

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 последствия заполнения Волгоградского водохранилища в
пределах Саратовской области**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 441 группы

направления 05.03.06 Экология и природопользование

географического факультета

Пьянкова Валерия Алексеевича

Научный руководитель

доцент, к.г.н., доцент

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

А. Н. Башкатов

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

д.г.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Саратов 2024

Введение. С момента заполнения Волгоградского водохранилища к 1961 году окружающая природная среда оказалась под постоянным и непрерывным воздействием столь большого искусственного водного объекта. Следствием этого влияния стало возникновение значительного перечня экологических проблем, затрагивающих хозяйственную жизнь человека и нарушающих состояние природы.

Цель работы: характеристика основных экологических последствий образования Волгоградского водохранилища в границах Саратовской области, выявление и анализ экологических проблем, возникших в регионе.

Основные задачи:

- изучить литературные, картографические и электронные источники;
- охарактеризовать основные направления влияния водохранилищ на окружающую среду;
- дать физико-географическую характеристику Волгоградского водохранилища на территории Саратовской области;
- выявить экологические проблемы, возникшие в результате заполнения Волгоградского водохранилища;
- составить картографические материалы, отражающие экзогенные процессы на побережье Волгоградского водохранилища.

Объект исследования: Волгоградское водохранилище в административных границах Саратовской области.

Методы исследования: теоретический анализ, описательный и картографический метод.

Материалы исследования: монографии, учебники, Интернет-ресурсы, картографические материалы, журнальные публикации и учебные пособия.

Структура и объём работы: Выпускная квалификационная работа включает введение, 3 раздела, заключение, список используемых источников из

33 наименований, 9 рисунков и 2 приложения. Общий объём работы составляет 46 страниц.

Основное содержание работы

1 Водохранилища как водохозяйственный объект. В первом разделе дана краткая характеристика водохранилищ как искусственных водоёмов, приведены теоретические сведения об основных последствиях образования водохранилищ. Здесь же предоставлена основная информация о Волгоградском водохранилище, необходимая для исследования.

Водоохранилища создаются для хранения и регулирования водных ресурсов, они также выполняют и ряд других хозяйственных функций. Водоохранилища отличаются от естественных пресноводных водоёмов несколькими важными характеристиками, главными из которых являются следующие: 1. Водоохранилища приводят к резкому нарушению существующего природного равновесия, что вызывает активизацию экзогенных процессов; 2. Они влекут за собой значительные изменения в хозяйственной деятельности прилегающих территорий; 3. Развитие природных процессов в различных частях водохранилищ происходит неравномерно (Авакян, А. Б, 1986).

При планировании и разработке эксплуатационных режимов водохранилищ необходимо решить комплексную и многосложную задачу, включающую анализ, учёт и координацию различных природных условий и явлений, а также потребностей различных отраслей экономики, социально-культурных запросов и требований по охране окружающей среды. Цель такого подхода — достижение максимально эффективного социально-экономического и экологически безопасного использования водных и иных ресурсов водохранилища в текущий период развития водохозяйственной системы.

Водоохранилища оказывают и комплексное воздействие на окружающую среду. При заполнении водохранилища в первую очередь происходит интенсификация эрозионных, абразионных и аккумулятивных процессов по новому уровню уреза вода, что способствует формированию новых берегов (Рекомендации по инженерным изысканиям..., 1986). В результате переработки

берегов и размыва островов происходят процессы осадконакопления и занесения дна водохранилища, а также его заиления. Разрушение береговых склонов приводит к образованию значительного количества обломочного материала и способствует формированию интенсивного вдольберегового потока наносов, из которых рождаются различные формы надводного и подводного рельефа (Финаров, Д.П, 1974).

Создание водохранилищ приводит к значительным изменениям в гидрогеологических условиях побережья, в результате изменяется режим движения подземных вод, иногда меняется общее направление их движения и появляются новые водоносные горизонты в породах, которые ранее были безводными. В результате вода просачивается в грунт берега и чаши водохранилища. Одним из неизбежных последствий создания равнинных водохранилищ является подтопление, то есть изменение естественных природных комплексов и ландшафтов побережья из-за повышения уровня грунтовых вод. В результате подтопления часто территория заболачивается.

