Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Балашовский институт (филиал)

Кафедра биологии и экологии

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ
ОБЪЕКТОВ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ЕЛАНЬ
В ПРЕДЕЛАХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

студента 5 курса 53К группы
направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»,
факультета математики и естественных наук
Щетинина Александра Геннадьевича

Научный руководитель
доцент кафедры БиЭ,
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент _____ М.А. Занина
(подпись, дата)

Зав. кафедрой БиЭ
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент _____ М.А. Занина
(подпись, дата)

Балашов 2022

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Вода является важнейшим химическим веществом, которое активно взаимодействует со многими другими веществами. Вода является неотъемлемой частью процесса превращения веществ и важнейшим компонентом как живой, так и неживой природы. Все превращения веществ, происходящие на Земле, происходят при непосредственном или опосредованном участии воды.

Основными источниками воды являются океаны, моря, реки, озера. Однако, для обеспечения процессов жизнедеятельности, необходима пресная вода, запасы которой весьма ограничены и составляют всего 2-3% от общих запасов воды. И большая часть ее находится в труднодоступном состоянии, например, в ледниках.

Увеличивающиеся масштабы хозяйственной и производственной деятельности человека приводят к резкому увеличению потребности в пресной воде. При этом часто необходимо использование чистой пресной воды. В связи с этим в настоящее время большое значение уделяется экологическому состоянию водных ресурсов. Из-за большого антропогенного загрязнения речных бассейнов, качество воды большинства водных объектов не соответствует норме.

Саратовская область является одной из богатейших областей России в плане водных ресурсов, но большая часть из них находится в плохом экологическом состоянии. Во многом это связано с тем, что Саратовская область является значимым промышленным и сельскохозяйственным центром нашей страны. Поэтому особо остро стоит проблема оптимального использования природных ресурсов. Так же большое значение приобретает разработка методов, снижающих антропогенное воздействие на окружающую среду.

Целый ряд ученых-экологов в своих работах рассматривали влияние антропогенной нагрузки на водоемы Саратовской области. Например, В. И. Лукьяненко, А. А. Орлов, В. Ф. Спирин и ряд других ученых в своих работах указывали на связь между увеличением водопотребления и возрастающим

отрицательным воздействием антропогенных факторов на водные объекты, при этом постоянно увеличивается требование к качеству воды.

В последние годы на территории Саратовской области очень остро стоит вопрос, связанный с охраной водных объектов. Во многом это связано вработой Волгоградского водохранилища, которое является крупнейшим из расположенных на Волге. Изучением его гидрологического режима В. К. Шитиков и Ю. Ю. Елисеев.

А. М. Никаноров в своих работах рассматривал влияние использования рек для орошения и рекреации на их экологическую ситуацию

Поскольку на территории области достаточно много гидрологических объектов и антропогенная нагрузка на них с каждым годом возрастает, то этот вопрос требует тщательного изучения. В связи с этим **целью** бакалаврской работы являлось рассмотрение экологического состояния водных объектов Саратовской области.

В связи с данной целью были определены **задачи** работы:

- анализ научной, учебной и учебно-методической литературы;
- анализ природно-географических и экологических условий района исследования;
- общая характеристика поверхностных вод района исследований;
- анализ качества воды реки Елань в пределах Балашовского района Саратовской области;
- предложить меры по охране и восстановлению водных объектов.

Общий объем работы составляет 56 страниц печатного текста. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников, который содержит 44 наименования, и приложений.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1 Состояние вопроса исследования

1.1 Природно-климатическая характеристика района исследования

Саратовская область размещена в европейской части Российской Федерации, в юго-восточной части Восточно-Европейской равнины на территории Нижнего Поволжья. На севере она граничит с Ульяновской и Пензенской областями, на северо-востоке – с Самарской, на востоке – с Республикой Казахстан и Оренбургской областью, на юге – с Волгоградской, на западе – с Воронежской и Тамбовской областями. Саратовская область относится к Приволжскому федеральному округу (ПФО) и Поволжскому экономическому региону.

