

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П.
АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии

Выпускающая кафедра географии и методики обучения географии

Кадач Артем Николаевич

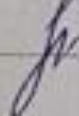
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО ГЕОГРАФИИ В 8
КЛАССЕ «ВЛИЯНИЕ КРАСНОЯРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА
НА КЛИМАТ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ»**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы
География

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

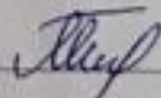
И.о. заведующего кафедрой, к.г.н.,
доцент Дорофеева Л.А.



10.06.2025

(дата, подпись)

Руководитель к.г.н., доцент
кафедры географии и методики обучения географии
Мельниченко Т.Н.



Обучающийся Кадач А.Н.



(дата, подпись)

Дата защиты 18.06.2025

Оценка отлично

(прописью)

Красноярск, 2025

Содержание

Введение	3
Глава 1. Организация исследовательской работы по географии в 8 классе	5
1.1. Основы исследовательской деятельности	5
1.2. Реализация исследовательской деятельности учащихся	8
1.3. Оценка эффективности исследовательской деятельности обучающихся.....	14
Глава 2. Физико-географическая характеристика Красноярского водохранилища	19
2.1. Географическое положение	19
2.2. Климат и воды	25
2.2.1. Климат	25
2.2.2. Воды.....	28
2.3. Растительный и животный мир	31
2.4. История создания водохранилища	36
2.5. Хозяйственная деятельность	38
2.6. Исследование влияния Красноярского водохранилища на климат территории	41
Глава 3. Организация исследовательской работы школьников.....	50
3.1. Организация исследовательской работы школьников «Влияние Красноярского водохранилища на климат территории»	50
3.2. Методические рекомендации для педагогов по организации исследовательской работы.....	60
Заключение	77
Список использованных источников	79

Введение

Актуальность. Важность исследовательской работы по географии в 8 классе «Влияние Красноярского водохранилища на климат» обусловлена значимостью данного водоема, как одного из крупнейших искусственных водохранилищ в России, и его многогранным воздействием на окружающую среду и жизнь местного населения. Изучение географического положения и особенностей Красноярского водохранилища позволяет глубже понять его роль в климатообразующих процессах, а анализ воздействия на природную среду и жизнедеятельность людей выявляет как положительные, так и отрицательные аспекты.

Также рассмотрение исследовательской работы и составление методических рекомендаций для начинающих педагогов имеет практическое значение. В современном образовательном процессе возрастают требования к квалификации педагога, в том числе и к его умению организовывать исследовательскую деятельность учащихся. Начинающим педагогам бывает сложно разобраться в особенностях этого процесса. На решение этой проблемы направлена работа.

Объект исследования: исследовательская деятельность школьников.

Предмет исследования: особенности организации исследовательской работы обучающихся 8 класса при изучении природы России.

Цель исследования: разработка методических рекомендаций для педагогов по организации исследовательской работы на примере темы «Влияние Красноярского водохранилища на климат прилегающей территории».

Задачи

1. Охарактеризовать основные особенности организации исследовательской работы по географии в 8 классе
2. Составить географическую характеристику территории Красноярского водохранилища и его влияния на климат.
3. Разработать методические рекомендации для педагогов по организации исследовательской деятельности.

Методы исследования

- **Анализ.** Применялся для выявления особенностей влияния Красноярского водохранилища на климат близлежащих территорий
- **Описание.** С помощью этого метода была дана общая физико-географическая характеристика территории Красноярского водохранилища.
- **Методическая иллюстрация.** Метод был применён для отражения содержания исследования через создание наглядного материала по рельефу затопленной местности водохранилища.

Глава 1. Организация исследовательской работы по географии в 8 классе

1.1. Основы исследовательской деятельности

Современные школьники ежедневно получают огромное количество информации и повседневного опыта - они ходят в школу, где на уроках усваивают необходимые сведения по школьной программе, а также посещают кружки и секции. Занятия в школе могут быть организованы по-разному: традиционно или новаторски. Традиционный метод подразумевает изложение материала учителем, а затем контроль его усвоения. Но в настоящее время более популярен другой метод – когда ученики и учитель ставят перед собой вопросы, – те, которые ставили первооткрыватели законов в физике, химии, географии, экономике, – и вместе ищут ответы на них. Этот метод больше увлекает учеников, а знания, полученные таким образом, запоминаются гораздо лучше. Различные вариации подобного способа ведения занятий известны в образовании давно – разные авторы называют этот метод эвристическим, или исследовательским, или методом выработки критического мышления.

Современный учитель, консультируя учеников в процессе выполнения и представления индивидуальной творческой работы, должен использовать такие формы работы, когда он может обсуждать с каждым из них интересующий ученика вопрос. Эти формы свойственны в основном дополнительному образованию. Наибольшим спросом на сегодняшний день пользуются школы, где организованы многочисленные внеурочные формы работы. Среди образовательных программ, реализуемых во внеурочное время, особое место занимают программы с элементами исследовательской деятельности, в рамках которых ребята выполняют исследования [Леонтович А.В., Саввичев А.С., 2020]. Это настоящие исследования, которые строятся по образу полноценных научных. В результате такого подхода к образованию, как на уроках, так и во внеурочной деятельности, у школьников развивается способность действовать самостоятельно, творчески, или особый тип мышления – исследовательский (эвристический, критический и т. д.), когда они учатся сомневаться и задавать себе вопросы по поводу, как иногда кажется, обыденных вещей. Человек,

обладающий таким навыком, приобретает способность критически анализировать информацию и разбираться в самых разных явлениях.

Исследовательский тип мышления можно развивать у детей с дошкольного возраста, поэтому и исследовательская деятельность может быть организована даже в детском саду и во всех классах школы.

Главные функции учебно-исследовательской деятельности [Белых С.Л., 2007]:

- в дошкольном образовании и начальной школе – сохранение исследовательского поведения учащихся как средства развития познавательного интереса и становления мотивации к учебной деятельности;
- в основной школе – развитие способности занимать исследовательскую позицию, самостоятельно ставить и достигать цели в учебной деятельности на основе применения элементов исследовательской деятельности в рамках предметов учебного плана и системы дополнительного образования;
- в старшей школе – развитие исследовательской компетентности и предпрофессиональных навыков как основы профильного обучения.

Навыки исследования нужны решительно всем, поэтому современная школа должна обеспечивать школьникам возможность выполнения разнообразных исследовательских работ – это повышает качество образования и позволяет ребятам лучше подготовиться к продолжению образования в вузе и реализовать себя в жизни [Леонтович А.В., Саввичев А.С., 2020].

Современная система образования столкнулась с беспрецедентной в своей истории задачей. В текущих условиях требуется специалист, который не только обладает высоким уровнем квалификации, но и способен к творческому мышлению, умеет организовывать деятельность и готов принимать новаторские идеи, создавая условия для их реализации. Как подготовить такого специалиста? Формирование в учебном заведении среды, способствующей научно-исследовательской деятельности, а также активная работа в этом направлении играют ключевую роль в достижении данной цели.

В отношении методик, связанных с организацией индивидуальной работы с детьми, в основном за рамками базисного учебного плана, у молодых педагогов, часто возникает путаница. Особенно часто между собой путают проектную и исследовательскую деятельность. Однако, эти два понятия имеют существенные различия. Следует дать точные определения.

Исследование – деятельность, направленная на получение новых знаний о существующем в окружающем мире объекте или явлении. Результат исследования заранее неизвестен, поэтому его цель и ставится соответственно – определить, изучить, получить данные. При этом практическая применимость полученных знаний (отчужденная от личности самого учащегося) не имеет определяющего значения [Леонтович А.В., Саввичев А.С., 2020].

Научное исследование – процесс выработки новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности. Исследование характеризуется объективностью, воспроизводимостью, доказательностью, точностью [Леонтович А.В., Саввичев А.С., 2020]. Различают два его взаимосвязанных уровня: эмпирический и теоретический. На первом уровне устанавливаются новые факты науки и на основе их обобщения формулируются эмпирические закономерности, на втором – выдвигаются и формулируются общие для данной предметной области закономерности, позволяющие объяснить ранее открытые факты и эмпирические закономерности, а также предсказать и предвидеть будущие события и факты.

Исследовательская деятельность учащихся – образовательная технология, использующая в качестве главного средства учебное исследование, предполагает выполнение учебных исследовательских задач с заранее неизвестным решением, направленных на создание представлений об объекте или явлении окружающего мира, под руководством специалиста. В процессе исследовательской деятельности учащиеся получают субъективно новые знания с помощью научного метода [Леонтович А.В., Саввичев А.С., 2020].

Исследовательская деятельность способствует выработке исследовательских навыков, формированию универсальных учебных действий: регулятивных, коммуникативных, познавательных [Векшина Н. З., 2025].

Исследовательская деятельность включает следующие этапы:

1. Определение общей темы исследования, выявление и формулирование общей проблемы либо выявление и формулирование общей проблемы, после чего определение темы исследования.

2. Определение предмета и объекта исследования.

3. Формулировка цели и задач исследования, гипотезы исследования.

4. Определение методов исследования.

5. Сбор информации и экспериментальных данных по проблеме исследования.

6. Обсуждение полученных экспериментальных данных, проверка гипотезы, формулировка понятий, обобщений, выводов.

Если в науке главной целью является производство новых знаний, то в образовании цель исследовательской деятельности – в приобретении учащимся функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развитии способности к исследовательскому типу мышления, самостоятельному получению знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного учащегося.

Таким образом, можно заключить, что исследование не ставит целью изменение окружающего мира, сосредоточившись на его познании. Проектирование – это создание новых, прежде не существовавших объектов и явлений или изменение известных объектов с целью получить у них новые свойства.

1.1. Реализация исследовательской деятельности учащихся

При организации различных форм исследовательской деятельности отправным является представление о дидактической единице

исследовательской деятельности – совместно разрабатываемом учащимся и его руководителем исследовательском задании, в котором задаются нормы исследования (такие, как структура исследования, метод исследования, стандарт представления результатов), создаются условия для самостоятельного аргументированного выбора учащимся тематики и направлений исследований, объекта, версий объяснения результатов (анализа), самостоятельной рефлексии хода проведенного исследования.

Среди форм организации исследовательской деятельности выделим следующие [Мазяркина Т.В., Первак С.В., 2011]:

1. Проблемное ведение уроков базисного компонента учебного плана общеобразовательной школы по традиционным предметам. При этом реализуется проблемный подход к ведению урока: представление учителем различных точек зрения на заданную тему; организация дискуссии, в процессе которой происходит анализ представленных учителем первоисточников и высказываются различные мнения, которые затем формулируются в виде выводов. Можно организовать доклады учащихся по поставленным (в качестве домашних) заданиям (с написанием проблемно-реферативных работ), отражающим различные точки зрения на проблему с режиссурой научной дискуссии и формулировкой выводов [Козлова Г.В., 2003].

2. Введение в сетку базисного компонента учебного плана специальных учебных предметов. Например, курс «методы научных исследований» в рамках которого дается методология исследовательской деятельности с иллюстрацией на конкретных задачах в рамках образовательных областей, отработка постановки и реализации исследовательских задач в рамках домашних заданий, презентация данных заданий на уроках. Следует обратить особое внимание на специфику применения дедуктивных принципов в подаче материала, поскольку в школьном возрасте такие методы еще не всегда доступны учащимся и требуют подробного фактологического сопровождения [Леонтович А.В., 2002].

3. Курсы в рамках школьного компонента – элективные курсы предпрофильного и профильного обучения в области различных естественных

и гуманитарных наук, которые строятся на основе выполнения исследовательских проектов.

4. Программы дополнительного образования. Применение широкого спектра различных форм групповой и индивидуальной работы по дополнительным образовательным программам, фиксация результата как законченной исследовательской работы.

5. Применение исследовательского подхода при проведении экскурсий традиционного характера. Постановка индивидуальных исследовательских задач с фиксацией результата в виде отчетных творческих работ.

6. Реализация общешкольных проектов (например, интегрированной образовательной программы общего и дополнительного образования, тематические интегрированные проекты по определенной проблеме) на основе исследовательской деятельности на уровне учреждения образования. Тут должна прослеживаться тесная взаимосвязь различных форм образовательной деятельности и реализации годового цикла исследовательской деятельности [Козлова Г.В., 2003].

7. Реализация походов и экспедиций как самостоятельных форм организации исследовательской деятельности и как элементов годового цикла проведения учебных исследований.

8. Проведение научно-практических конференций и конкурсов - форм презентации исследовательской деятельности.

9. Осуществление деятельности тематических клубов и молодежных объединений (юношеские научные общества, малые академии наук и др.).

Так, исследовательская деятельность учащихся может быть частью урочных занятий или входить во внеурочный цикл. Формы организации учебно-исследовательской деятельности *на урочных занятиях* [Тысько Л.А., 2006]:

- урок – исследование;
- урок – лаборатория;
- урок – творческий отчет;

- урок изобретательства,
- урок - «Удивительное рядом»,
- урок – рассказ об учёных,
- урок – защита исследовательских проектов,
- урок – экспертиза,
- урок - «Патент на открытие»,
- урок открытых мыслей;
- учебный эксперимент;
- домашнее задание исследовательского характера.

Формы организации учебно-исследовательской деятельности ***на внеурочных занятиях*** [Тысько Л.А., 2006]:

- исследовательская практика учащихся;
- образовательные экспедиции - походы, поездки, экскурсии с чётко обозначенными образовательными целями, программой деятельности, продуманными формами контроля;
- факультативные занятия, предполагающие углублённое изучение предмета;
- ученическое научно-исследовательское общество;
- организация круглых столов, дискуссий, дебатов, интеллектуальных игр, публичных защит, конференций и др.;
- встречи с представителями науки и образования, экскурсии в учреждения науки и образования;
- участие в олимпиадах, конкурсах, в т.ч. дистанционных, конференциях, предметных неделях, интеллектуальных марафонах.

Функции руководителя учебно-исследовательской работы:

- составление примерного перечня тем исследовательских работ на основе анализа степени изученности тех или иных вопросов из жизни родного края;
- оказание помощи учащимся в выборе тем для исследований;

- составление рабочих программ исследований;
- текущее руководство, методическая, организационно-техническая помощь, постоянное консультирование учащихся;
- контроль выполнения основных этапов исследовательских работ;
- методическая и организационно-техническая помощь в составлении отчетов об ученической исследовательской работе, в изготовлении наглядных пособий;
- выработка рекомендаций по применению результатов ученической исследовательской работы в учебно-воспитательном процессе;
- оказание помощи исполнителям исследовательских работ в подготовке к участию в научных конференциях, олимпиадах и конкурсах творческих работ;
- оказание помощи ученикам в публикации результатов выполненных исследований и дальнейшей исследовательской деятельности.

Для наиболее успешной организации исследовательской деятельности обучающихся педагогу важно чётно понимать свою роль в данном процессе [Котельникова Я.А., 2009].

Исследовательская деятельность учащихся основывается на научном методе, основные принципы которого применяются в области как естественных, так и гуманитарных наук. Таким образом, предметом исследовательской деятельности могут быть не только проблемы физики, экологии, химии, геологии, но и истории, лингвистики, искусствоведения, фольклористики и др.

Так как исследования школьников прежде всего имеют образовательный смысл, они оцениваются по критериям результативности и эффективности развития учащихся. Научная новизна и практическая значимость не могут быть критериями результативности учебного исследования, ими являются уровень освоения навыков исследовательской деятельности и новых знаний в этой области [Дроговоз И.Г., 11].

Так как учебное исследование проходит в рамках норм культуры научного исследования, где главными требованиями являются объективность

рассмотрения, введение четкого понятийного аппарата, в терминах которого можно однозначно описать исследуемое явление, использование экспериментальной методики, известной в науке и адаптированной для учебной задачи.

Общетехнические и технологические знания и умения, получаемые при реализации исследовательских задач:

- навык проектирования и реализации цикла исследовательской деятельности от постановки проблемного вопроса до представления результатов;
- умение применять научные методики и знание границ применимости каждого метода;
- навык организации эксперимента;
- навык анализа информации и информационного поиска;
- способность оценивать ход и результаты проведенного исследования, навык работы в коллективе [Леонтович А.В., Саввичев А.С., 2020].

В учебном исследовании используются типично образовательные средства – методики проведения индивидуально-групповых форм обучения, учитывающие возрастные и индивидуальные особенности учащихся, включенное педагогическое наблюдение, осуществляемое в целях текущей коррекции хода исследования, и др.

