

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

**Особенности загрязнения поверхностных вод городских территорий на
примере городов Саратова и Самары**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 245 группы
направления 05.04.06-Урбоэкология
географического факультета

Семидотченко Александра Петровича

Научный руководитель:
доцент, к.с.-х.н., доцент

В.А. Гусев

Заведующий кафедрой:
профессор, д.г.н., профессор

В.З. Макаров

Саратов 2016 год

Введение. *Актуальность темы исследования* определяется тем, что 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.

К числу общих водоохранных проблем относится проблема охраны и рационального использования малых рек и ручьев. Её значение определяется важной природообразующей и экологической ролью малых рек, составляющих основу гидрографической сети; многоцелевым хозяйственным использованием водных ресурсов малых рек. 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 (Демина Т.А., 1995).

Цель исследования заключается в выявлении особенностей и специфики загрязнений малых рек, протекающих по территории городов Саратова и Самары.

Основные задачи:

- рассмотреть проблему загрязнения малых рек и ручьев.
- изучить экологическое состояние малых рек и ручьев на территории выбранных городов.
- выявить факторы, влияющие на загрязнение малых рек и ручьев.
- показать качество вод в изучаемых реках и ручьях.

Материалы и методы исследования. В ходе работы применялись следующие методы исследования: картографический, литературно-исторический, сравнительно-географический, химико-аналитический, а также методы системного анализа и научного обобщения.

В качестве теоретических материалов в работе были использованы труды российских авторов, отражающие проблему экологической ситуации в России, Поволжье, Самарской и Саратовской областях. (Сергеев Е. М., Кофф. Г. Л. 1995.; Хотунцев Ю.Л. 2001; Гусев В.А. 2011; Данилов-Данильян В.И., 2006.

Также были использованы материалы Интернет-ресурсов: <http://www.altaiinter.org/> Новости/Природа и экология, Доклады комитета экологии и природопользования Саратовской области, доклады комитета экологии и природопользования Самарской области, экологические бюллетени по состоянию окружающей среды Самарской и Саратовской областей, которые анализируют сложившуюся экологическую обстановку в Саратове и Самаре и выявляют актуальные проблемы экологии города и предлагают пути решения данных экологических проблем (Экологические бюллетени2015-2016 гг; Доклад о состоянии2015; Обзор состояния2014-2015).

Научная новизна работы: впервые за последние десять 10 лет рассмотрены проблемы загрязнения малых рек и ручьев ручьях дренирующих территории городов Саратова и Самары.

По результатам исследования определены особенности химического состава наиболее мобильных компонентов геосистем – поверхностных вод.

Выявлены факторы, формирования их состава зависящие от сбросов неочищенных стоков сточных вод предприятий.

Практическая значимость работы. Рассмотренные в работе проблемы функционирования и экологического состояния водных объектов гг. Саратова и Самары представляют как теоретический, так и практический интерес по сохранению и рациональному использованию малых рек и ручьев.

Результаты исследования нацелены на обеспечение рационального природопользования и могут быть использованы природоохранными организациями Саратовской и Самарской областей.

Полученные данные о составе поверхностных вод характеризуют эколого-геохимическую обстановку и могут служить в качестве базиса для оценки последующих изменений.

Положения выносимые на защиту:

- формирование химического состава вод происходит в условиях всевозрастающей антропогенной нагрузки;
- состав поверхностных вод в основном определяется сбросами неочищенных стоков сточных вод от предприятий;
- величина стока рек значительно меньше стока загрязняющих веществ, которые поступают в реки с дачных кооперативов и жилых территорий города.

Структура и объем работы. Выпускная квалификационная работа общим объемом 76 страниц машинописного текста состоит из введения, четырех разделов, заключения, содержит 4 таблицы и семь приложений. Библиографический список насчитывает 34 источника.

Основное содержание работы.