Саратовская область занимает территорию 101,2 тыс. км² (9,7% от площади ПФО, 0,6% от площади РФ). Общая протяженность границ области составляет 2604,1 км. Наибольшая протяженность области с запада на восток – 575 км, с севера на юг – 335 км. Расстояние от Саратова до Москвы составляет 858 км [8].

Численность граждан области на 01.01.2021 года составила 2395,1 тыс. человек (8,2% граждан ПФО и 1,6% граждан России). Большая часть населения области проживает в трех городах: Саратов (830,2 тыс. человек), Энгельс (226,1 тыс. человек) и Балаково (186,0 тыс. человек). Общечисло городских граждан составляет 1813,4 тыс. человек (75,7%), сельского – 581,7 тыс. человек (24,3%). Плотность граждан Саратовской области – 23,7 человека на 1 км².

В общем, Саратовская область имеет благоприятное географическое расположение, это связано:

- с наличием экономически развитых соседних областей;
- близким расположением лесных ресурсов на севере и зерновой базы на юге;
- река Волга является главной транспортной сетью;
- с наличием важнейших транспортных магистралей (железнодорожных, трубопроводных, авиационных), которые связывают Саратовскую область с другими районами страны [29, 30, 31].

1.2 Экологическая характеристика района исследований

Атмосферный воздух представляет собой результат сложного взаимодействия природных и антропогенных факторов.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются деятельность промышленных предприятий, трубопроводный транспорт, теплоэнергетика, добыча полезных ископаемых, автомобильный транспорт.

На территории Саратовской области по итогам 2020 года общий объем выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу составил примерно 269 тыс. тонн, из них:

- 128 тыс. тонн – загрязняющие вещества от стационарных источников;
- 141 тыс. тонн – загрязняющие вещества от транспортных средств.

По данным управления Росреестра по Саратовской области, земельный фонд Саратовской области составляет 10 123,9 тыс. га, или 101,2 тыс. км².

Загрязнение почв области происходит в основном в результате выбросов вредных химических веществ промышленными предприятиями и транспортом. Одним из основных источников загрязнения почвы являются несанкционированные свалки промышленных и бытовых отходов, которые располагаются с нарушением требований санитарных норм и правил.

В 2020 году Управлением Роспотребнадзора по Саратовской области был осуществлен надзор за объектами, представляющими собой источники загрязнения почв. В программу надзора вошли объекты, расположенные на территории населенных пунктов, промышленных предприятий, автомагистралей и сельскохозяйственных угодий.

В настоящее время одной из самых актуальных проблем загрязнения окружающей среды является загрязнение стойкими хлорорганическими пестицидами. К таким соединениям прежде всего относятся:

- ДДТ (дихлордифенилтрихлорметан)– это инсектицид, используется для борьбы с вредными насекомыми;

– ГХЦГ (гексахлорциклогексан) – инсектицид, используется для борьбы с вредителями запасов.

В настоящее время вышеуказанные препараты относятся к запрещенным, однако, ряд недобросовестных сельскохозяйственных производителей, продолжают их использовать, так как более безопасные аналоги стоят значительно дороже. Так же за длительный период использования этих препаратов их достаточно накопилось в почве, о чем свидетельствуют результаты непрерывного мониторинга их остаточного количества (ОК) в сельскохозяйственных почвах складских помещениях.

Саратовская область расположена в трех ландшафтных зонах (лесостепной, степной и полупустынной), что определяет богатство и разнообразие ее флоры и фауны. На территории Саратовской области выявлено более 2000 видов сосудистых растений. Растительный мир области значительно богаче и разнообразнее, чем близлежащие регионы. Многие виды становятся редкими и занесены в Красную книгу.