Метод - это довольно широкое понятие. Методы исследования классифицируют по отраслям науки: математические, биологические, медицинские, социально-экономические, правовые и т.д. Например, экспериментальный метод исследования включает в себя организацию и проведение эксперимента.

Методика – это совокупность приемов, способов исследования, порядок их применения и интерпретации полученных с их помощью результатов. Она зависит от характера объекта изучения, методологии, цели исследования, разработанных методов, общего уровня квалификации. Методика – это как бы

модель исследования, причем развернутая во времени. Определенная совокупность методов продумывается для каждого этапа исследования. При выборе методики учитывается много факторов, и прежде всего предмет, цель, задачи исследования. Например, в экспериментальном методе исследования можно использовать методику электроэнцефалографии.

Выбор методик и методов исследования определяется характером объекта изучения, предметом, целью и задачами исследования. Методы исследования должны быть адекватны поставленным задачам [Гузеев В.В., Курчаткина И.Б., 2010]. Это означает, что именно эти методы позволяют получить ожидаемый результат, тогда как любые другие приемы могут привести к ошибочным результатам. Выбранные методы работы должны быть простыми и доступными для школьников.

1.2. Оценка эффективности исследовательской деятельности обучающихся

Ключевым для современного российского образования является вопрос об эффективности тех или иных образовательных программ. Однако, критерии оценки эффективности могут быть самыми разными. К оценке результативности исследовательской деятельности, их вклада в достижение задач ФГОС, нет единого подхода. Выделяются три направления, в рамках которых можно судить о сформированности универсальных учебных действий, достижении личностных и метапредметных результатов образования:

1. Диагностика (определение качества) представленного учащимся продукта своей деятельности;
2. Диагностика уровня развития личностных характеристик учащегося;
3. Диагностика процесса выполнения учащимся деятельности.

По продукту деятельности – оценка качества выполненной учащимся исследовательской работы, удовлетворяющей установленным требованиям к ее характеру, этапам и структуре [Леонтович А.В., 2002]. Эти требования хорошо

разработаны и приводятся во многих образовательных программах и условиях конференций. На основе результативности участия учащихся в конференциях и конкурсах различного уровня может быть сформировано портфолио развития. Такой портфолио не является формальным сборником всех случайных и неслучайных наград учащегося, в нем учитель и ученик совместно создают проект личностного роста ученика и его отражения в документах. В этом случае учитель, хорошо зная конкретного ученика, контролирует соответствие представляемых в портфолио материалов реальному положению дел. Учитель и ученик выстраивают логику портфолио при движении от простых работ к сложным; преемственность в развитии тематики и ее связи с общеобразовательными дисциплинами. Такой подход позволяет включить в диагностируемые параметры процесс становления личностных качеств ученика при включении в исследовательскую или проектную деятельность. Главной проблемой является несформированность системы научно-практических конференций и конкурсов в нашей стране, что не позволяет их ранжировать и определять «вес» того или иного достижения школьника на разных конференциях.

По уровню развития личностных характеристик – диагностические методики, позволяющие выявить уровень мотивационно-личностного развития учащихся, оценить мотивацию к освоению программы и выполнению самостоятельной исследовательской работы [Леонтович А.В., 2002]. Здесь главная проблема – отсутствие единых общепринятых методик; трудности в интерпретации результатов диагностик массовым учителем, а также дополнительное время, которое требуется для проведения подобных диагностик, которое приходится выделять в расписании занятий.

По качеству организации образовательного процесса. Здесь наиболее уместны опросные методики: в процессе анкетирования учащегося он должен (в соответствии с возрастом и уровнем программы) обоснованно ответить почему и зачем он занимается именно этим проектом (например, в области экологии или авиамоделирования), а не каким-то другим (например, в области

химии или судомоделирования). Что лично он хочет получить (своими словами, на уровне своих возрастных потребностей) в результате своих занятий? Осмысленность ответа оценивается экспертным путем. Важнейшим средством диагностики является включенное педагогическое наблюдение педагога, позволяющее выявить личностный рост учащегося в промежуток между началом и концом образовательной программы, оценить степень самостоятельности при планировании и выполнении работы каждым учащимся [Леонтович А.В., 2002].

Эти диагностики применяются, как правило, бессистемно; учителями, экспертами явно не выделяются их цели и психологические основания. Современная образовательная практика трактует образовательные результаты преимущественно как результаты обучения, т. е. итог реализации процесса обучения, – не развития, социализации и т. д. – а именно обучения. Поэтому нам нужно «вложить» в цели и психологические основания наших диагностик логику развития и выйти на диагностику процесса развития – в том понимании, которое он имеет в контексте становления субъектности и развития личности.

Если подходить к оценке результатов исследовательской работы обучающихся с точки зрения результатов обучения, то целесообразно вспомнить, какие цели изначально ставились [Гузеев В.В., Курчаткина И.Б., 2010]:

- привить ученику исследовательские навыки;
- повысить мотивацию в изучении предметной сферы;
- развить личность исследователя и помочь его самоопределению.

Оценить эффективность осуществлённой деятельности – это и значит определить, достигнуты ли эти цели. Детализируя названные направления, мы получим критерии оценки.

Педагогу целесообразно оценивать следующее:

- степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом;

- степень включенности в групповую работу и четкость выполнения отведенной роли;
- практическое использование предметных и общешкольных ЗУН;
- количество новой информации использованной для выполнения проекта;
- степень осмысления использованной информации;
- уровень сложности и степень владения использованными методиками;
- оригинальность идеи, способа решения проблемы;
- осмысление проблемы проекта и формулирование цели проекта или исследования;
- уровень организации и проведения презентации: устного сообщения, письменного отчета, обеспечения объектами наглядности;
- владение самоанализом работы;
- творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации;
- социальное и прикладное значение полученных результатов [Радаев В.В., 2001].

Необходимо принимать во внимание то, что подход к выбору критериев может иметь весьма существенные отличия. Особенно это обращает на себя внимание при выходе представления работы за рамки школьных мероприятий. Так, например, критерии оценки могут быть такими:

- грамотность постановки цели и задач, логика изложения, наличие самостоятельных исследований, творческий подход в решении задач;
- мастерство презентации (культура речи, наглядность, иллюстративность);
- ответы на вопросы аудитории (если они были);
- оформление письменного варианта доклада/ выступления.

Так же критерии могут быть следующие:

- исследовательский характер работы;

- новизна исследования;
- актуальность работы;
- практическая и (или) теоретическая значимость;
- грамотность и логичность изложения;
- анализ литературы по теме.

Оценка эффективности организации и реализации учебно-исследовательской деятельности осуществляется следующим образом:

- анализ текста исследовательской работы членами жюри или рецензентами;
- анализ устного выступления (доклада);
- собеседование после устного представления работы;
- самооценка (рефлексия) в ходе беседы или анкетирования после завершения исследовательской работы [Огородникова Н.В., 2006].

Самооценка – важный этап в учебно-исследовательской деятельности. Умение оценить собственную работу как в итоге, так и на различных её этапах, найти в ней недостатки - связано со способностью к рефлексии, которую следует развивать у начинающих исследователей. В педагогической психологии установлена закономерность: сначала ребенок учится наблюдать особенности в поведении и характере у других, а затем у себя. Поэтому участие в конкурсах и конференциях, обсуждение представленных работ служит основой для развития рефлексии по поводу собственного исследования и по поводу собственного исследовательского опыта [Савенков А.И., 2006]. Следовательно, педагогу следует инициировать обсуждение, подведение итогов учебно-исследовательской работы.

Так же в оценке успешности обучающегося необходимо понимать, что самой значимой оценкой для него самого является общественное признание собственной состоятельности (успешности, результативности). Положительной оценки достоин любой уровень достигнутых результатов.

Глава 2. Физико-географическая характеристика Красноярского водохранилища

2.1. Географическое положение

Красноярское водохранилище представляет собой крупный искусственный водный объект, созданный при строительстве Красноярской ГЭС (введенной в эксплуатацию в 1967 г.), в верхней части среднего течения р. Енисей ($55^{\circ}06'35''$ с. ш., $91^{\circ}34'38''$ в. д.) на юге Красноярского края.



Рис. 1. Красноярское водохранилище на карте России (фрагмент Западной Сибири) [Физическая карта России, 2024].

Основная характеристика водохранилища [Широков В. М., 1974].

Наименование	Река	Местонахождение (км от устья, населенный пункт)	Наименование субъектов Российской Федерации	Год заполнения	Назначение
Красноярское водохранилище	Енисей	2502, г. Дивногорск	Красноярский край, Республика Хакасия	1970	Гидроэнергетика, судоходство

Водохранилище Красноярской ГЭС входит в каскад Енисейских ГЭС наряду с Сано-Шушенской ГЭС и Майнской ГЭС.

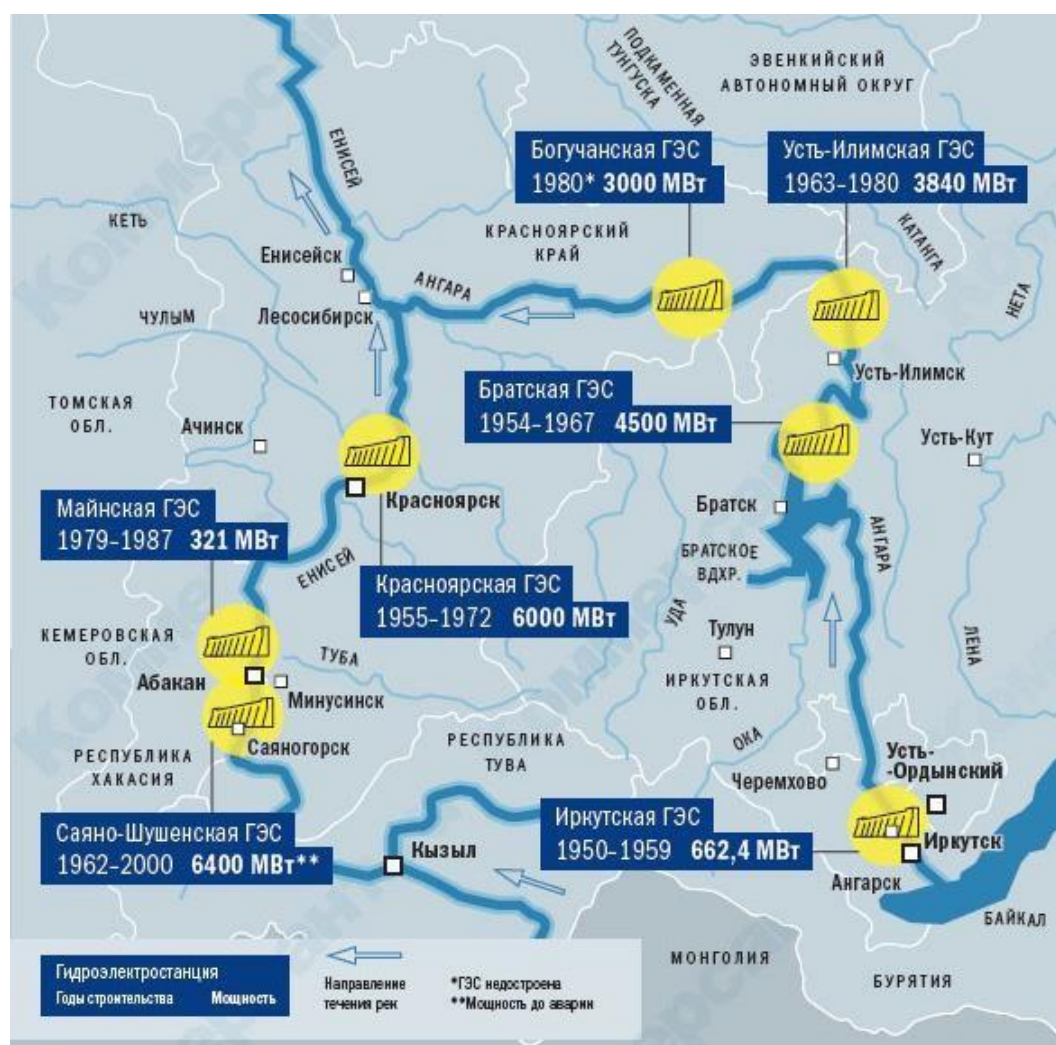


Рис. 2. ГЭС Ангаро-Енисейского бассейна.

Красноярское водохранилище вытянуто в меридиональном направлении на

2° с севера на юг и находится в среднем течении Енисея. Северная часть водохранилища приходится на горно-таежную зону, средняя часть проходит через подзону южной лесостепи, а заканчивается оно в районах распространения островных степей — т.е. на своём протяжении водохранилище захватывает ряд естественно-природных зон юга Красноярского края.

От плотины ГЭС на 68 км вверх водохранилище проходит узким каньоном через Красноярский кряж Восточного Саяна, по левобережью которого идет Курбатово-Сырское белогорье, а по правобережью — Майское белогорье. После выхода водохранилища из горной части оно заливает юго-восточную часть Енисейско-Чулымской котловины, а южнее — восточную часть Северо-Хакасской степи, где им зато плен и ряд соленых озер (Сарагаш, Варна и др.). От пос. Батени и до с. Беллык водохранилище пересекает Батеневский кряж, приходящий с востока к Кузнецкому Алатау, а дальше

— Беллыкское белогорье. Этот участок водохранилища, протяженностью 25 км, также имеет вид узкого каньона. Затем вновь идет широкий разлив в районе Ербинско-Сыдвинской котловины, а за ним резкое сужение при пересечении Оглахтинских гор и отрогов Байтакского хребта. Верховье водохранилища расположено в Минусинской котловине, затопив восточную часть Абаканской и западный край Минусинской степей [Вышегородцев А. А., Космаков И. В., Ануфриева Т. Н., 2005].

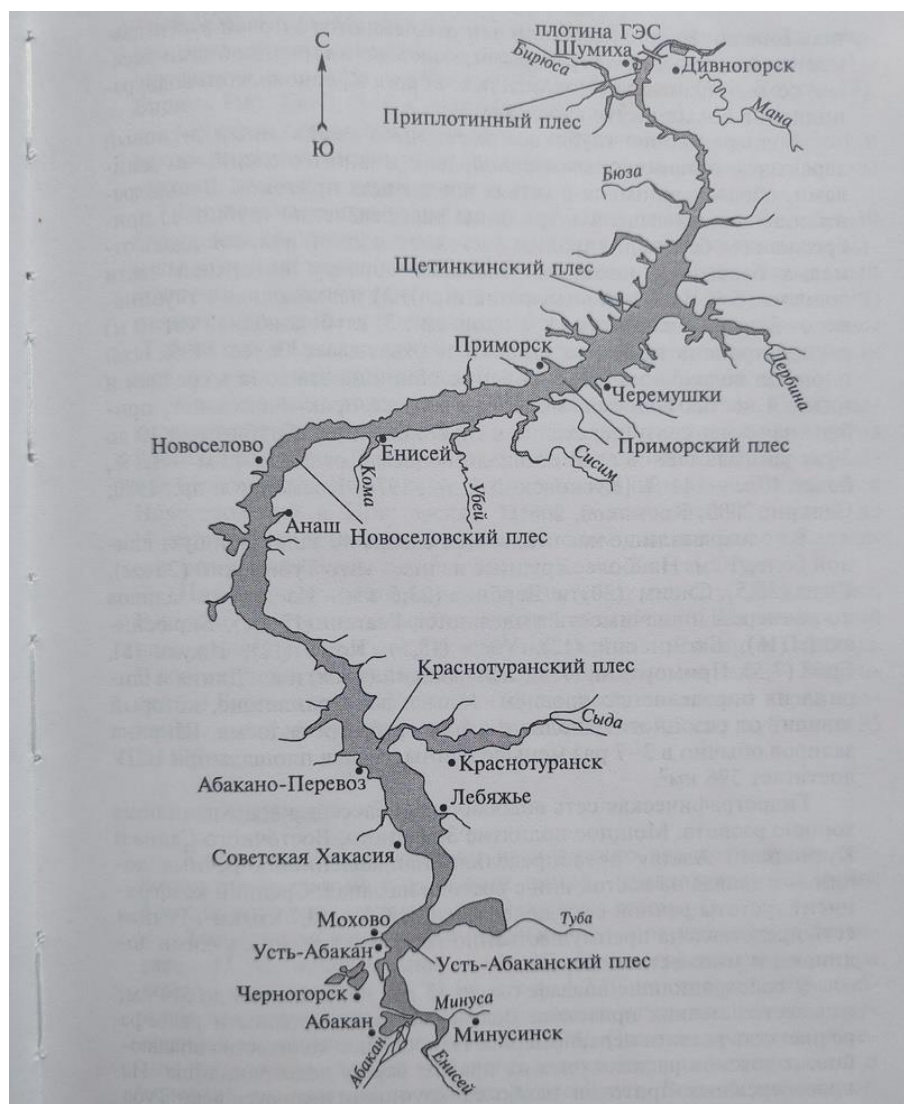


Рис. 3. Карта-схема Красноярского водохранилища [Вышегородцев А. А., Космаков И. В., Ануфриева Т. Н., 2005].