Наконец, микроклимат над акваторией водохранилища и прилегающей территории суши также изменяется, это связано в первую очередь с увеличением суммарной радиации и изменением радиационного баланса водоёма, а также с большей теплоёмкостью водной массы по сравнению с сушей (Авакян, А. Б, 1986).

Строительство Волжской ГЭС и образование Волгоградского водохранилища к 1961 году сыграло значительную роль в обеспечении электроэнергией Нижнего Поволжья. В пределах Саратовской области водохранилище делится на две зоны в зависимости от условий подпора и характера затопления, а также морфологического строения ложа и берегов: это зоны надпойменного и руслового подпора (Вардугин, В. И, 2011).

В настоящее время акватория Волгоградского водохранилища играет ключевую роль в экономике и жизни региона, обеспечивая его разнообразные потребности и выполняя функции в сфере рыболовства и рыбоводства, судоходства, рекреации, электроэнергетики, сельского хозяйства и др.

2 Физико-географическая характеристика Волгоградского водохранилища в пределах Саратовской области. В данном разделе приведено описание природных условий и особенностей акватории и прилегающей территории Волгоградского водохранилища, которые во многом определяют характер проявления его экологических проблем.

Рельеф правого и левого берега Волги сильно различаются. Правобережье характеризуется высокими и крутыми склонами Приволжской возвышенности, поднимающимися до 20-40 метров над уровнем воды на некоторых участках. Левобережье же представляет собой низкую и плоскую равнину волжских террас, где бровка склона обычно поднимается на 1-7 метров (Вардугин, В. И., 2011). В геологическом разрезе Саратовского Поволжья преобладают меловые и палеогеновые отложения, они включают в себя глины, мел, мергели, опоки и пески (Геология и полезные ископаемые..., [Электронный ресурс], 2024). Правобережье сложено из более крепких и устойчивых к водной эрозии пород по сравнению с левобережьем, состоящем преимущественно из лёгких аккумулятивных отложений.

Протяжённость Волгоградского водохранилища, расположенного в долине Волги, отражает такую климатическую особенность, как широтная зональность. Ориентация водохранилища с севера на юг поддерживает типичное изменение климатических условий от более холодных и влажных на севере к более тёплым и сухим на юге. Этот климатический градиент оказывает влияние на растительный покров, гидрологические условия и общую экосистему вдоль берегов Волгоградского водохранилищ. Климат на водосборе водохранилища относится к умеренному континентальному типу, здесь характерны значительные колебания температур и сезонные изменения влажности. Лето жаркое и характеризуется высокими температурами и редкими дождями, зимы холодные и малоснежные. Гидрологический режим Волги в пределах Волгоградского водохранилища подвержен значительным сезонным колебаниям, которые влияют на уровень воды в течение года.

На левобережье Волги проявляется ярко выраженная зональность почвенного и растительного покрова, что обусловлено особенностями рельефа, климата и геологического строения региона. На самом побережье водохранилища, в силу относительно малой ширины береговой зоны и однородности условий, преобладают тёмно-каштановые остаточно-луговые почвы. В северной части водохранилища, где располагаются подтопленные поймы, а также на островах и полуостровах, широко распространены аллювиальные дерновые насыщенные почвы. Эти почвы образуются за счет накопления плодородных осадков и речных отложений. На правобережье Волги, в пределах Приволжской возвышенности, зональность почвенного покрова проявляется слабо, ибо господствующее влияние на его формирование оказывают местные факторы, такие как сложный рельеф и разнообразие почвообразующих пород. Здесь наблюдается смешение признаков лесной и степной зоны почвообразования.