1. Современные проблемы малых рек. Первый раздел посвящен рассмотрению современных проблем загрязнения малых рек. В ней описываются проблемы загрязнения малых рек, а также проходит ознакомление с гидрографической сетью г. Саратов и г. Самара.

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 (Сергеев Е.М., Кофф. Г.Л. 1995.; Хотунцев Ю.Л. 2001; Данилов-Данильян В.И., 2006).

Огромное количество таких опасных загрязняющих веществ, как пестициды, аммонийный и нитратный азот, фосфор, калий и др., смываются с сельскохозяйственных территорий, включая площади, занимаемые животноводческими комплексами. По большей части они попадают в водоемы и в водотоки без какой-либо очистки (Гусев В.А. 2011).

Третьей по негативной значимости для малых рек является проблема сброса в них бытового и промышленного мусора. Этот мусор, разлагаясь, выделяет канцерогенные вещества - источники различных заболеваний

Очевидно: проблемы малых рек - одни из ключевых проблем инженерии, гидрологии, экологии, водного хозяйства и других отраслей, связанных с использованием водных ресурсов (Хотунцев Ю.Л. 2001).

Помимо проблем загрязнения малых рек, в разделе идет ознакомление с гидрографической сетью городов Саратова и Самары. Гидрографическая сеть территории города Саратова представлена следующими реками: Елшанка, Курдюм, 1-я и 2-я Гуселки, Черниха, Березина, сточные воды составляют основную долю их расхода (Сергеев Е. М., Кофф. Г. Л., 1995).

Гидрографическая сеть г. Самара в основном представлена малыми реками, и небольшим количеством прудов и мелких озер в старице р. Самара.

Ручьи и родники, которых много на территории Саратова, на территории г. Самара почти отсутствуют. Большинство ручьев и родников расположены на правом берегу р. Волга, на территории природного парка «Самарская лука», и к территории г. Самара не относятся (Демина Т.А., 1995).

2. Состояние и оценка поверхностных вод Саратова и Самары. Во втором разделе проводится ознакомление с нынешним состоянием гидрографической сети городов Саратов и Самара. Раздел раскрывает, в каком состоянии находятся малые реки и ручьи Саратова и Самары, и по каким гидрографическим показателям идет процесс загрязнения реки.

Состав поверхностных вод формируется под влиянием как естественных, так и антропогенных факторов. К естественным факторам относятся химические характеристики подземных и атмосферных вод, питающих водооток и водоемы. Химический состав на относительно экологически чистых территориях определяется естественными факторами (Данилов-Данильян В.И., 2006). 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. Антропогенные факторы значительно изменяют природный гидрохимический фон территории. В конце второго раздела была сделана таблица, которая показывает качество и степень загрязненности рек по УКИЗВ (Ерофеев В.В., Чубачкин Е.А., 2008).

Таблица 1 Таблица качества и степени загрязненности рек по УКИЗВ

Класс качества воды	Степень загрязненности воды
Первый класс	Условно чистая
Второй класс	Слабо загрязненная
Третий класс	Загрязненная
Четвертый класс	Грязная
Пятый класс	Экстремально грязная

3. Особенности и оценка загрязнения исследуемых рек. В третьем разделе проводится анализ и последующая оценка состояния рек, которые было решено исследовать в ходе данной работы. Для начала были рассмотрены факторы, которые влияют на состояние поверхностных вод. Более полному рассмотрению было решено уделить антропогенным факторам загрязнения, которым в настоящее время наиболее подвергнуты малые реки. Были выявлены виды источников, имеющих наибольшее отрицательное влияние, и которые наиболее загрязняют поверхностный сток. Для данной работы были взяты пробы вод из рек протекающих по территории г. Саратова. Пробы взяты из рек Елшанка и Гусёлка, которые дренируют территорию г. Саратова. Для сравнения качества поверхностных вод Саратова пробы воды были взяты из рек Самарской области (река Самара и Падовка), которые были получены в ходе проведения исследований летом и осенью 2015 года. На основе гидрохимических показателей, по которым был проведен анализ, была сделана сравнительная оценка качества поверхностных вод (таблица 2). В основу данной таблицы легли показания норм ПДК по рыбохозяйственным

показателям. В результате сравнительного анализа качества исследуемых рек Самара, Падовка, Елшанка и Гуселка были сделаны определенные выводы.