Водохранилище глубокое, имеет ярко выраженный русловый характер с ограниченным мелководьем и многочисленными заливами.

В водохранилище насчитывается свыше 40 заливов и бухт длиной более 1 км. Наиболее крупные из них – это Тубинский (25 км), Сыда (36,5), Сисим (30), Дербина (23,5 км).

Из других заливов по размерам и значимости выделяются Езагаш (17км), Бирюсинский (16), Бюзинский (12), Убей (13,5), Кома (12), Ижуль (8), Ерба (7,5), Приморский (7,5), Беллыкский (4 км) и др.

Наиболее крупные отроги Водохранилища создались по затопленным долинам притоков рек Тубе и Дербиной (около 20 км) и р. Сыде (около 30 км)

шириной 2—8 км. Узкие фиордообразные заливы вдаются в высокие берега северной части по долинам небольших горных притоков.

Площадь водосбора составляет 289 тыс. км².

На всем своем протяжении водохранилище пересекает территорию 9 районов (Минусинский, Курагинский, Краснотуранский, Идринский, Новоселовский, Балахтинский, Емельяновский, Боградский, Усть-Абаканский), двух субъектов РФ - Красноярского края и республики Хакасия.

Заполнение водохранилища осуществлялось в течение четырех лет с 1967 г. до 1970 г., когда уровень воды достиг НПУ (243 м). Анализ всех характеристик экосистемы, отсчет времени функционирования водохранилища осуществлен с 1970 г. (1970 г. - первый год, 2019 г. – сорок девятый год функционирования). Водохранилище является одним из крупнейших по объему искусственных водоемов в мире, полный и полезный объем водных масс которого составляет 73,3 и 30,4 км³ соответственно, площадь водного зеркала при НПУ достигает 2000 км². Средняя ширина водоема – 5,3 км, наибольшая ширина (15 км) отмечена в районе Краснотуранского плеса, минимальная (2,5 км) - в приплотинном районе [Широков В. М., 1974].

Максимальная глубина у плотины (Н=124 м) достигает 110 м, средняя глубина по водохранилищу – 36 м. Высота уреза воды в среднем составляет 243 м над уровнем моря, уровень воды при УМО (уровень мертвого объема) – 225 м, сработка уровня варьирует в пределах 6-20 м. На глубины до 10 м приходится 16 % от всей площади водоема, 10-30 м – 28 %, 30-40 м – 12%, более 40 м – 44 %. Протяженность береговой линии при НПУ составляет 2560 м. Наибольшая изрезанность берегов характерна для правобережья. Водохранилище относится к категории предгорных водоемов долинного типа, расположено в двух ландшафтных зонах: южной – лесостепной и северной – горно-таежной. Его форма определяется сложностью рельефа затопленной суши.

Таблица 2.

Основные параметры водного объекта [Широков В. М., 1974]

Наименование параметров	Единицы измерения	Значение параметра
Нормальный подпорный уровень, НПУ	м	243,0
Максимальный допустимый уровень (форсированный подпорный), ФПУ	м	243,5
Минимальный навигационный уровень (по условию подхода к судоподъемнику), УМО рекомендованный	м	230,0
Минимальный допустимый уровень (мертвого объема), УМО проектный	м	225,0
Объем при НПУ	км ³	73,3
Объем при УМО 230 м	км ³	50,4
Объем при УМО 225 м	км ³	42,9
Полезный объем при УМО 230 м	км ³	22,9
Полезный объем при УМО 225 м	км ³	30,4
Площадь зеркала при НПУ	км ²	2000,0
Площадь зеркала при УМО 230 м	км ²	1555,0
Площадь зеркала при УМО 225 м	км ²	1382,0
Длина водохранилища при НПУ	км	396,0
Длина водохранилища при УМО 230 м	км	302,0
Протяженность береговой линии при НПУ	км	2560,0
Максимальная глубина при НПУ	м	110,0
Средняя глубина при НПУ	м	36,0
Максимальная ширина при НПУ	км	15,0
Средняя ширина при НПУ	км	5,3

При создании Красноярского водохранилища были затоплены земли Емельяновского, Балахтинского, Даурского, Новоселовского, Краснотуранского и Минусинского районов Красноярского края, Богградского и Усть-Абаканского районов Республики Хакасия. В зону затопления попало 132 населенных пункта, было переселено 60 тыс. человек, перебазировано несколько десятков предприятий, перенесено почти 14 тыс. строений.

Работы по подготовке ложа Красноярского водохранилища начались в 1957 г. Главной проблемой создания водного объекта на р. Енисей являлась недостаточная подготовка ложа водного объекта к затоплению, отсутствие лесосводки и лесоочистки, что характерно для многих водохранилищ Сибири. Более 80 % всей площади водоема пришлось на затопленную сушу, из которой 21 % был занят лесами. В процессе наполнения водохранилища под воду ушло 38 тыс. га леса и кустарников, 120 тыс. га сельскохозяйственных земель, данные

показатели в 2,3-7,6 раза меньше по сравнению с таковыми Новосибирского водохранилища. При создании Красноярского водохранилища были затоплены различные типы почв, особенно широко были представлены дерново-подзолистые, луговые, серые лесные почвы и черноземы [Вышегородцев А. А., Космаков И. В., Ануфриева Т. Н., 2005].

Лесоочистные работы были выполнены на площади не более 13 тыс. га. Фактически было вырублено 470 тыс. м³ товарного леса.

Таблица 3.

Важные показатели затопления земель водохранилища [Широков В. М., 1974].

Показатель затопления	Величина показателя
Площадь затопления, тыс. га всего	175
В том числе:	
– сельскохозяйственные угодья	120
– лес и кустарники	38
Запас товарных насаждений, тыс. м ³	470
Площадь лесосводки и лесоочистки, тыс. га	13
Объем лесосводки, тыс. м ³	440
Объем затопления, тыс. м ³	470

2.2. Климат и воды

2.2.1. Климат

Термический режим исследуемого района формируют в основном радиационные и циркуляционные факторы, а также характер подстилающей поверхности. Кроме макромасштабных факторов на термический режим оказывают влияние местные условия — мезо- и микрорельеф, растительность, почва, близость водоемов. Под их воздействием температура воздуха существенно меняется на расстоянии нескольких километров, а иногда и сотен метров. Влияние орографии на температурный режим наиболее заметно в зимнее время, когда под действием сибирского максимума на длительное время устанавливается малооблачная погода, что способствует радиационному выхолаживанию воздуха. Над котловинами образуются мощные инверсии, способствующие скоплению холодного воздуха на их дне.

Климат Красноярска резко континентальный. Континентальность выражена большой годовой (38 °С, по средним. месячным значениям) и суточной (12—14°С) амплитудой колебаний температуры воздуха. Средняя годовая температура воздуха в Красноярске положительная и составляет 0,5—0,6 °С. В годовом ходе самая низкая средняя температура приходится на январь. Она распределяется в зависимости от рельефа местности. С образованием водохранилища среднегодовая температура воздуха на окружающей территории возросла на 2-2,5 °С. Наиболее теплый месяц - июль. Минимальная температура воздуха достигает -47 °С, максимальная - +38 °С [Шверия Ц. А., Герасимова С.А., 1987].

Парижское соглашение 2015 года устанавливает глобальные рамки для ограничения глобального потепления до уровня значительно ниже 2°С, предпочтительно к 1,5°С, по сравнению с доиндустриальным уровнем. Для достижения этой глобальной температурной цели страны стремятся как можно скорее сократить рост выбросов парниковых газов, а затем быстро сокращать их, основываясь на наилучших имеющихся научных данных, экономической и социальной целесообразности.

Последствия изменения климата уже хорошо заметны по повышению температуры воздуха, таянию ледников и уменьшению полярных ледяных шапок, повышению уровня моря, усилению опустынивания, а также по участившимся экстремальным погодным явлениям, таким как волны жары, засухи, наводнения и штормы. Изменение климата не является глобально равномерным и влияет на некоторые регионы больше, чем на другие.

На рис. 4 и 5 отражено влияние изменения климата на район Красноярского Водоохранилища за последние 40 лет. В качестве источника данных используется ERA5, атмосферный реанализ глобального климата пятого поколения ECMWF, охватывающий временной диапазон с 1979 по 2021 год.

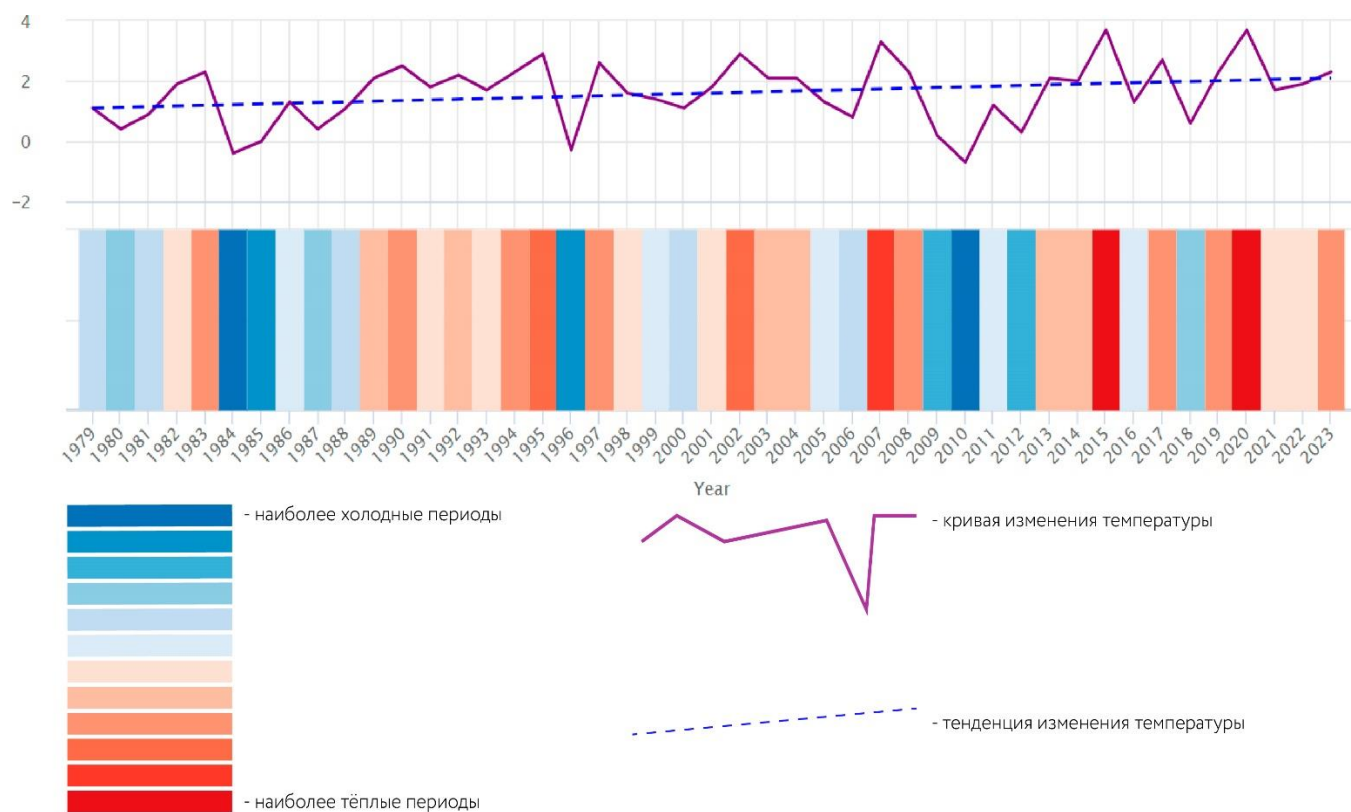


Рис.4. Годовое изменение температуры [Изменения климата. Красноярское Водохранилище, 2024].

На верхнем графике показана оценка среднегодовой температуры изучаемого района. Линия тренда поднимается слева направо, это означает, что изменения температуры положительны и на изучаемой территории становится теплее из-за изменения климата.

В нижней части графика показаны так называемые полосы потепления. В основном на графике преобладают полосы со значением тёплой погоды.

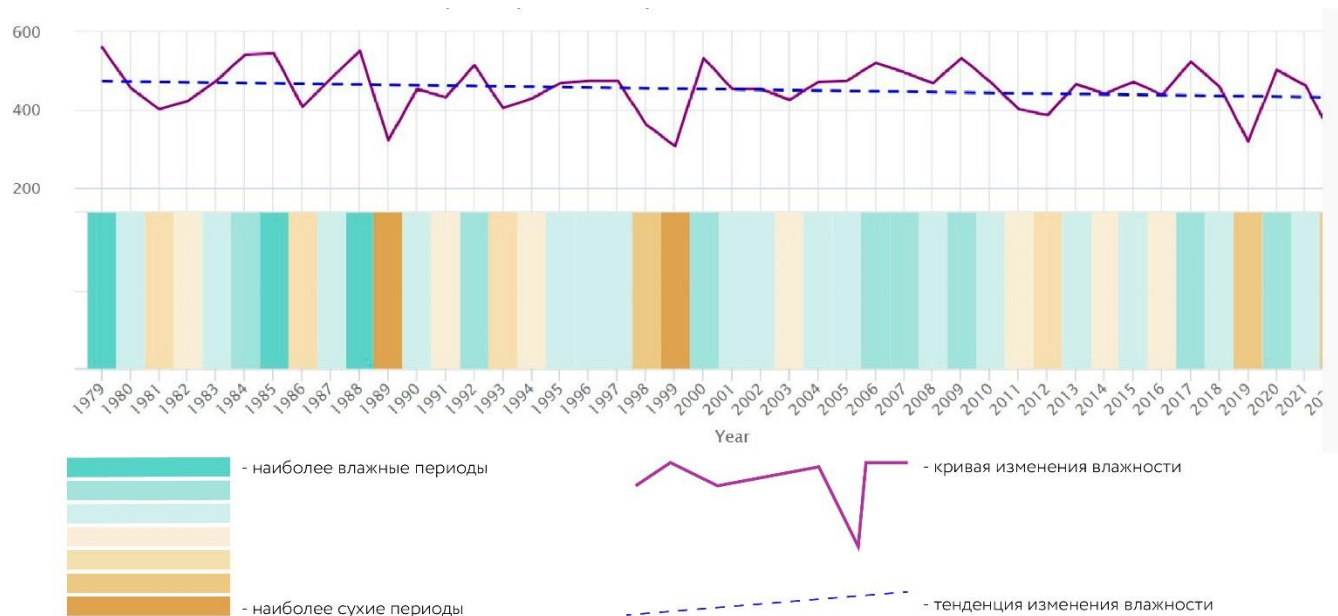


Рис.5. Изменение количества осадков [Изменения климата. Красноярское Водохранилище, 2024].

На верхнем графике показана оценка среднего общего количества осадков. Линия тренда идет вниз, это означает, что условия на Красноярском Водохранилище со временем становятся суше.

В нижней части графика показаны полосы осадков. Прослеживается снижение количества осадков.

2.2.2. Воды

Объём водной массы искусственного водоёма — 73,3 км³, площадь поверхности — 2000 км². В районе города Абакан находится верхняя точка Красноярского водохранилища, нижняя — в стороне плотины ГЭС. Расстояние между ними составляет 250 км. Глубина водохранилища — 36-110 м. Самые глубокие участки возле Дивногорска. Движение водных масс обеспечивают ветер, сезонная циркуляция воды, стоки, проходящие через ГЭС.

Наполнение водохранилища начинается ранней весной, заканчивается в августе. Приток на 95% осуществляется за счёт рек. Солевой состав водоёма меняется в зависимости от сезона. Крупнейшие населённые пункты, ближайшие к берегу, — Усть-Абакан, Новосёлово, Краснотуранск. Мосты на водохранилище отсутствуют. На море организовано паромное сообщение. Небольшие суда

отходят от посёлков Беллык и Новосёлово.