В 2021 году вышло третье издание Красной книги Саратовской области. В новое издание включено 578 видов, из них 277 – покрытосеменных растений, 1 – водорослей, 15 – мохообразных, 13 – папоротникообразных, 1 – голосеменных, 6 – лишайников, 19 – грибов, 19 – водных беспозвоночных, 111 – наземных беспозвоночных, 2 – круглоротых, 16 – костных рыб, 1 – амфибий, 6 – рептилий, 68 – птиц и 27 – млекопитающих. В 3-е издание список рекомендуемых к охране видов, по сравнению со вторым изданием, был дополнен 6 новыми представителями лишайников, 5 видами мхов, одной водорослью, 34 видами сосудистых растений, 10 видами беспозвоночных, по одному виду рыб и амфибий, 10 видами птиц и 5 видами млекопитающих; некоторым видам изменены категория и статус охраны.

2 Экологическая характеристика водных объектов Саратовской области

2.1 Общая характеристика поверхностных вод

По территории Саратовской области протекает 358 рек длиной более 10 км из них 58 рек длиной более 50 км каждая. Общая протяженность рек района исследований составляет более 12 тыс. км. В области располагается огромное количество водохранилищ (около 4000) и озер (около 700). Общая емкость озер составляет 870 млн м³. На территории области обнаружены 32 месторождения подземных вод.

2.2 Экологическое состояние поверхностных вод

Воздействие на поверхностные водные объекты в процессе хозяйственной деятельности выражается, прежде всего, в изъятии из них больших объемов природной воды и в сбросе значительных объемов сточных вод, содержащих различные биогенные и техногенные загрязняющие вещества.

Серьезной проблемой является сброс в поверхностные водоемы загрязненных (без очистки и недостаточно очищенных) сточных вод, в результате чего происходит загрязнение водных объектов. К отрицательным факторам следует отнести потери воды при транспортировке и недостаточный рост расходов в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения. Остается крайне низким процент использования подземных водных объектов для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения.

2.3 Оценка качества воды на примере реки Елань Саратовской области

Река Елань протекает по территории Саратовской и Волгоградской областей и является правым притоком реки Терсы (рисунок 8). В пределах Саратовской области река протекает через Балашовский, Самойловский, Калининский районы. Происхождение названия реки уходит в давние времена, предполагается, что оно происходит от тюркского слова «елань», и обозначает «пастбище, луг или ровное место с травой». Однако, первоначальным словом считается тюркское слово «алан», что означает «равнина».

Общая протяженность реки примерно 218 километров, и большая ее часть, а именно 181 километр, протекает по территории Саратовской области. Общая площадь водосбора составляет 2120 км². Русло реки сильно изре-

занное и извилистое, присутствуют участки осложненные трещинами. На основной протяженности реки течение спокойное, постоянное течение можно наблюдать ниже поселка Воронино, расположенного в Саратовской области. Речные склоны немного асимметричны. Притоки Елани не имеют постоянного стока. Питание реки смешанное: грунтовые воды и снег.

Объектом исследования были воды реки Елань в пределах Саратовской области.

В ходе исследования соблюдались следующие правила:

- для получения наиболее достоверного заключения были взяты три пробы воды, результат рассчитывался на основе среднего значения;
- чем меньше времени пройдет с момента взятия пробы воды до ее анализа, тем точнее будет результат;
- опыты проводились строго по инструкции.

Анализ качества воды проводился по следующим показателям:

- содержания ионов водорода в воде, рН-фактор воды;
- влияние температуры воды на ее качество;
- мутность воды;
- цвета воды;
- прозрачности воды;
- запах воды;
- скорость течения реки и ее полноводность;
- содержания растворенного кислорода в пробе воды;
- индекс качества воды.

Проведенные опыты дали следующие результаты:

- рН = 7,0 (нейтральная среда);
- в момент исследования зафиксирована температура 0 градусов;
- мутность исследуемой воды – 9 мг/л;
- содержание нитрат-ионов – 0,02 мг/л;
- вода бесцветная;
- малопрозрачная;

- скорость реки = 17 см/сек;
- полноводность реки – 85110,5 см/сек;
- содержание растворенного кислорода в пробе воды составляет 6 мг/л.