Таблица 2 - Сравнительная таблица показателей гидрохимического анализа исследуемых рек г. Саратова и г. Самары (составлено автором).

Ингредиенты, мг/л	ПДК рыб. хоз.	р.Гуселка (Саратов)	р.Елшанка (Саратов)	р.Падовка (Самара)	р.Самара (Самара)
рН	6,5-8,5	7,1	7,7	7,5	7,6
CO ₃ ²⁺		6,8	5,7	7,8	6,3
HCO ₃ ²⁻ , мг/л	400-500	321,5	402,8	564,4	489,8
Общая жѐсткость мг/экв/л	7	2,35	1,68	7,2	7,064
Ca ²⁺ , мг/л	180	98,4	123,7	325,8	78,6
Mg ²⁺ , мг/л	40	9,76	8,43	28,7	9,34
Na ⁺	-	1347,3	1598,7	1476,4	1012,3
K ⁺	50	1350,8	1643,9	1434,8	1089,6
NH ₄ ⁺ , мг/л	0,5	0,58	0,67	5,2	0,89
N-NO ₃ , мг/л	0,8	1,8	1,7	4,3	2,8
Общая минерали зация, мг/л	1000	1034-2387	1265-2760	1043,8	1087,4
Cl ⁻ , мг/л	300	274,6	285,8	543,9	312,8
SO ₄ ²⁻ , мг/л	100	194,6	213,3	276,4	167,1

Гидрохимические показатели реки Падовка оказались самыми худшими среди исследуемых рек. Многие показатели имеют превышение ПДК в несколько раз, неоднократно на реке фиксировались опасные и экстремальные превышения. Основными источниками загрязнения являются неочищенные стоки и сбросы с предприятий, а также свинокомплекса которые располагаются в водоохранной зоне реки (Сукачева И.Ф., Боков В.К., Бедарева Л.И., 1983).

Основной проблемой реки Самара являются сточные воды и грязная вода притоков реки, одним из которых является река Падовка. При анализе табличных данных видно, что большинство гидрохимических показателей находятся в фоновом режиме, и превышения есть только по некоторым показателям (Сергеев Е. М., Кофф. Г. Л., 1995).

Химические показатели реки Елшанка находятся в фоновом режиме, но отмечается превышение по некоторым показателям. Превышения в основном фиксируются на участках реки в районе поселка Елшанка и пересечении реки Сокурским трактом. Эти участки подвергнуты более высокой антропогенной нагрузке и это является одним из факторов возникновения превышения ПДК (Журавлев Ю.Н., Епланова Г.В., Паутова В.Н..1994).

Гидрохимические показатели реки Гуселка тоже находятся в фоновом режиме, однако также фиксируются превышения ПДК. Проведя сравнение всех показателей исследуемых рек, был сделан вывод что реки Саратова Гуселка и Елшанка менее загрязнены, чем реки Самарской области (Самара и Падовка). Одной из причин такого вывода является ужасное состояние реки Падовка. В результате проведенных исследований было выявлено, что основным источником загрязнения всех рек являются сточные воды, несанкционированные сбросы с предприятий и с жилых зон.

4. Меры по борьбе с загрязнением поверхностных вод. В данном разделе рассматривались меры, которые предпринимаются для борьбы с загрязнением поверхностных вод малых рек в Саратове и в Самаре.

Рост промышленного и сельскохозяйственного производства, увеличение количества городов и численности населения привели к значительному увеличению объемов потребляемой воды, загрязнению, истощению и засорению вод. Поэтому в жизни современного общества все более важное значение приобретает проблема рационального использования и охраны водных ресурсов.