В результате создания данного водоема география района очень сильно изменилась: многие реки, впадающие в Енисей, оказались подтопленными, их устья создали множественные заливы.

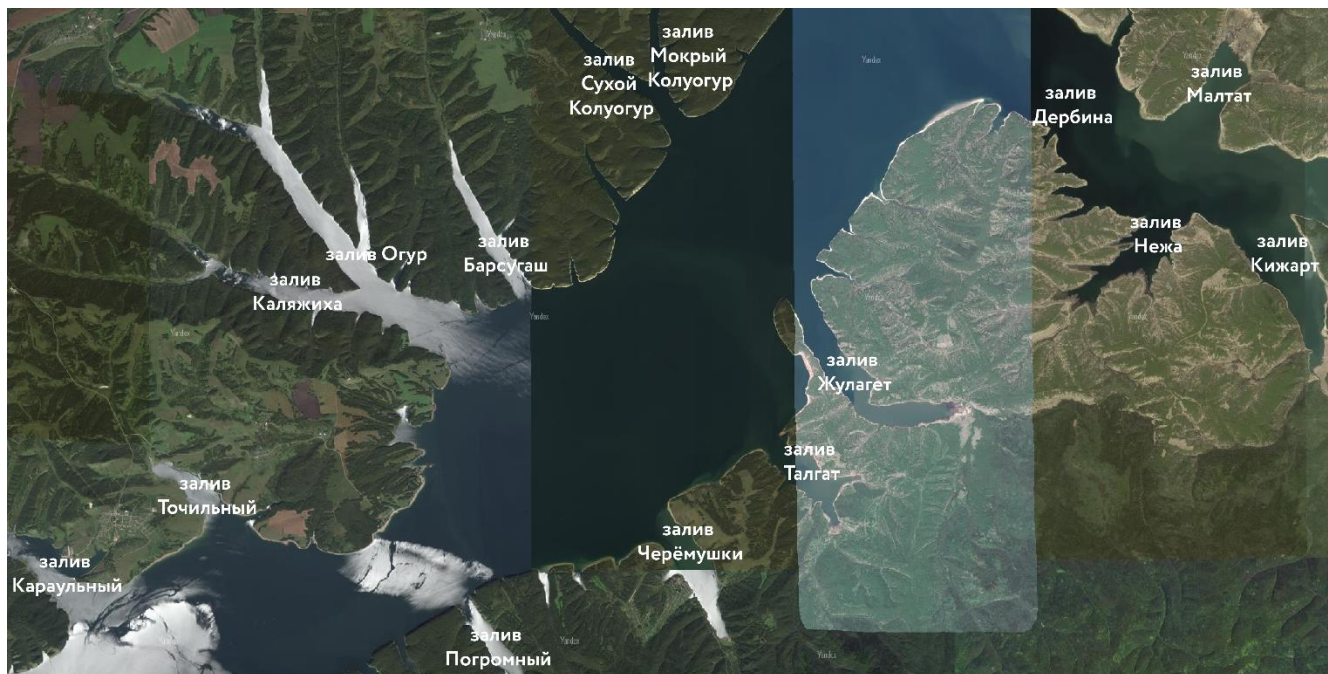


Рис.6. Заливы Красноярского водохранилища [Яндекс.карты. Район Красноярского водохранилища, 2024].

В водохранилище впадает около 35 рек длиной от 10 до 514 км, множество мелких притоков. Из-за неоднородности рельефа речная сеть развита неравномерно. Из правобережных притоков наиболее крупными являются реки Туба и Казыр (длина 507 км), Сисим (270), Сыда (207), Дербина (146), Убей (104), Кома (85), Беллык (43 км). Левобережные притоки малочисленны и в основной массе более короткие (кроме Абакана) – Ерба (89), Тесь (63), Кокса (59), Бирюса (57), Бюза (57), Езагаш (50), Огур (33 км) [Вода России, 2024].

Вода красноярского водохранилища характеризуется как маломинерализованная, мягкая. По ионному составу она относится к гидрокарбонатному классу кальциевой групп.

Гидрохимическая характеристика воды приводится по данным наблюдений в районе п. Приморск и д. Хмельники.

Режимные наблюдения за загрязнением воды Красноярского водохранилища

осуществляются по следующим гидрохимическим показателям: взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, фенолы, нефтепродукты, соединения металлов - меди, цинка, марганца, железа общего и др. Основной вклад в загрязненность воды водохранилища вносят медь, цинк и нефтепродукты.

Согласно классификации воды по повторяемости случаев превышения ПДК, загрязненность воды водохранилища по меди и нефтепродуктам определяется как «характерная».

В соответствии с классификацией качества воды по значению УКИЗВ качество воды Красноярского водохранилища в черте речной пристани Приморск улучшилось и характеризуется как «слабо загрязненная», 2 класс. В районе д. Хмельники, как и в прошлом году, вода «загрязненная», 3 класс, разряд «а» [Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2016 году», 2017].

В 2016 году среднегодовые концентрации ХПК, БПК₅, фенолов, азота аммонийного, азота нитритного, азота нитратного не превышали ПДК. Среднегодовые концентрации нефтепродуктов не превышали 0,06 мг/дм³.

Практически на уровне 2015 года осталось загрязнение воды водохранилища ионами металлов. Среднегодовые концентрации составили: ионов меди - 0,002-0,003 мг/дм³ (в 2015 г. - 0,003-0,004 мг/дм³), алюминия - 0,023-0,024 мг/дм³ (в 2015 г. - 0,017-0,024 мг/дм³), железа общего - 0,08 мг/дм³ (в 2015 г. - 0,07-0,08 мг/дм³).

Отмечается снижение среднегодовых концентраций ионов марганца с 0,040-0,046 мг/дм³ (2015 г.) до 0,005-0,007 мг/дм³ в 2016 году и ионов цинка – с 0,039-0,043 мг/ дм³ до 0,014- 0,016 мг/ дм³

В воде водохранилища были обнаружены ядохимикаты групп α и γ - ГХЦГ в концентрациях, не превышающих 0,003 мкг/дм³ [Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2016 году», 2017].

2.3. Растительный и животный мир

Животный мир. В красноярском водохранилище и в устьевой зоне его притоков обитает 25 видов и подвидов рыб и 1 вид миног.

В водохранилище промысел базируется на вылове 8 видов рыб: плотвы, окуня, леща, налима, щука, карася, карпа, пеляди.

Формирование ихтиофауны происходило за счет рыб р. Енисея. В затопленных водоемах насчитывалось 28 видов рыб, из которых наибольшее промысловое значение имели стерлядь, таймень, ленок, речной сиг, тугун, хариус, щука, елец, плотва, язь, линь, окунь, ерш, налим, золотой и серебряный карась.

В водохранилище изменились биогидрологические условия, поэтому численность реофилов — стерляди, тайменя, линя, хариуса, речного сига, ельца — резко снизилась, а численность ерша, плотвы и окуня значительно возросла.

Лещ — единственный акклиматизант, который натурализовался в водохранилище и распространился повсеместно [Рыбоводческое хозяйство «Руслов», 2024]. За 1964—1970 гг. в р. Енисей и в водохранилище выпущено 40025 лещей разного возраста. Размножение его происходит в заливах. Другие акклиматизируемые рыбы — байкальский омуль, ряпушка, пелядь, карп — встречаются в уловах в небольшом количестве [Рыбоводческое хозяйство «Руслов», 2024].

Исследования орнитофауны на левом берегу Красноярского водохранилища проводились с 30 июля по 6 августа 2018 года на четырёх ключевых участках: первый - северная часть Сарагашского залива, второй, третий - побережья Енисея в 6 км от населённых пунктов села Усть-Ерба и села Абакано-Перевоз, четвёртый - устье реки Харасуг. Данные участки охватывали различные биотопы, чтобы можно было максимально оценить биоразнообразие местной орнитофауны.

Первый ключевой участок - заболоченный залив, окружённый высокотравной степью с каменистым берегом. *Второй* участок находился в условиях лесостепи с насаждённой лесополосой из тополя, подход к воде в данной местности весьма затруднителен из-за обширного илистого и глинистого побережья. *Третий* - степь на возвышенности с песчаным побережьем, которую

облюбовали рыбаки. Древесная растительность здесь практически отсутствует. Четвёртый участок располагался на возвышенности среди луговых трав, неподалёку от устья реки Харасуг с заболоченным побережьем и высокотравьем.

Исследования орнитофауны на правом берегу водохранилища проводились 26 июня 2019 года в Тубинском заливе, который образовался за счёт слияния рек Тубы и Енисея. Обширное побережье участка, которое, видимо, было затоплено ранее, представлено глинисто-песчаной почвой со скудной растительностью. Залив с южной и северной сторон опоясан горными холмами, на которых произрастает березняк и кустарники. Данную местность можно считать рекреационным участком, так как залив пользуется особенной популярностью среди туристов и местных жителей за живописный вид и кристально чистую и холодную воду.

В ходе исследования были отмечены следующие виды и подвиды птиц.

Phalacrocorax carbo - многочисленная колония была обнаружена 26 июня 2019 года на илистой косе Тубинского залива, совместно с колонией черноголового хохотуна. Гнёзд не обнаружено.

Ardea cinerea - была замечена 1 августа 2018 года стоящей в воде с илистым побережьем в количестве 3 особей на первой ключевой территории. Гнёзд не обнаружено.

Milvus migrans lineatus - многократно был отмечен парящим и пролетающим над всеми участками исследуемой территории на протяжении 2 лет. Также подвид был неоднократно замечен вдоль проезжих дорог.

Circus cyaneus cyaneus - был встречен на холмистых лугах четвертой ключевой территории в количестве 10 особей и единично 30 июля 2018 года в Сарагашском заливе. Во время движения автотранспорта по малоезженной дороге вверх по холму птица чуть не угодила под колёса, таясь в дорожной колее, заросшей высокой травой.

Charadrius dubius curonicus - был отмечен в Тубинском заливе посреди скудной растительности, произрастающей на песчано-илистом берегу. Область гнездования на водоёме обширна. Предпочитает расселяться на островах, сухих участках прибрежной полосы заливов, озёр и впадающих рек.

Larus ichthyaetus - многочисленная колония была обнаружена 26 июня 2019 года на илистой косе Тубинского залива, совместно с колонией большого баклана. Гнёзд не обнаружено.

Larus argentatus mongolicus - была замечена в полёте над Тубинском заливом 26 июня 2019 г.

Larus canus heinei - были услышаны голоса и замечены 10 особей, пролетающие 2 августа 2018 года над третьей ключевой территорией. Гнёзд не обнаружено.

Riparia riparia - многочисленная стая обнаружена 26 июня 2019 года у своих норок на песчаном обрыве около проезжей части в 2 километрах от Тубинского залива.

Hirundo rustica rustica - многочисленные стаи из 30-50 особей были замечены на третьем ключевом участке 03.08.2018 года на электромагнитных проводах, а также в устье четвёртого исследуемого участка.

Eremophila alpestris brandti - замечен в количестве 5 особей на возвышенном лугу около Притубинского залива 26 июня 2019 года.

Alauda arvensis kiborti - был обнаружен в степных условиях неподалёку от песчаного побережья третьего ключевого участка 2 августа 2018 года. Замечен в количестве 15 особей на возвышенном лугу около Тубинского залива 26 июня 2019 года. Гнёзд не обнаружено.

Motacilla personata - была встречена на побережье Тубинского залива 26 июня 2019 года в количестве 10 особей. Гнёзд не обнаружено.

Motacilla flava beema - была отмечена 30 июля 2018 года в Сарагашском заливе в количестве 5 особей, а также встречен молодняк в количестве 20 особей вдоль побережья неподалёку от с. Аба-кано-Перевоз и в устье реки Харасуг. Гнёзд не обнаружено.

Pica pica bactriana - была встречена в количестве 6 особей на побережье реки Енисей близ с. Абакано-Перевоз. Гнёзд не обнаружено.

Corvus frugilegus pastinator - 3 августа 2018 года найдены пустующие гнёзда в большом количестве на тополях, произрастающих неподалёку от с. Усть-Ерба.

Corvus corone orientalis - были встречены 5 особей, которые пролетали над водоёмом Са-рагашского залива 30 июля 2018 года.

Saxicola torquata maura - был замечен в степных условиях неподалеку от с. Усть-Ерба 3 июля 2018 года. В Тубинском заливе 26 июня 2019 года встречено 20 особей, сидящие на кустарничках. Гнёзд не обнаружено.

Passer montanus montanus - многочисленная стая была обнаружена 2 августа 2018 года в степных условиях третьей ключевой территории, а также 15 особей было отмечено на побережье Тубинского залива 26 июня 2019 года. Гнёзд не обнаружено.

В результате исследования современного состояния орнитологической фауны на территории южной части Красноярского водохранилища зафиксировано 19 видов птиц, распределённых в различных пространственных биотопах, из них: 1 - представитель семейства Palacrocoracidae, 1 - Ardeidae, 2 - Асартриды, 1 - Charadriidae, 3 - Laridae, 2 -

Hirundinidae, 2 - Alaudidae, 2 - Motacillidae, 3 - Corvidae, 1 - Тш-иды, 1 - Ploceidae.

Наиболее широко и массово на Красноярском водохранилище представлены подвиды семейства Laridae, Hirundinidae, Corvidae, Ploceidae. Чёрный коршун встречался повсеместно на протяжении всего периода наблюдений [Булычева О. В., Баранов А. А., 2020].

