих к ним территорий, проводимых на городских территориях, должен осуществляться также исходя из природной и функциональной значимости их для городской среды с учетом степени антропогенного воздействия. Состояние рек и других водных объектов является важнейшим показателем экологического благополучия города, так как они являются неотъемлемыми элементами всей ландшафтно-архитектурной системы, поддерживают гомеостаз ландшафта, выполняют санитарно-биологическую, климатообразующую, культурно-историческую, рекреационную функции [6].

Потенциально возможные направления восстановления малых рек города Саратова, могут включать приоритеты: охраны, реконструкции и ликвидации. Меры по охране и реконструкции водных объектов применимы к большинству рассмотренных водоёмов. Ликвидация же является кардинальной мерой, предполагающей существенное изменение природной составляющей территории города. В связи с растущими темпами жилищного и промышленного строительства, и крайней степенью экологической загрязненности рек, которые используются как сбросовые коллекторы для сточных вод, возможно рассмотрение использования данной меры, как вполне приемлемой для территории г. Саратова. Однако применение этой меры должно осуществляться после ряда комплексных, детальных исследований, с получением обоснованных выводов и прогнозированием возможных последствий подобного кардинального вмешательства.

Тенденции по охране водных объектов города зависят от финансирования мероприятий по охране вод. Затраты на данные мероприятия значительно упали, что говорит об очень неблагоприятной тенденции и нарастании риска экологического неблагополучия в городской черте, а значит об усилении степени деградации функционального значения вод [23].

Необходимо также способствовать формированию экологической культуры населения, смене парадигмы потребительского утилитарного подхода к воде, на понимание ее уникальности и бесценности.



**Заключение.** Водные объекты наряду с древесными породами являются основными элементами в экологическом каркасе городской территории. Их состояние характеризует экологическое благополучие города, так как они являются неотъемлемой частью всей ландшафтно-архитектурной системы. Поэтому оценка их функционального значения и экологического состояния чрезвычайно важна для поддержания экологического баланса в городской черте.

Нарушение действующего водного законодательства, следствием чего является устойчивая тенденция к загрязнению малых рек, протекающих по городской территории в результате недостаточно контролируемого сброса сточных вод производственного и муниципального секторов, а также несоблюдения границ водоохраных зон. За последние десятилетия из-за ненадлежащей эксплуатации и невыполнения необходимых ремонтно-восстановительных работ многие элементы водохозяйственного комплекса стали представлять угрозу безопасности населения.

Хозяйственное освоение водосборных территорий привело к деградации и высокому уровню загрязнения многих малых рек, которые в силу своей природной уязвимости в первую очередь реагируют на хозяйственную деятельность человека.

Малые реки, протекающие по территориям жилой и производственной застройки населенных пунктов, подвергаются значительному антропогенному и техногенному влиянию по причине отсутствия систем ливневой канализации в большинстве населенных пунктов и на хозяйственных территориях.

В связи с деградацией водных объектов и биоты, обитающей в них, а также ростом негативного влияния на состояние здоровья городского населения и ущерба подтопления городов в настоящее время требуется не только инвентаризация прежних, но и разработка новых подходов к рациональному использованию водных ресурсов и совершенствованию правового обеспечения водопользования.

Вопросу рационализации водопользования, особенно на малых реках, уделяется крайне мало внимания. Слабо внедряются новые эксплуатационные

технологии, учитывающие состояние окружающей среды, научно обоснованные методические подходы к оптимизации водопользования.

**Список использованных источников:**

1. Алтунин В.С., Днейрук В.И., Панкратов В.Ф. Изучение, использование и охрана малых и средних рек. Гидротехническое строительство, 1988 № 9;
3. Бабкина И.В., Кореньков В.А. Гидрологическое обоснование лицензирования водопользования - необходимое условие сохранения малых рек ЭКО-бюллетень ИнЭкА 2002 № 1;
6. Сметанин, В.И. Восстановление и очистка водных объектов. М.: Колос, 2003. 318 с.;
8. Малинина, Ю.А. Эколого-биологическая диагностика поверхностных вод крупного промышленного центра / дисс. канд. биол. наук, Самара, 1999. 178 с.;
11. Максимов, Е.К. Энциклопедия Саратовского края. Саратов: Приволжское книжное издательство, 2002. 112 с.;
23. Текущие затраты на охрану окружающей среды. Федеральная служба государственной статистики //Официальная статистика - Окружающая среда [Электронный ресурс]: сайт. URL:[http://srtv.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/srtv/ru/statistics/environment/8f78320040750d10be21ff367ccd0f13](http://srtv.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/srtv/ru/statistics/environment/8f78320040750d10be21ff367ccd0f13) (дата обращения 04.05.2014).