Растительный покров поймы Волги демонстрирует разнообразие и изменчивость в зависимости от типа отмели и уровня затопления. На низких отмелях и косах, подверженных периодическому затоплению, часто встречаются тальниковые заросли. Постепенно, с изреживанием ивовых насаждений, на этих участках формируется густой травянистый покров, в прирусловых местообитаниях и по берегам стариц произрастают ветловые леса (Вардугин, В. И, 2011). Выше, на надпойменных террасах, которые не подвержены затоплениям, формируются сухие степи типчаково-ковыльного типа (Аникин, В. В, 2013). На правобережье к югу от города Вольска заметно преобладание лесной растительности, представленной разнообразными широколиственными породами, вдоль побережья растительность сменяется на типичные для степной зоны ландшафты разнотравно-типчаково-ковыльной степи. До самой южной границы Саратовской области на берегах часто встречаются небольшие лесные массивы из широколиственных пород, которые чередуются с открытыми степными пейзажами. Этот переходный участок от

лесной зоны к степной создаёт разнообразие природных ландшафтов и условий для животного и растительного мира.

Волгоградское водохранилище, являющееся крупнейшим водоёмом на Волге, представляет собой неоднородную экологическую среду. Его акватория образует разнообразные микро- и макро-экосистемы, обеспечивая условия для разнообразных видов животных. Здесь водятся рыбы, занимающие разные экологические ниши, а также разнообразные птицы и млекопитающие, которые находят свои укрытия и источники пищи в воде и на берегах водохранилища (Вардугин, В. И, 2011).

3 Экологические последствия заполнения Волгоградского водохранилища в пределах Саратовской области. В третьем разделе представлены результаты исследования по рассматриваемой теме. В ходе работы были проанализированы и выявлены основные последствия создания водохранилища на территории Саратовской области и экологические проблемы, которые возникли в результате его влияния на окружающую среду и хозяйственную деятельность человека.

Одним из значительных изменений стало возникновение ветрового волнения на поверхности водохранилища. Ветры, дующие над большим водным пространством водоёма, вызывают образование волн, которые могут достигать значительных размеров и вызывать эрозию береговых склонов (Активизация абразионных процессов центральной части Волгоградского водохранилища, 2009, С. 154-158). Этот процесс называется абразией.

На территории Саратовской области абразионные процессы более выражены на юге Волгоградского водохранилища по сравнению с его северной частью. Это связано с различиями в уровне поднятия воды (в среднем 24 м. в верхнем бьефе Волжского гидроузла и 7,5 м. в районе Саратова) и продолжением кривой подпора вдоль долины Волги. Выше по течению реки глубина и площадь затопленных территорий становится меньше, и, соответственно, площадь зеркала водоёма тоже. В районе нижнего бьефа Саратовской ГЭС сохранились участки поймы, ширина реки там невелика и

потому абразионные процессы получили меньшее распространение в северной половине водохранилища, являющейся зоной руслового подпора. Скорость разрушения берега по правой стороне значительно меньше, чем на левобережье, что связано с особенностями геологического строения и состава грунтов. Отступление берега является одним из наиболее серьёзных экологических последствий абразии на Волгоградском водохранилище. Оно приводит к необратимой утрате прибрежных территорий и разрушению объектов инфраструктуры, входящих в зону трансформации берега.

Оползневая активность побережья Волги увеличилась ввиду заметного повышения уровня воды в реке, вызванное заполнением Волгоградского водохранилища. Помимо прямого влияния подпора грунтовых вод, оползни возникают и из-за колебания уровня воды (НПУ) в водохранилище на пару метров, это приводит к подмыву берегов, их постепенной эрозии и ослабеванию склонов (Вардугин, В. И., 2011). К последнему также приводит и бесхозяйственная деятельность человека, заключающаяся в намеренном нагружении склонов и их нерациональном переустройстве под нужды инфраструктуры. Опасность оползневых участков можно заранее уменьшить проведением определённых мероприятий, таких как выполаживание склонов, контроль за землепользованием, устройство дренажа для подземных и ливневых вод и т.д.