Руководство области также проводит работу с предприятиями, которые расположены по берегам и вблизи всех водных объектов. В частности с

помощью «Роспотребнадзора» проходит контроль и совершенствование очистных сооружений на предприятиях.

Ежегодно правительство области делает доклад о состоянии окружающей среды за прошедший год. В этом докладе отмечаются все процессы которые происходили за год с природными ресурсами, состояние природных объектов, сравнение с предыдущим годом, и то какие меры принимаются.

Осуществление природоохранных мероприятий в рамках программы "Возрождение Волги", утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 24 апреля 1998 г. N 414, оказало определенное воздействие на улучшение экологической обстановки в бассейне реки Волги.

Однако напряженная экологическая обстановка в бассейне реки Волги сохраняется. Особо неблагоприятная экологическая ситуация складывается в крупнейших городах Поволжья, а также в районах интенсивного сельскохозяйственного производства, на долю которых приходится более 80 процентов всех загрязнений Волжского бассейна.

Анализируя и сравнивая качество исследуемых рек, автором был предложен ряд мер, которые, по его мнению, могут оперативно повлиять на уровень загрязнения поверхностных вод. Среди мер, которые проводятся в Саратове можно выделить модернизацию очистных сооружений предприятий, мониторинг за состоянием окружающей среды, участие города в федеральных и государственных программах по охране рек (Возрождение Волги), активность населения в процессах уборки водных объектов (жители микрорайона Елшанка) (Ерофеев В.В., Чубачкин Е.А., 2007).

Все приведенные выше меры также проводятся и в Самаре. Но в связи с более выгодным финансовым состоянием Самарской области, руководство имеет возможность проводить большее количество мероприятий, а также вводить новые инновационные методы и меры по борьбе с загрязнением рек.

Однако для восстановления чистоты рек на территории Самары этого мало. Надо постепенно закрывать и переносить предприятия непосредственно

расположенных в пределах водоохранных зон. Это касается также и Саратова (Демина Т.А. 1995).

Заключение. Рациональное использование водных ресурсов в настоящее время представляет собой крайне насущную проблему. Это, прежде всего охрана водных пространств от загрязнения, а так как промышленные стоки занимают первое место по объёму и ущербу, который они наносят, то именно в первую очередь необходимо решать проблему сброса их в реки. В частности, следует ограничить сбросов в водоёмы, а также усовершенствование технологий производства, очистки и утилизации

Государство вместе с местной властью всеми возможными силами пытаются препятствовать загрязнению малых рек. Одним из видов мер по борьбе с загрязнением, является государственные программы и подпрограммы.

Также местные власти всеми силами борются с предприятиями – загрязнителями, модернизируя их системы очистки. В то же время и городские жители тоже пытаются спасти малые реки и красивые, живописные берега Гуселки, Елшанки, Самары и Падовки. Создаются экологические союзы, бригады, которые самостоятельно очищают реки и русла от мусора.

На основе анализа полученных материалов по проблеме загрязнения поверхностных вод городских территорий были сделаны следующие выводы:

- все рассматриваемые реки, входящие в гидрографическую сеть Саратова и Самары являются грязными, а некоторые очень грязные, что негативно сказывается на ихтиофауне этих рек, а также несет заболевания, опасные для жителей Саратова и Самары.

- основным загрязнителем поверхностных вод преимущественно является антропогенная деятельность;

Для решения проблем рационального использования водных ресурсов в условиях возрастающей антропогенной нагрузки необходимо продолжать модернизацию очистных сооружений, восстановление городских канализационных коллекторов и ливнёвок;

- кроме этого необходимо наладить работу специальных организаций, которые будут отвечать за состояние канализаций и ливневок, и следить, чтобы неочищенные воды не попадали в реки;

- организовать экологический всеобуч в виде экологических кружков, семинаров, бесед с наиболее активным населением Саратова и Самары.