Растительность

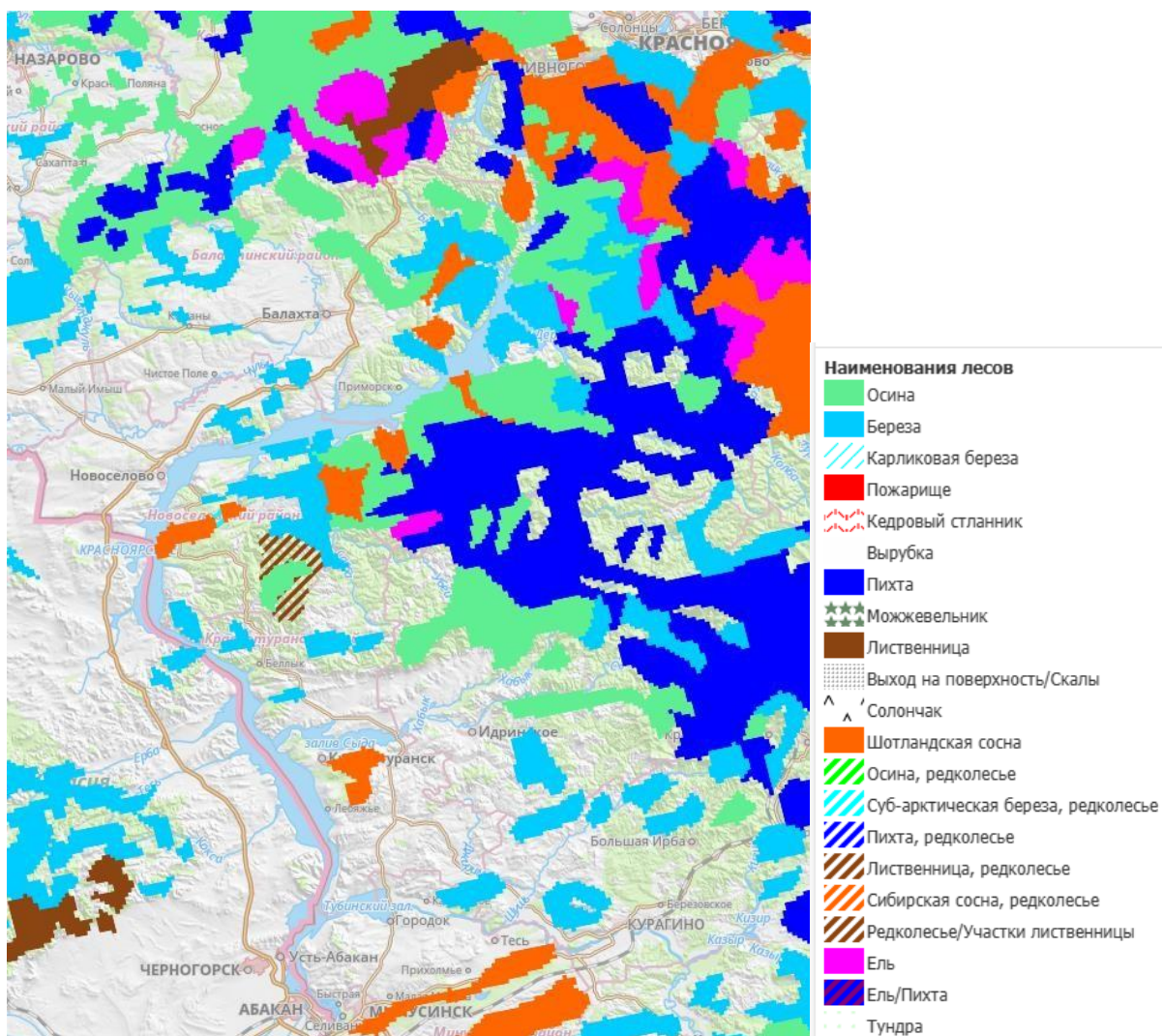
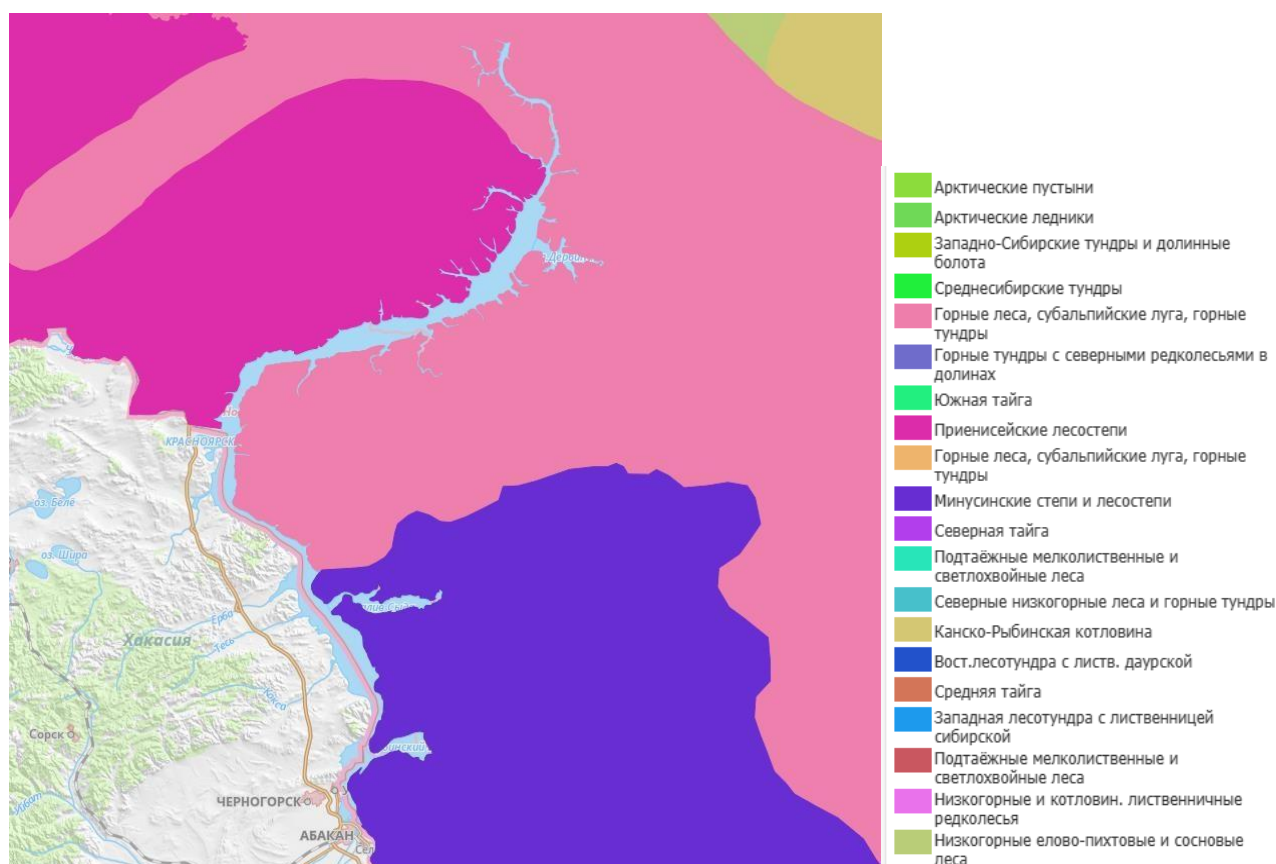


Рис.7. Флористический состав на территории Красноярского водохранилища [Карта Леса Красноярского края, 2024].

Вдоль берегов Красноярского водохранилища флора представлена различными растительными видами с преобладанием берёзы, осины, шотландской осины.



*Рис.8. Природные подзоны на территории Красноярского водохранилища
[Карта Природные подзоны Красноярского края, 2024].*

На изучаемой территории в качестве природных подзон представлены: минусинские степи и лесостепи, горные леса, субальпийские луга, горные тундры, принисейские лесостепи.

2.4. История создания водохранилища

Красноярское море образовалось в 1960—1970 гг. при строительстве плотины Красноярской ГЭС, простирается с юга на север в долине реки Енисей — от столицы Республики Хакасии Абакана, где одноименная река впадает в Енисей, до Дивногорска, где расположена ГЭС. Расстояние от верхней до нижней точки водоема по прямой составляет около 250 км, однако общая длина водохранилища значительно больше — 388 км. Ширина в самых широких местах достигает 15 км. Площадь водохранилища — около 2 000 кв. км, глубина в районе плотины — 105 м, при этом средняя глубина по всему водоему

устанавливается в районе 36 м. Уровень водохранилища колеблется в пределах 18 м: оно осуществляет сезонное регулирование стока. Работы по подготовке ложа водохранилища начались в 1957 г. Всего при создании гидроэлектростанции было затоплено 120 тыс. га сельхозугодий Балахтинского, Даурского, Новоселовского, Краснотуранского и Минусинского районов. Для перемещения населения из затопляемых населенных пунктов было создано 10 поселков, переведено 10 тыс. человек, перебазированию — десятки предприятий.

Кроме того, при создании водохранилища было затоплено место, где когда-то находилось одно из первых русских поселений на территории Сибири, населенное хакасскими племенами, — Абаканский острог. Он располагался в районе современного Краснотуранска.

Исчезло также огромное количество енисейских петроглифов («писаниц»). Часть писаниц была спасена или скопирована самоотверженными усилиями маститого железногорского краеведа Е. С. Аннинского. Местонахождения Дербинского археологического района, обнаруженного на берегах Дербинского залива, образовавшегося в нижнем течении реки Дербина, относятся к следующим стадиям позднего палеолита: к малохетскому потеплению внутри каргинского межледникового (стоянка Малтат-II, 43000—33000 л. н.), к конощельскому похолоданию каргинского времени (29—30 тыс. л. н.) и финально-сартанскому времени (Конжул, Ближний лог, 12—13 тыс. л. н.). В местонахождении Покровка II (Малый Лог II) была обнаружена лобная кость человека вида *Homo sapiens* возрастом 27740 ± 150 лет (межледниковье Greenland Interstadial 5). На левом берегу Красноярского водохранилища, на стрелке при впадении реки Ижуй в Енисей, в восточной части Куртакского археологического района находятся среднеплейстоценовые стоянки Усть-Ижуй 1 и Усть-Ижуй 2 [Вербицкая Ю. С., Ямских Г. Ю., 2015]. На стоянке Усть-Ижуй 2 получена радиоуглеродная дата 30010 ± 1470 лет [Горбачев В. Н., Бабинцева Р. М., Карпенко Л. В., 2016].

Быстрое и непрерывное повышение уровня началось во второй

половине апреля 1967 г. За последние 12 дн. этого месяца уровень воды повысился почти на 16,0 м, что составило в среднем более 130 см/сут. Подъем уровня за предыдущие месяцы (февраль— апрель) равнялся около 5,5 м, но это дало небольшое приращение объема.



Рис.9. Строительство Красноярской ГЭС [Красноярская ГЭС. История строительства, 2024].

2.5. Хозяйственная деятельность

В верховьях Енисея Красноярское море имеет пологие песчаные пляжи, изрезанные заливами, березняками и сосновыми борами. Территория очень благоприятна для развития туризма. Сезон купания на песчаных пляжах длится 60 дней. Летом на этом искусственном водоеме немало яхт, водных мотоциклов, катеров, лодок, катамаранов и байдарок. На всем протяжении моря расположено множество туристических баз отдыха. Водохранилище даже носит почетное звание «Здравница чистого воздуха». На его берегах в летний период туристы разбивают палаточные городки.

Красноярского водохранилища находятся 52 учреждения длительного отдыха, из них 24 круглогодичного действия.

В районе Красноярского водохранилища есть множество мест отдыха — многолюдных со свободным доступом и уединённых, куда можно доехать только на водном транспорте.

Самые популярные туристические базы находятся в пойме реки Шумихи. Добраться сюда можно любым удобным способом — по воде на лодке, по берегу на машине или автобусе.

В прибрежных скалах есть много пещер. Каменные лабиринты Бирюсинских пещер удивляют своими залами и ходами как простых туристов, так и опытных спелеологов. Их протяжённость достигает 6 километров. На этом же участке находится Женевская пещера. Её длина — более 5 километров, глубина — 60 метров. Из-за того, что она подтоплена водами водохранилища, внутри образовались озёра.

Анашенский бор

Одно из самых привлекательных мест отдыха на Красноярском море — Анашенский бор. Уникальный сосновый лес со стройными деревьями примечателен особенной корой сосен. Их стволы очень светлые, полупрозрачные. Несмотря на то, что лес находится у самой воды, тут абсолютно нет летающих насекомых — комаров и мух. В Анашенском бору много обустроенных мест для отдыха на природе. Есть деревянные домики, спортплощадки, стоянки для авто.

Гора Тепсей

Недалеко от Красноярского моря находится двуглавая гора Тепсей. Она входит в природный комплекс Енисейские Ворота у водохранилища. Тепсей имеет большую археологическую ценность. На выступах были обнаружены древние петроглифы, рунические надписи, древнетюркские рисунки. На скалах изображены животные, сцены с людьми. До появления Красноярской ГЭС рисунки занимали 7 километров енисейского склона горы. Большая часть

была утрачена после заполнения бассейна.

Оглахты

Горный комплекс Оглахты местные жители считают священным. Хребет протяжённостью 15 километров расположен на левом берегу Енисея в Хакасии, совсем рядом с Красноярским водохранилищем. Большую часть гор с асимметрическим строением занимает природный Хакасский заповедник. Под охраной находятся степной биоценоз, растения-эндемики, редкие животные. На территории найдены остатки крепостных укреплений, курганные захоронения. Посетить заповедник можно только по предварительному согласованию [Вышегородцев А. А., Космаков И. В., Ануфриева Т. Н., 2005].

Помимо рекреационного использования Красноярское хранилище используется для добычи рыбы. Компания «Руслов» занимается выращиванием товарной рыбы ценных видов, такой как енисейский осетр, обский осетр, стерлядь и форель. Наравне с десятками других предприятий входит в группу компаний «Малтат».

Компания «Руслов» ведет работу в сфере переработки и добычи рыбы на Красноярском водохранилище с 1992 г. В 2000 г. фирма начала заниматься воспроизводством рыбных ресурсов, выставляя до 10 тыс. искусственных нерестилищ в год. С 2012 г. компания начала воспроизводство ценных видов рыб по государственному контракту с администрацией Красноярского края. Так, в ноябре 2013 г. в поселке Приморск была запущена первая очередь из 200 рыбоводных лотков полносистемного рыбоводного комплекса, организованного по современной технологии с использованием установок замкнутого водоснабжения.

Рыбоводный комплекс компании «Руслов» представляет собой современное производство, основанное на круглогодичном выращивании рыб в установках замкнутого водоснабжения. Компания располагает собственной

садковой линией и инкубационным цехом мощностью 150 млн. шт. икры.

В составе предприятия «Руслов» есть цеха по производству филе, засолке, вялению и копчению рыбы. Производственная мощность завода составляет 750 т готовой продукции в год. Компания имеет международный сертификат качества на собственную продукцию и реализует ее на территории России и за ее пределами.

Кроме того, компания занимается искусственным воспроизводством водных биологических ресурсов и производством товарной рыбы в промышленных масштабах. Так, сформировано собственное маточное стадо енисейского и обского осетра, стерляди. Проведена генетическая экспертиза рыбы и ее паспортизация в головном институте Росрыболовства — ВНИРО (г. Москва). Каждый год компания выпускает в Енисей до 400 тыс. штук молоди ценных видов рыбы [Рыбоводческое хозяйство «Руслов», 2024].

2.6. Исследование влияния Красноярского водохранилища на климат территории

Красноярское водохранилище — крупный народно-хозяйственный объект, создание которого привело к изменениям природных экосистем в пределах зоны затопления и на прилегающих территориях. При существующем режиме эксплуатации водных ресурсов водоема важнейшим является рассмотрение вопросов его оптимального использования для сохранения высокого качества воды как источника питьевого водоснабжения и в целях интересов рыбного хозяйства.

Основными загрязняющими веществами воды Красноярского водохранилища, по которым выявлено максимальное превышение, являются тяжелые металлы: железо, медь, концентрации которых обусловлены, как их повышенным региональным фоном, так и антропогенным влиянием сточных вод п. Краснотуранск и п. Новоселово. В настоящее время они рассматриваются в качестве основных компонентов устойчивого загрязнения

водохранилища. Качество воды по УКИЗВ оценивается в пределах от 1 класса – вода «условно чистая» до 3 класса, разряд «б» – вода «очень загрязненная».

Загрязнение донных отложений не является критичным. Наблюдается общая тенденция к увеличению концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях к предплотинному участку. Основными загрязняющими веществами донных отложений являются металлы: свинец, цинк, никель, что связано в первую очередь негативным воздействием недостаточно очищенных сточных вод ОС п. Краснотуранск и п. Новоселово.

Планктонные сообщества и бентофауна играют важную индикаторную роль в диагностике состояния водной экосистемы. Качество воды Красноярского водохранилища, оцененное по комплексу структурно-функциональных показателей планктона и бентоса, характеризуется в основном в пределах III – V классов (вода «умеренно загрязненная» –

«грязная»), и в целом согласуется с данными гидрохимического анализа качества вод. Трофический статус водохранилища по показателям планктонных и бентосных сообществ соответствует мезотрофному типу с чертами эвтрофии.

На основании реакций сообществ на негативное воздействие, проявляющееся преимущественно в упрощении видовой структуры, пространственно-временной гетерогенности можно дать характеристику состояния (здоровья) водной экосистемы. Так, по структуре планктонных и бентосных сообществ экосистема в верхней части водохранилища в зоне влияния сточных вод с ОС Краснотуранского ЖКХ, в средней части на участке ниже спуска ОС МУП «Водоканал плюс», и в низовье водохранилища (в первую очередь в его профундальной зоне), соответствует состоянию антропогенного экологического регресса [Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2016 году», 2017].

На границе между Восточной и Западной Сибирью с 1960-ых годов происходит настоящая аномалия. Одна из самых многоводных рек мира,

Енисей, больше не замерзает зимой на протяжении 110-200 километров вверх по течению от Дивногорска и Красноярска. Гигантская полынья на территории, граничащей с зоной вечной мерзлоты, не обледеневает даже в тридцатиградусный мороз.

Водохранилище преобразовало береговую линию Енисея, изменило уровень грунтовых вод, гидрохимический и гидробиологический состав и режим рек.

Изменился Енисей и в нижнем бьефе. Теперь он не замерзает почти на двести километров от плотины. В зимнее время воды, сбрасываемая из водохранилища, имеет температуру выше, чем воздух атмосферы. Она испаряется, и над рекой образуется туман из кристаллов замершей воды. Чем крепче мороз, тем плотнее туман над Енисеем.

Вода в Енисее всегда была достаточно холодной, но теперь около города она даже в июле не поднимется выше $+12,5^{\circ}\text{C}$, и горожанам приходилось купаться в водохранилище, где она нагревается и перемешивается до глубины 10 метров, далее температура постепенно понижается и на глубине 40 метров имеет постоянную 5°C [Швериа Ц. А., Герасимова С.А., 1987].

Для изучения гидрометеорологического режима водохранилища в прибрежной и открытой его частях создана сеть станций и постов. Поскольку водохранилище имеет значительную протяженность с юга на север, то в распределении температуры воздуха и поверхности воды есть ряд особенностей, обусловленных его географическим положением.