Показатель качества воды реки Елань по результатам пяти проб составляет 3,56. Индекс колеблется от 0 до 10, чем ближе к значению 10, тем лучше качество воды. Полученные результаты свидетельствуют о неудовлетворительном состоянии вод реки Елани, которая до недавнего времени считалась не только самой чистой рекой Саратовской области, но и одной из самых чистых рек России.

2.3 Методы охраны и восстановления водоемов

Охрана водных ресурсов заключается в запрещении сброса неочищенных вод в водоемы и ручьи, создании водоохраных зон, стимулировании процессов самоочищения в водоемах, поддержании и улучшении условий формирования поверхностного и подземного стока в водосборах.

Долгое время вопросами охраны вод в нашей стране не занималась какая-либо специальная организация. В настоящее время эти функции выполняют Комитет водного хозяйства, Государственный комитет по стандартизации, метрологии и сертификации и Федеральная служба по экологическому мониторингу. Основным аналитическим и координационным центром природоохранной деятельности является Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации.

К охранным мероприятиям относятся мероприятия, связанные с сохранением водных объектов в том состоянии, в котором они находятся в настоящее время, в отличие от превентивных мероприятий, которые направлены на первоначальное предотвращение ухудшения состояния водных экосистем. Охранные мероприятия включают борьбу с браконьерством на ценную рыбу, водоплавающих и близлежащих видов, незаконную вырубку близлежащих лесов и др.

К профилактическим мероприятиям относятся все действия, связанные с рациональным использованием природных ресурсов. Они заключаются во

всесторонней оценке воздействия человека на окружающую среду и рассмотрении возможных вариантов реакции природы на эти воздействия. Необходимо рационально использовать природные ресурсы с учетом экологического, экономического подходов и особенностей каждого конкретного региона. К профилактическим мероприятиям относится оснащение всех технических производств современными системами очистки, что, с одной стороны, обеспечило бы высокие темпы производства, а с другой стороны, способствовало бы поддержанию благоприятной экологической обстановки. Для снижения антропогенной нагрузки необходимо придерживаться принципа комплексного использования природных ресурсов, что позволит не только снизить антропогенную нагрузку на природу, но и более эффективно использовать природные ресурсы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вода является неотъемлемой частью процесса превращения веществ и важнейшим компонентом как живой, так и неживой природы. Все превращения веществ, происходящие на Земле, происходят при непосредственном или опосредованном участии воды.

Саратовская область является одной из богатейших областей России в плане водных ресурсов, но большая часть из них находится в плохом экологическом состоянии. Во многом это связано с тем, что Саратовская область является значимым промышленным и сельскохозяйственным центром нашей страны. Поэтому особо остро стоит проблема оптимального использования природных ресурсов. Так же большое значение приобретает разработка методов снижающих антропогенное воздействие на окружающую среду.

В ходе написания бакалаврской работы были проведены исследования качества воды. Объектом исследования стали воды реки Елань в пределах Саратовской области. Общая протяженность реки примерно 218 километров, и большая ее часть, а именно 181 километр, протекает по территории Саратовской области.

Анализ качества воды проводился по следующим показателям:

- содержания ионов водорода в воде, рН-фактор воды;
- влияние температуры воды на ее качество;
- мутность воды;
- цвета воды;
- прозрачности воды;
- запах воды;
- скорость течения реки и ее полноводность;
- содержания растворенного кислорода в пробе воды;
- индекс качества воды.

Проведенные опыты дали следующие результаты:

- рН = 7,0 (нейтральная среда);
- в момент исследования зафиксирована температура 0 градусов;
- мутность исследуемой воды – 9 мг/л;
- содержание нитрат-ионов – 0,02 мг/л;
- вода бесцветная;
- малопрозрачная;
- скорость реки = 17 см/сек;
- полноводность реки – 85110,5 см/сек;
- содержание растворенного кислорода в пробе воды составляет 6 мг/л.

Полученные результаты свидетельствуют о неудовлетворительном состоянии вод реки Елани, которая до недавнего времени считалась не только самой чистой рекой Саратовской области, но и одной из самых чистых рек России.