Проблема накопления осадков и ила на дне Волгоградского водохранилища не так значительна из-за медленного протекания данных процессов, однако общее переформирование ложа водохранилища несёт в себе определённую угрозу. Уже на севере водохранилища в зоне руслового подпора из-за более высоких скоростей течения наблюдается увеличение донной и бортовой эрозии посредством сильного водного потока. В местах, где скорости течения в судоходном русле достигают максимальных значений, наблюдается накопление гальки и песка различной крупности. При приближении к берегам скорости течения уменьшаются и за русловыми бровками, и в заостровных пространствах, а также во впадинах между островами и коренным берегом,

формируются условия для накопления иловатых песков и песчанистых илов. В мелководной зоне по всему водохранилищу накоплен большой объём абразионно-эрозионного материала, в то время как в глубоководной зоне этот показатель меньше (Пространственно-временная трансформация грунтового комплекса водохранилищ Волги. Сообщение 8. Формирование берегов и ложа Волгоградского водохранилища, 2021, С. 6-28). На эксплуатационные характеристики, такие как навигационные глубины и попуски через плотины занесение дна водоёма практически не повлияло. Однако в некоторых местах за время существования водохранилища образовались большие отмели, затрудняющие судоходство и прохождение лодок. Процессы заиления и осадконакопления приводят к образованию мелководий, переформируют местообитания и нерестилища рыб, что приводит к истощению рыбных биологических ресурсов.

Плотина Волжской ГЭС и созданное им водохранилище преобразовало текущую реку в звено системы стоячих полусточных озер. Снижение скорости водного потока в системе "река – водохранилище" постепенно приводит к значительному загрязнению водоёма различными химическими и биогенными веществами. Это связано с постоянным поступлением неочищенных промышленных и городских стоков, фильтрационных и дренажных вод из оросительных систем, а также сбросных вод крупных животноводческих комплексов. Кроме того, в водохранилище попадают смываемые с сельскохозяйственных полей пестициды и избытки удобрений, а также частицы почвы и горных пород, из которых состоят берега (Экологическая оценка..., [Электронный ресурс], 2024). Создание искусственного водоёма нарушило функциональные связи речных биоценозов, что вызвало массовое "цветение" некоторых видов микроводорослей (Мелководные участки Волгоградского водохранилища как естественный биофильтр загрязняющих веществ, 2019, С. 318-322). Это привело к нежелательной трансформации экосистем и ухудшению качества воды. Водоохранилище стало средой для накопления вредных веществ, которые способствуют развитию диатомовых, синезелёных и

зелёных водорослей. Эти водоросли потребляют кислород, а при их разложении выделяются ядовитые вещества.

Благоприятные условия для зарастания имеют участки зоны руслового подпора. Здесь, благодаря наличию большого количества островов, автогенных от мелей и крупных притоков, созданы условия для формирования устойчивых фитоценозов высшей водной растительности.

Заключение. В выпускной квалификационной работе рассмотрены основные экологические последствия создания и заполнения Волгоградского водохранилища, проведено исследование экзогенных процессов на побережье Волги.

В результате исследования была дана физико-географическая характеристика Волгоградского водохранилища Саратовской области, которая обуславливает степень проявления экологических проблем и процессов. Выявленные проблемы, что возникли при заполнении водохранилища, оказывают значительное влияние на окружающую среду, приводя к комплексным изменениям в природных экосистемах долины Волги. Они преобразуют динамику водных и наземных ландшафтов, влияя на гидрологические, геологические и биологические процессы.

Составленные в ходе работы карты отражают экзогенные процессы в прибрежной части водохранилища. Можно сделать вывод, что в Саратовской области наблюдаются высокие темпы абразии и активность оползней.

Стоит учитывать важность комплексного подхода к изучению и управлению водохранилищем, чтобы минимизировать негативные экологические последствия и поддерживать баланс в природных системах. Более того, изучение любых водохранилищ обязательно должно быть комплексным в виду того, что они представляют собой крайне сложную систему взаимосвязанных компонентов, требующих подключения знаний физической географии, гидрологии, геологии, гидробиологии, ихтиологии и других наук.