Строительство ГЭС привело к существенному изменению гидротермического режима р. Енисей, повлияло на климат населенных пунктов, расположенных вблизи водохранилища и русла реки в нижнем бьефе. В Красноярске проводились специальные микроклиматические исследования, в связи с чем установлены новые пункты наблюдений (2 станции и 7 постов), а также проводились серии микроклиматических съемок в различные сезоны года. Точки для микроклиматических наблюдений выбирались так, чтобы отразить влияние водного объекта — по двум улицам, направленным

перпендикулярно Енисею, расстояние между точками составляло 400 м. Первая точка располагалась непосредственно у уреза воды, вторая — на расстоянии 200 м.

Влиянию водохранилища на местный климат свойственны два периода — охлаждающего и обогревающего воздействия. Их продолжительность predetermined разностью температур вода — воздух. Полученные материалы по температурному режиму показали, что процессы охлаждения и особенно обогрева с созданием водохранилища несколько усилились по сравнению с естественным режимом (до создания водохранилища).

Наличие Красноярского водохранилища и незамерзающей акватории р. Енисей оказывает смягчающее влияние на режим температуры воздуха. Для сравнения использовали данные станций, расположенных на различном расстоянии от уреза воды до и после создания водохранилища. Для выявления влияния водохранилища на изменение температуры воздуха применен метод пространственных разностей, который исключает влияние общих изменений климата, не связанных с созданием водохранилища. Метод основан на сравнении разностей между парами станций, одна из которых располагается вне зоны влияния водоема. Последней является станция Канск, расположенная в 190 км от Енисея.

Сравнение средних значений за десятилетие до и после наполнения водохранилища показало, что годовой ход температуры близ Енисея стал более плавным. Средняя годовая температура воздуха незначительно повысилась на станциях, расположенных у уреза воды.

Рассматривая годовой ход температуры воздуха, следует отметить, что в холодное время года после создания водохранилища она стала выше на 2,0—4,0 °С (ст. Гидропорт, остров Отдыха), а в теплый период понизилась на 1,0—2,0 °С. В июне—июле иногда может наблюдаться, незначительный прогрев воздуха, но часто отмечается и процесс равновесия, когда ночная отдача тепла компенсируется дневным охлаждением. С конца августа и особенно с сентября начинается отдача накопленного тепла и интенсификация таких

процессов, как турбулентный теплообмен.

Влияние водохранилища на изменение температуры воздуха прослеживается до расстояния 2—3 км, что подтверждается материалами наблюдений ряда станций, находящихся на различном удалении от водоема. При постепенном удалении от Енисея влияние его ослабевает. Отепляющее влияние водоема в холодное время года и охлаждающее в летний период хорошо прослеживается несмотря на короткий ряд наблюдений.

На станции остров Отдыха температура воздуха в декабре—январе составляет — 13,7... — 14,7 °С, а уже по мере удаления от водоема она понижается на 1,0 °С и в 3 км от уреза воды равна — 19,0 °С (Лыжная база). В летнее время картина обратная. На станции остров Отдыха температура воздуха ниже, чем в какой-либо другой точке города (остров Отдыха в июле 18,1 °С, Красноярск 19,1 °С). Наиболее отчетливо изменения видны в суточном ходе температуры воздуха. Близость водоема обуславливает на берегу более низкую температуру днем и более высокую ночью по сравнению со станциями, удаленными от водоема. Охлаждающее влияние водоема начинается ночью с апреля—мая и продолжается до августа, днем — с марта по октябрь. С ноября по февраль р. Енисей оказывает обогревающее влияние на прибрежный воздух круглые сутки [Корпачев В. П., 2005].

Небольшие изменения наблюдаются в экстремальных значениях температуры воздуха (приложение табл. 54, 55). В прибрежной зоне Енисея максимальная температура в холодный период понизилась на 1—3°С, минимальная повысилась на 1—2°С. Таким образом, амплитуда колебаний температуры воздуха уменьшается, что в меньшей степени характерно для средней месячной и в большей — для средней суточной температур. Это свидетельствует об уменьшении континентальности климата в прибрежной зоне. Следует также отметить, что с удалением станции от водоема снижается абсолютный минимум температуры: остров Отдыха — 34... —37 °С, в центре —38... —40 °С, Красноярск — 43... —44 °С. Кроме того, заметно влияет водоем на даты перехода средней суточной температуры воздуха через 0°С

весной, что происходит на 9 дней раньше, чем до создания водохранилища, однако на даты перехода через 5, 10, 15 °С водохранилище заметного влияния не оказывает.

В течение всего периода над акваторией р. Енисей и прибрежной зоной преобладают ветры юго-западных румбов, повторяемость которых составляет 20—59 %. Различия в шероховатости водной поверхности и суши обуславливают изменение направления ветра. Так, над акваторией реки (остров Отдыха) наблюдается смена южного направления на юго-западное, а на суше (Лысая гора) юго-западного — на западное [Шверия Ц. А., Герасимова С.А., 1987].

Повторяемость направлений ветра (%) по различным румбам. Год								
Год	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Остров Отдыха								
1975	5	3	1	2	26	52	9	2
1976	4	5	3	3	24	48	11	2
1977	9	4	3	2	37	36	6	3
Школа глухонемых								
1975	6	6	2	3	2	59	22	7
1976	9	8	2	2	2	53	16	8
1977	13	4	1		2	56	17	8
Лысая гора								
1975	5	4	7	7	18	31	24	4
1976	8	2	10	5	14	20	34	7
1977	3	6	6	6	8	26	35	10

Рис. 10. Повторяемость направлений ветра (%) по различным румбам [Шверия Ц. А., Герасимова С.А., 1987].

Наибольшая относительная влажность (69—75 %) в городе была с августа по март. После создания водохранилища в эти же месяцы она стала 72—77 %. Наименьшее значение относительной влажности до и после создания водохранилища в мае равно 56—57 %.

Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%)

Период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1952—1961	74	75	69	62	56	60	69	75	75	70	72	74	69
1967—1976	74	77	72	60	57	63	71	74	74	72	73	76	70

Рис. 11. Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%) [Шверия Ц. А., Герасимова С.А., 1987].

Из рис. 11. следует, что относительная влажность воздуха в городе в зимний период увеличилась на 2—5 %, на о-вах Молокова и Отдыха она увеличилась на 3—8 %, а в летний период (кроме июня) уменьшилась на 1—2%, а на о-вах Молокова и Отдыха — на 1 — 10%. Средняя годовая относительная влажность воздуха в городе практически мало изменилась, а на островах увеличилась на 5%. Наибольшее увеличение относительной влажности (на 3—5 %) прослеживается в феврале и июне на ст. Красноярск и на 9— 10 % на островах. Увеличение относительной влажности наблюдается в прибрежной зоне города, убывает она с удалением от берега на 5— 15%, в отдельные дни — на 20%. Суточный ход относительной влажности до и после создания водохранилища характеризуется одним максимумом (86—90 %) в утренние массы (август) и минимумом (40—47 %) в полдень (май).

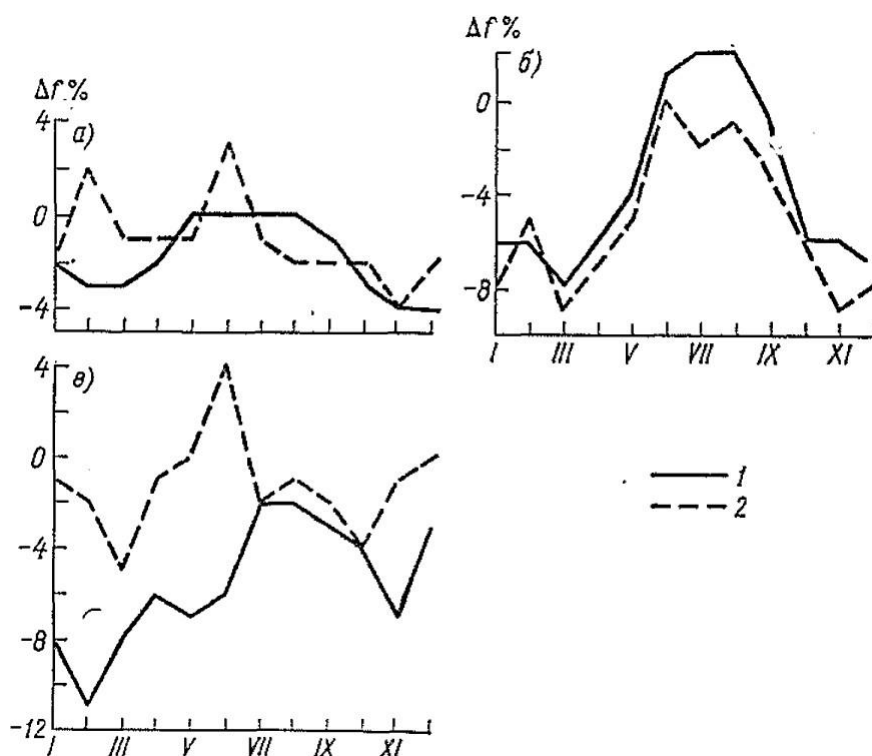


Рис. 12. Разности средней месячной относительной влажности воздуха
[Шверия Ц. А., Герасимова С.А., 1987].

Наибольшие изменения значений недостатка насыщения воздуха приходятся на теплый период (май—август). Он колеблется в пределах 7—9 гПа до создания водохранилища и 6—8 гПа после его создания. В холодный период года после создания водохранилища недостаток насыщения значительно меньше (0,2— 1,8 гПа).

После его заполнения в центральной и прибрежной частях города осадков больше, чем на окраине. В районе города ширина полосы активного влияния на климат составляет до 6 км, в этой полосе увеличение осадков составляет 11 %. Следует отметить, что на ст. Красноярск, до и после создания водохранилища выпадает осадков больше, чем в Красноярске, видимо сказывается влияние наветренного склона и большой относительной высоты.

После создания водохранилища увеличение осадков в основном происходит за счет образующихся изморози, инея, росы при высокой влажности над рекой.

Среднее число дней с туманом								
Станция	Период	I	II	III	IV	V	VI	
Гидропорт Остров Отдыха	1945—1947	6,0	7,0	3,3	—	—	0,3	
	1975—1977	12,0	12,3	3,0	0,3	0,3	0,7	
Станция	Период	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Гидропорт Остров Отдыха	1945—1947	0,3	3,0	2,7	2,0	3,0	13,3	—
	1975—1977	3,3	3,0	4,0	2,0	5,3	11,3	57,5

Рис. 13. Среднее число дней с туманом [Шверия Ц. А., Герасимова С.А., 1987].

В северо-восточном районе города (станция Красноярск, удаленная от Енисея на 2 км) число дней с туманом до создания водохранилища составляло 26,5, после создания 38,4, т. е. увеличилось в 1,4 раза. Повторяемость туманов до создания водохранилища в августе составляла 18%, в январе 16%, а после создания в декабре увеличилась до 22 %. С созданием водохранилища наибольшая средняя продолжительность туманов в год отмечается в долине р. Енисей (657,7 ч). По мере удаления от реки количество часов с туманом уменьшается. В холодный период максимальная непрерывная продолжительность туманов может составлять 100—160 ч. [Шверия Ц. А., Герасимова С.А., 1987].

Глава 3. Организация исследовательской работы школьников

3.1. Организация исследовательской работы школьников «Влияние Красноярского водохранилища на климат территории»

Особенности исследовательской деятельности в 8 классе.

Исследовательская деятельность в школе реализуется на всех уровнях обучения. На каждом из которых существует определённая специфика. Особенности исследовательской деятельности обучающихся по географии в 8 классе обусловлены возрастными психологическими характеристиками и спецификой предмета. Восьмиклассники находятся в переходном периоде, что требует учета их возросшей самостоятельности и стремления к самовыражению [Таможняя Е. А., Смирнова М. С. , Душина И. В., 2025].

К возрастным особенностям, непосредственно связанным с процессом исследовательской деятельности, можно отнести интерес учащихся к самовоспитанию. Восьмиклассники начинают задумываться над своим будущим, перед ними встают вопросы, связанные с выбором жизненного пути. Подросток в восьмом классе может сравнительно легко сделать общие выводы, опираясь на конкретные факты, познавать законы природы и общества.

Формирование исследовательской культуры у обучающихся в основной школе должно строиться в соответствии с возрастной спецификой, так как на первый план у подростка выходят цели освоения коммуникативных навыков. Исследовательскую деятельность целесообразно организовывать в групповых формах. При этом не следует лишать школьника возможности выбора индивидуальной формы работы.

Исследовательская деятельность учащихся основной школы формируется с учётом психолого-педагогических особенностей развития детей 11-15 лет, связанных:

- с переходом от учебных действий, характерных для начальной школы к овладению этой учебной деятельностью на ступени основной школы в единстве

мотивационно-смыслового и операционно-технического компонентов, становление которой осуществляется в форме учебного исследования, к новой внутренней позиции обучающегося; инициативу в организации учебного сотрудничества;

- с осуществлением на каждом возрастном уровне (11-13 лет и 13-15 лет) качественного преобразования учебных действий моделирования, контроля, оценки и перехода от самостоятельной постановки обучающимися новых учебных задач к развитию способности проектирования собственной учебной деятельности;

- с формированием у обучающегося научного типа мышления, который ориентирует его на общекультурные образцы, нормы, эталоны и закономерности взаимодействия с окружающим миром;

- с овладением коммуникативными средствами и способами организации кооперации и сотрудничества;

- с изменением формы организации учебной деятельности и учебного сотрудничества – от классно-урочной к лабораторно-семинарской и лекционно-лабораторной исследовательской [Таможняя Е. А., Смирнова М. С. , Душина И. В., 2025].

Подростковое развитие учащихся 14-15 лет, (8-9 классы) характеризуется: бурным, скачкообразным характером развития, т.е. происходящими за сравнительно короткий срок многочисленными качественными изменениями прежних особенностей, интересов и отношений ребенка, появлением у подростка значительных субъективных трудностей и переживаний; стремлением подростка к общению и совместной деятельности со сверстниками; особой чувствительностью к морально-этическому «кодексу товарищества», в котором заданы важнейшие нормы социального поведения взрослого мира; процессом перехода от детства к взрослости, отражающимся в его характеристике как «переходного», «трудного» или «критического»; обостренной, с одной стороны, в связи с возникновением чувства взрослости восприимчивостью к усвоению норм, ценностей и способов поведения, которые

существуют в мире взрослых и в их отношениях, порождающую фактически интенсивное формирование на данном возрастном этапе нравственных понятий и убеждений, выработку принципов, моральное развитие личности; сложными поведенческими проявлениями, с другой стороны, вызванными противоречием между потребностью в признании их взрослым со стороны окружающих и собственной неуверенностью в этом [Буранова Н. Ш., 2022].

В 8 классе активизируется становление сферы исследовательских интересов учащихся, их работы отличаются большей самостоятельностью и носят личностно-ориентированный характер. Исследовательская работа имеет долгосрочный характер и завершается представлением и защитой докладов и рефератов на научно-практической конференции [Буранова Н. Ш., 2022].

Согласно Федеральной рабочей программе основного общего образования по географии, в результате освоения предмета у обучающихся формируется система знаний, которая является социально-ориентированной и включает в себя знания о Земле как планете людей, об особенностях размещения населения и хозяйства, о закономерностях развития природы, а также о динамике экологических, природных и социально-экономических процессов [43].

География – это обязательный учебный предмет, входящий в «общественно-научные предметы». В 8-х и 9-х классах он изучается по 2 часа учебного времени в неделю, а всего на предмет отведено по 68 часов в каждой из параллелей. В рамках курса «География России» изучаются следующие разделы: (8-е классы) географическое пространство России, природа России, население России; (9-е классы) хозяйство России, регионы России, Россия в современном мире. Таким образом, изучение территориальных, природных, социально-экономических особенностей производится последовательно, программа 8-го класса связана и перетекает в программу 9-го класса. Существует множество предметных результатов, которыми обучающиеся должны овладеть к концу 8-го и 9-го классов. Все они связаны с каким-либо разделом курса и заключаются в умении владеть понятиями, умении сравнивать,

приводить примеры, выбирать источники географической информации, представлять в различной форме информацию, классифицировать объекты [43].

Помимо предметных результатов, выделяются личностные и метапредметные, включающие в себя универсальные учебные действия (УУД) и межпредметные понятия [Леонтович А.В., 2002]. Метапредметные результаты применяются обучающимися не только в рамках образовательного процесса, но и в жизненных ситуациях. Эта группа результатов формируется в рамках всех учебных предметов, усиливает интеллектуальные и творческие способности, помогает развитию самоконтроля и самообразования.

Универсальные учебные действия включают в себя личностную, регулятивную, коммуникативную и познавательную группы. Личностные УУД составляют ценности обучающихся, их ориентация в социальных ролях и межличностных отношениях. Регулятивные УУД включают в себя способность обучающихся выстраивать свою деятельность, прогнозировать результат, т. е. умение организовать свою деятельность. В основе коммуникативных УУД лежит социализация, умения отстаивать свою точку зрения и выслушать другую, вести диалог. Познавательные, в свою очередь, заключаются в формировании способности к поиску и отбору информации, установлению причинно-следственных связей. Важным способом формирования познавательных УУД является использование учебных текстов, когда обучающийся, используя различные приемы, ведет переработку, анализ информации, формулирует выводы [Леонтович А.В., 2002]. В курсе «География России» важным компонентом является развития личности, так как изучение России формирует у подростков национальные ценности, развивает патриотизм и прививает любовь к Родине [42].

Круг тем исследований школьников по географии достаточно обширен. Для каждого класса существуют свои актуальные темы, которые основываются на изучаемом материале курса в соответствии с ФРП [Федеральная рабочая программа основного общего образования. География. Для 5–9 классов

образовательных организаций, 2022]. Ниже приведены примеры направлений исследований для 8-9 классов.

Таблица 4.

Актуальные темы исследований по географии для учащихся 8-9 класса

Класс	Тема исследования
8	Зависит ли менталитет народа от природных условий?
	Есть ли необходимость создавать в зоне тундры заповедники?
	Как спасти Азовское море от натиска человека?
	Система водохранилищ на Волге - решение энергетической проблемы или гибель реки?
	Как сохранить малые народы Севера с их уникальной культурой и образом жизни?
	Как проявляется влияние природных условий на характере жилья и пищи человека в нашей стране?
	Связаны ли стихийные природные явления с деятельностью человека?
	Выявление приоритетных загрязнителей и их влияние на качество жизни жителей города Красноярска.
	Экологическая оценка состояния воздуха, воды, почвы в микрорайоне школы.
	Существует ли связь между уровнем загрязнения окружающей среды и здоровьем населения в Красноярском крае?
9	Есть ли в России реальная возможность использования альтернативных источников энергии?
	Похож ли мой город на город моей бабушки?
	Как изменить структуру экспорта России?
	Зонален ли человек в обычаях, религии, во всей житейской обстановке?
	Как продолжительность жизни зависит от окружающей среды и образа жизни?
	Можно ли управлять миграционными процессами?
	Каким может быть проект возрождения сельских поселений Центральной России?
	Как взаимосвязаны красота ландшафтов и продовольственная проблема?
	Как спасти природу Урала и сохранить здоровье людей?
	Проект создания мирового центра туризма на Кавказе.
	Не разрушаем ли мы природную кладовую, которая должна стать экономической базой будущего?
	Зачем предприятиям нашего города нужны очистные сооружения?
	Мониторинг изменения состояния здоровья жителей Канского района.

Краеведческий компонент и его отражение в исследовательской деятельности учащихся.

В ходе педагогической практики в МБОУ «Анцирская СОШ» учащимся 8 класса в качестве внеурочной работы было предложено проведение исследовательской работы и проведён опрос, направленный на выявление наиболее актуального направления исследований.

Направления исследования были предложены исходя из тем, изучаемых в курсе 8 класса с учётом краеведческого компонента.

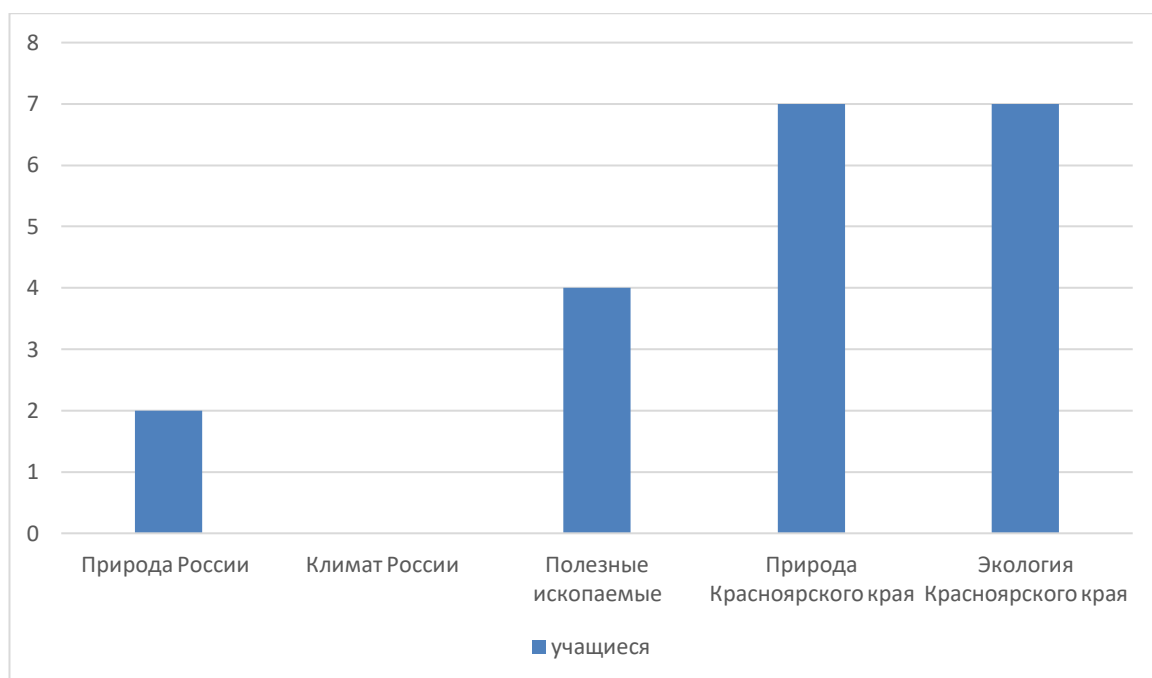


Рис. 13. Результаты опроса.

Учащиеся проявили интерес к изучению природы и экологии Красноярского края (рис.13), что показывает интерес к исследованию родного края. Было решено связать изучение природы и экологии Красноярского края, так как эти две темы получили наибольшее количество голосов – по 7 из 20. Была сформирована исследовательская группа учащихся в составе 4 человек.

Для изучения было выбрано Красноярское водохранилище. Был сформулирован вопрос исследования: «Влияет ли красноярское водохранилище на экологию прилегающих территорий, в т.ч. и г. Красноярска?».

В качестве продукта исследования был выбран стендовый доклад, так как такой формат предполагает возможность большого охвата аудитории.

Изучение географии родного края в 8 классе приобретает особую актуальность в контексте формирования всесторонне развитой личности. Знакомство с уникальными природными особенностями, экономическим потенциалом и культурным наследием своей малой родины способствует воспитанию патриотизма и гражданской ответственности.

Исследование экологических проблем, характерных для данной местности, побуждает к поиску решений и участию в природоохранных мероприятиях.

Красноярское водохранилище - одно из крупнейших в мире, оказывает значительное влияние на климат прилегающих территорий. Его создание привело к затоплению обширных площадей, изменению гидрологического режима Енисея и формированию нового ландшафта.

Исследования показывают изменения в видовом составе ихтиофауны, флоры и фауны прибрежных зон. Происходит трансформация почв, усиливаются процессы берегового разрушения, а также меняется микроклимат. Влияние водохранилища проявляется в изменении режима стока, что отражается на водном балансе соседних регионов.

Особое внимание уделяется изучению влияния водохранилища на качество воды и распространение загрязняющих веществ. Важным аспектом является оценка воздействия на здоровье населения, связанная с использованием водных ресурсов и изменением условий обитания. Мониторинг экологической обстановки необходим для разработки мероприятий по минимизации негативных последствий и обеспечению устойчивого развития региона.

Исследование школьниками влияния Красноярского водохранилища на климат территории предполагает наиболее полное погружение в исследовательскую деятельность. Подобная работа предусматривает прохождение учащимся всех этапов исследования, также данная работа подразумевает возможность проведения экспериментов и наблюдений. Исследование посилено для учащихся 8 класса и не вызовет серьёзных затруднений, так как существует достаточное количество теоретического материала. Материал исследования главы 2 также может быть использован как дополнительный материал для исследования учащихся.

Ниже приведён план исследовательской работы:

<i>Номер этапа</i>	<i>Этап</i>	<i>Содержание этапа</i>
--------------------	-------------	-------------------------

<i>Этап 1.</i>	<i>Определение целей и задач исследования.</i>	Формулирование цели, задач, объекта и предмета исследования, гипотезы, выбор методов исследования.
<i>Этап 2.</i>	<i>Теоретическая часть.</i>	Литературный обзор: Изучение научных статей, книг и отчетов, посвященных Красноярскому водохранилищу и его влиянию на климат. Описание географического положения, размеров, глубины и объема водохранилища, географии затопленного района. Изучение истории создания Красноярского водохранилища, включая даты, цели и технологии строительства. Изучение влияния Красноярского водохранилища на климат территории: измерение уровня воды, скорости течения, температуры и других параметров. Сравнение экосистемы реки Енисей до и после создания водохранилища. Составление листов оценивания для мониторинга имеющихся знаний по теме в учащихся 5-6, 7-8, 9 классов.
<i>Этап 3.</i>	<i>Практическая часть</i>	Сбор и анализ данных: собрать данные, провести их анализ и интерпретацию. Сравнение с аналогичными исследованиями: сравнить полученные результаты с данными других исследований, проведенных на подобных водохранилищах. Проведение мониторинга имеющихся знаний по теме в учащихся 5-6, 7-8, 9 классов.
<i>Этап 4.</i>	<i>Анализ и выводы.</i>	Оценка влияния на гидрологический режим: изменения в гидрологическом режиме

		реки, включая уровень воды, скорость течения и качество воды. Оценка влияния на флору и фауну: изменения в биоразнообразии, включая появление новых видов и исчезновение старых. Выводы о экологических проблемах: основные экологические проблемы, связанные с водохранилищем, такие как эрозия берегов, изменение климата и загрязнение.
<i>Этап 5.</i>	<i>Подготовка отчета и презентации для стендового доклада.</i>	Подготовка отчета: оформление исследовательской работы в виде отчётной папки. Подготовка презентации: оформление плаката для стендовой презентации. Обсуждение и рефлексия.
<i>Этап 6</i>	<i>Презентация результатов</i>	Представление стендового доклада на школьной конференции и в классе.
<i>Этап 7</i>	<i>Оценка</i>	Самооценивание, оценка руководителем проекта, оценка через результат выступления на конференции.

После завершения исследования и оформления отчётной папки исследовательская группа учащихся подготовила плакат с помощью графического редактора. Такой формат плаката был выбран для простоты его дальнейшей передачи и распространения. Плакат можно использовать не только для стендовых докладов, но и как дополнительный материал для проведения урочных и внеурочных мероприятий по географии и экологии. Также возможно проведение выступлений в дальнейшем в классах начальной школы для знакомства их с темой экологии родного края. Грамотное и эстетически приятное оформление плаката способствует повышению внимания слушателей доклада и лучшему усвоению материала. Макет плаката для стендового доклада, подготовленный учащимися в рамках исследования приведён на рис.14.



Рис. 14. Макет плаката для стендового доклада.

Выступление о влиянии Красноярского водохранилища на климат прилегающей территории, в т.ч. и г. Красноярска, проходило на школьной конференции.

3.2. Методические рекомендации для педагогов по организации исследовательской работы

Обязательным условием успешной реализации учебно-исследовательской работы учащихся является устранение доминирующей роли педагога [Савенков А.И., 2006]. Самое сложное для учителя - научиться быть консультантом. Важно выстроить работу учителя-наставника исследования так, чтобы у учащихся формировались исследовательские вопросы. Педагог должен грамотно направлять деятельность исследовательской группы, избегая прямых подсказок. Так же должны быть предусмотрены ресурсы учебного времени, для того чтобы избежать перегрузки обучающихся и педагогов. Для успешного выполнения учебно-исследовательской работы обучающийся, приступая к исследованию, должен владеть необходимыми знаниями, умениями и навыками в содержательной области исследования [Чечель И.Д., 1998].

Алгоритмы деятельности учителя по организации исследовательской деятельности со школьниками:

1. Создание положительную мотивацию к работе через постановку интересной проблемы.
2. Совместное участие учителя и ученика в анализе проблемы.
3. Ознакомление с методами исследования.
4. Составление плана работы.
5. Поиск противоречий.
6. Промежуточный контроль и коррекция выполняемой работы.
7. Предзащита работы.
8. Окончательное оформление и защита работы.

В ходе организации исследовательской работы учащихся «Влияние Красноярского водохранилища на климат территории» были изучены основные положения об исследовательской деятельности, её особенности, в том числе и условия успешной реализации исследовательской деятельности учащихся. На основе изученного материала и полученного опыта были созданы рекомендации по организации исследовательской работы учащихся для педагогов.

Далее более подробно рассматривается каждый из этапов исследовательской деятельности и приводятся рекомендации по работе с учащимися в рамках каждого из них.

Определение общей темы исследования, выявление и формулирование общей проблемы либо выявление и формулирование общей проблемы, после чего определение темы исследования:

Прежде чем формулировать тему, необходимо помочь обучающемуся выбрать объектную область исследования - ту или иную предметную дисциплину (математика, биология, литература и т.д.).

После того, как ученик определился с выбором направления исследования, необходимо подумать о его теме. Выбор темы исследования – непростой момент. Правильно выбрать тему исследования — значит наполовину обеспечить успешное ее выполнение. Главный критерий при выборе темы - личность ребенка, сфера его интересов. Вторым критерий - актуальность, общественная значимость темы. Прежде всего, надо исследовать те темы, которые предыдущими поколениями не были затронуты [Белых С. Л., 2006].

Тема исследовательской работы должна отражать проблему, заявленную в работе, и соответствовать содержанию работы. При формулировке темы следует придерживаться правила: чем уже тема, тем больше слов содержится в заголовке. Одно-два слова свидетельствуют о расплывчатости, отсутствии конкретности в содержании.

Следует обратить внимание, что тема должна быть [Дереклеева Н.И., 2001]:

1. Актуальной, то есть недостаточно изученной, иметь определенную новизну и практическую полезность (на уровне своего класса, школы, населенного пункта). Обучающийся не обязан совершать научные открытия. Для ребенка, особенно в младших или средних классах, важнее научиться планировать и проводить работу, уметь анализировать результаты и делать выводы.

2. Интересной и оригинальной. Работа вызывает настоящий интерес только при наличии какой-то «изюминки». Редкие, необычные темы имеют преимущества по сравнению с типичными.

3. Достаточно конкретной, а не слишком объемной. Например, гораздо полезнее изучить распространение вредных веществ, выброшенных промышленными предприятиями Челябинской области в воздухе, воде и почве с учетом сезонного направления ветра, чем распространение вредных веществ на европейской части материка. Тема должна соответствовать профилю предмета(ов), в рамках которого или которых она выполняется, а главное — должна быть реально выполнимой.

При формулировке проблемы исследования необходимо помнить, что проблема — это некая противоречивая ситуация, возникшая в результате работы, определившая тему исследования и требующая своего разрешения в итоге исследовательской работы. Проблема определяет тактику и стратегию работы.

Под проблемой понимается противоречие между желаемым будущим и реальной ситуацией, которое чаще всего выражается в отсутствии, недостатке чего-то, несоответствии одной части реальности другой.

Определение предмета и объекта исследования:

Объектная область исследования — это сфера науки и практики, в которой находится объект исследования. В школьной практике она может

соответствовать той или иной учебной дисциплине, например, математике, биологии, литературе, физике и т.д.

Объект исследования – это определенный процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию. Объект – это своеобразный носитель проблемы – то, на что направлена исследовательская деятельность. Так же объект можно определять, как совокупность связей и отношений, свойств, которая существует объективно в теории и практике и служит источником необходимой для исследователя информации. Объект предлагается обозначать через технологии, теории, практики, проектирование [Меренкова О.Ю., 2011].

Предмет исследования – это конкретная часть объекта, внутри которой ведется поиск. Предметом исследования могут быть явления в целом, отдельные их стороны, аспекты и отношения между отдельными сторонами и целым (совокупность элементов, связей, отношений в конкретной области объекта).

Предмет исследования более конкретен и включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в данной работе, устанавливают границы научного поиска; в каждом объекте можно выделить несколько предметов исследования. Именно предмет исследования определяет тему работы. Предмет исследования связывается с терминами и словосочетаниями за счет чего-то, с использованием, в условиях, с учетом.

Границы между объектной областью, объектом, предметом условны, подвижны. То, что в одном случае является объектом исследования, в другом – может стать объектной областью: то, что было в данном случае объектом, в ином случае предстает в качестве предмета исследования.

Формулировка цели и задач исследования, гипотезы исследования:

Цель представляет собой конечный результат исследования, то, ради чего оно выполняется. Цель работы конкретизируется в поставленных задачах, которые являются шагами, приближающими к ее реализации. Цель и задачи должны быть конкретными и ясными [Огородникова Н.В., 2006].

Задачи исследования определяют логику и этапы работы, поэтому описание задач должно представлять собой определенную последовательность.

При формулировке задач рекомендуется использовать такие глагольные формы и речевые обороты, как «изучить», «рассмотреть», «установить», «провести анализ», «создать модель», «выявить связь», «оценить уровень» и др. Заголовки глав в дальнейшем должны следовать из формулировок задач исследования. В сумме задачи должны «укладываться» в цель, не выходить за ее пределы, не превышать ее. Оптимальное число задач для работы – от 3 до 5.

Гипотеза – предположение о том, как разрешить противоречие проблемной ситуации. Гипотеза представляет собой форму творческого поиска. Как прием познавательной деятельности гипотеза – совокупность догадок о способе достижения цели. Она может относиться к цели задачи, к условию ее получения или (и) принципу получения (достижения).

Гипотеза должна удовлетворять ряду требований:

- быть проверяемой;
- содержать предположение;
- быть логически непротиворечивой;
- соответствовать фактам.

При формулировке гипотезы обычно используются словесные конструкции: «если..., то...»; «так..., как ...»; «при условии, что...» [Зачёсова Е.В., 2006].

Определение методов исследования:

Методы исследования – это способы достижения цели. На рис.15 представлены некоторые методы исследования и их краткое описание.

Метод	Определение
Наблюдение	Исследование, опирающееся на органы чувств; восприятие явлений
Описание	Фиксация сведений
Измерение	Сравнение по общим признакам
Эксперимент	Исследование, основанное на наблюдении в условиях, созданных специально для этого
Сравнение	Исследование, основанное на изучении сходств и различий предметов; сопоставление одного предмета с другим

Рис.15. Методы исследования.

Ниже на рис.16 представлен пример, исследовательской работы школьника «Исследование влияния Красноярского водохранилища на климат территории», для которой определена цель, задачи, объект и предмет исследования, методы исследования, практическая значимость работы, а также сформулирована гипотеза.

Исследовательская работа школьника при оформлении должна иметь следующую структуру [Кожекина Т.В., 2009]:

1. Титульный лист (первый лист).
2. Содержание, оглавление или план (второй лист).
3. Введение (третий лист или несколько листов).
4. Главы работы.
5. Заключение.
6. Список источников и литературы.
7. Приложения.

Пример
Тема исследовательской работы: «Исследование влияния Красноярского водохранилища на экосистему территории» (география).
Цель: оценка влияния Красноярского водохранилища на экосистему территории.
Задачи:
1. Представить общую географическую характеристику территории Красноярского водохранилища;
2. Изучить загрязнение вод территории;
3. Изучить изменения климата территории;
4. Охарактеризовать влияние Красноярского водохранилища на экосистему прилегающих территорий.
Объект исследования – глубоководное Красноярское водохранилище.
Предмет исследования – изменения климата прилегающей территории Красноярского водохранилища.
Гипотеза: создание Красноярского водохранилища внесло существенные изменения в существующую экосистему территории.
Методы исследования: изучение литературных и информационных источников, анализ информации и результатов.
Практическая значимость исследования: приобретение знаний о экосистемах родного края.

Рис.16. Пример оформления введения исследовательской работы.

Все перечисленные выше элементы – проблема исследования, объект и предмет исследования, цели и задачи исследования, гипотеза, методы исследования – должны быть прописаны во введении. Кроме того, во введении необходимо раскрыть актуальность темы, ее значимость, современность, новизну, нужность результатов проводимого исследования.

Обосновать актуальность - значит объяснить необходимость изучения данной темы в контексте общего процесса научного познания. Определение актуальности исследования - обязательное требование к любой работе.

Актуальность может состоять в необходимости получения новых данных и необходимости проверки новых методов и т.п

Тема исследования выбирается с учетом ее актуальности в современной науке, и здесь главную помощь учащемуся оказывает его научный руководитель, ориентирующий начинающего исследователя в степени проработанности той или иной проблемы, в соответствии с чем и будет выбираться тема работы. Освещение актуальности, как и формулировка темы, не должно быть многословным. Не нужно начинать ее описание издалека. Одной страницы, чтобы показать главное, вполне достаточно [Чечель И.Д., 1998].

Сбор информации и экспериментальных данных по проблеме исследования:

Основная часть исследовательской работы должна состоять из двух разделов: в первом разделе должна быть представлена теоретическая информация по проблеме исследования, во втором разделе – результаты исследования [Кожекина Т.В., 2009].

Первым этапом работы над основной частью является изучение доступной литературы по теме исследования. Это необходимо в первую очередь для определения новизны исследования – необходимого критерия его оценки. Можно предложить делать учащимся выписки в виде конспектов (интересные мысли, факты, цифры, различные точки зрения), фиксировать исключительно цитаты, составлять тезисы, аннотации, рецензии и т.д.

В работе должна присутствовать краткая характеристика того, что известно о теме данного исследования. Это нужно, чтобы знать степень изученности темы, а также для того, чтобы иметь возможность подтвердить значимость данной работы выводами предыдущих исследований. Учащиеся могут подобрать литературу самостоятельно или с помощью преподавателя.

Приступая к работе, учащемуся и его руководителю необходимо составить план исследования. Необходимо учесть, что при проведении работы

возникает необходимость дорабатывать и совершенствовать план. Исследование – живой и творческий процесс, что-то нужно дополнить, отчего-то отказаться. Для того чтобы составить план исследования, надо ответить на вопрос: «Как мы можем узнать что-то новое о том, что исследуем?». Для этого необходимо определить, какими инструментами или методами мы можем пользоваться, а затем выстроить план работы.

В исследовании может предполагаться наличие эксперимента.

План проведения эксперимента:

1. Формулируем цель проведения эксперимента, предполагаем возможные результаты, выясняем связи объекта, выбранного для наблюдения, с другими, уже изученными объектами.

2. Планируем проведение эксперимента, выясняем какое оборудование, материалы необходимы для этого. Составляем схему проведения эксперимента.

3. Выбираем самый подходящий способ фиксирования результатов

4. Последовательно осуществляем все этапы эксперимента, записываем результаты, проверяем точность полученных результатов.

5. Обрабатываем полученные результаты, сравниваем полученный результат с выдвинутой ранее гипотезой, формулируем вывод, объясняем, что доказывает данный эксперимент, связываем его с изученными явлениями, теориями, законами.

6. Анализируем и обобщаем полученные в ходе работы результаты.

К моменту оформления полученных результатов должно накопиться достаточное количество материала: факты, источники, результаты наблюдений и т.д. Собранные данные должны иллюстрировать мысли и выводы, сформировавшиеся в процессе обработки материала и работы с литературой. Результаты исследований могут быть оформлены наглядно (таблицы, графики, модели, приборы, фотографии). Информация нуждается в обработке, её необходимо проанализировать, обобщить, истолковать, сделать выводы.

Обычно обработанные результаты эксперимента или изучения информационных источников принято представлять в графическом виде – это таблицы, графики, диаграммы. Иногда бывает необходимо включить в работу фотографии объектов исследования (животных, растений, зданий), схемы (проведения эксперимента, экологического маршрута), карты местности [Кожекина Т.В., 2009].

Требования к оформлению таблиц и диаграмм:

- Таблицы, диаграммы и рисунки размещаются не в приложениях, а непосредственно в тексте, так удобнее изучать работу. Диаграммы и таблицы выполняются в едином стиле оформления и в соответствии с правилами.
- Таблица должна быть понятной и компактной. Если данных много, то лучше сделать несколько небольших таблиц. Все таблицы нумеруются по порядку. Заголовок должен быть кратким, но при этом содержать необходимую информацию для понимания представленных данных.
- В таблице обязательно должны быть указаны единицы измерения представленных результатов.
- В таблице не должно быть пустых клеток. Если данные отсутствуют, то в соответствующей ячейке ставят прочерк.
- При построении диаграммы важно выбрать такой способ изображения данных, который может представить их наиболее наглядно и понятно.
- Круговую диаграмму чаще всего используют, когда нужно показать долю каждой подгруппы в общей выборке, например, процентное соотношение объектов в исследованной группе.
- Таблицы, схемы, диаграммы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию.

Язык и стиль изложения материала работы должен быть научный: сухой и сдержанный, с использованием особой лексики и речевых конструкций. Не принято писать текст от первого лица (допустимо для младших школьников). Можно использовать выражения «мы, в наших экспериментах, нами

установлено». Наиболее часто применяют безличные выражения [Зачёсова Е.В., 2006].

Научный текст должен отражать логику и последовательность выполнения исследования, подводить читателя к пониманию сути работы. В научном тексте недопустимы проявления личных чувств и эмоций автора. В научном тексте преобладают сложные союзные предложения с оборотами: «благодаря тому, что...; в силу того, что...; после того как... в то время как...; как было показано выше...» [Зачёсова Е.В., 2006].

Количество ссылок в исследовательских работах школьников жестко не регламентируется, но есть разумные ориентиры. Для исследовательской работы учащихся младших и средних классов бывает достаточно 8–12 ссылок, а для старших школьников – 15–20 ссылок. Общие требования по оформлению работы приведены в приложении 4.

Обсуждение полученных экспериментальных данных, проверка гипотезы, формулировка понятий, обобщений, выводов:

В завершение основной части исследовательской работы необходимо обобщить результаты исследования, сделать выводы. Выводы должны соответствовать целям, задачам и гипотезе исследований, являться ответом на вопросы, поставленные в них.

Количество выводов обычно соответствует количеству задач [Мазяркина Т.В., Первак С.В., 2011].

В выводах не должно быть общеизвестных фактов из учебников, упоминаний о методах, особенностях исследованных групп, обсуждения результатов, собственных соображений и рекомендаций, общих фраз, беспредметных рассуждений, не имеющих прямого отношения к результатам работы [Уткина Т. В., Бегашева И. С., 2018].

Если получены числовые результаты, и они имеют существенное значение, то их нужно привести в выводах.

В конце работы должен быть представлен список использованных источников литературы. Обычно список литературы составляется по порядку цитирования, но предпочтительнее по алфавиту. Должны быть представлены все выходные данные источника. Для электронных источников – то же самое, а не только координаты сайта.

Оформление списка литературы должно соответствовать ГОСТ. Но даже если список оформлен не по ГОСТ, то в ссылке обязательно должны быть: фамилия и инициалы автора(ов), название статьи (книги), выходные данные – год, название издательства и города, где оно находится (для книг), том и номер журнала, страницы [Кожекина Т.В., 2009].

При ссылке на электронные ресурсы необходимо давать не только название сайта, но и фамилии авторов, название источника, год публикации.

Литературными источниками могут быть учебники, учебные пособия, энциклопедии, научные статьи, тезисы докладов, диссертации, дипломные работы, публикации на сайтах в интернете [Уткина Т. В., Бегашева И. С., 2018].

Рекомендации по оформлению текста работы:

Вся работа оформляется в формате Word, шрифт 14, Times New Roman, одинарный или полуторный интервал. Вся работа оформляется в формате Word, шрифт 14, Times New Roman, одинарный или полуторный интервал.

Общая характеристика элементов учебно-исследовательской работы.

Титульный лист должен содержать сведения об учебном заведении (ведомственная принадлежность, название), ФИО учащегося – автора работы, ФИО научного руководителя, тему работы, год написания. Титульный лист оформляется строго по образцу. Страницы работы нумеруются. Размер и вид шрифта, поля – в соответствии с требованиями.

Обычно приняты следующие параметры страницы: формат А4 (210x297); ориентация книжная; поля страницы: верхнее – 2,8; нижнее – 2,4; левое – 3; правое – 1,5; нумерация страниц – по центру, вверху.

Шрифт – Times New Roman, 12 пунктов, обычный. Выравнивание по ширине страницы. Абзацный отступ 1,27 (5 знаков). Интервал полуторный.

Текст размещается на одной стороне листа.

Нумерация начинается по порядку с титульного листа (цифру номера на нем и «Содержании» не ставят), на следующем листе за содержанием ставят цифру – 3 и т.д.

Содержание, оглавление, план содержит главы, параграфы, приложения. План должен давать чёткое представление о структуре работы.

Введение обычно составляет 1-3 страницы, дающие информацию о выборе темы, её обосновании, о предпосылках к написанию работы.

Главы могут делиться на отдельные части (параграфы). Главы имеют нумерацию. Каждая глава начинается с нового листа. В главах размещается основное содержание работы.

Введение, главы, заключение, выводы следует начинать с новой страницы.

Примерный объем работы: для младших школьников – 10-15 стр.; для средних и старших – 15-20 стр. Допускается увеличение объема работы, но не в два раза.

Заголовки глав и параграфов выравниваются по центру, форматируются жирным шрифтом, 14 пт. При этом слово «Глава» перед номером НЕ пишется.

Нумерация глав выполняется арабскими цифрами. Параграфы нумеруются арабскими цифрами через точку, например, 1.1; 1.2 и т.д. Первая цифра обозначает номер главы, вторая – номер параграфа.

В конце заголовка точка не ставится. Если заголовок состоит из нескольких предложений, то точка не ставится в конце последнего предложения.

Заключение обычно составляет 1-2 страницы, содержит обобщения по работе, выводы автора.

Список источников и литературы содержит информацию обо всех цитируемых текстах и источниках. Список должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТа, принятыми в нашей стране. Нумерация должна быть сплошной, список литературы расположен строго по алфавиту.

При использовании Интернет-ресурсов необходима ссылка с указанием автора материала и его названия.

Приложения к работе содержат схемы, фотографии, таблицы, иллюстрации. Приложение – это часть текста научного исследования, имеющая дополнительное (обычно справочное) значение, необходимое для более полного освещения темы. Оно размещается после основного текста. По содержанию среди приложений различают копии документов, статистические материалы и т.п. По форме они представляют собой тексты, графики, карты, таблицы и др.

Ссылки или сноски обязательно должны быть при цитировании или упоминании книг или статей других авторов.

Еще одна особая часть основного текста – это примечания. Примечания содержат разъяснения, уточнения, дополнения, размещаемые внутри текста различным образом.

Что может быть примечанием? Например:

- определение терминов или устаревших слов;
- справочная информация о лицах, событиях, произведениях;
- перевод иностранных слов и предложений;
- пояснения основного текста;
- примечания помещаются в основной текст в виде сноски.

Презентация результатов исследовательской работы:

После завершения исследовательской работы наступает этап презентации результатов. Учащимся необходимо заранее подготовиться и продумать то, в каком формате будет проходить презентация.

Дополняющая презентация не воспроизводит содержание доклада, она его расширяет, детализирует. В качестве таких дополнений могут быть иллюстрации, соответствующие ходу доклада; графики, диаграммы, характеризующие динамику, изменения, соотношение; таблицы, схемы и т.д. В

данном случае вы представляете информацию, выходящую за рамки доклада, но имеющую на неё ссылки. Это может быть выражено фразами «Динамику развития вы можете наблюдать на слайде № 7», «Детально схема представлена на слайде № 11» и т.п. [Зачёсова Е.В., 2006].

Объем доклада составляет 7 – 10 минут, что соответствует 3 – 4 листам печатного текста. Сложно определить конкретное число слайдов, достаточное для наиболее удачного представления работы, но общие рекомендации от 5-7 до 12-15 [Лазарев В.С., 2014]. При меньшем количестве слайдов будет невозможно ни сопроводить доклад, ни тем более его дополнить. Большое количество слайдов будет нести много лишней, второстепенной информации, послужит источником рассеивания внимания слушателей и, как следствие, низкой оценке доклада. Слайды в презентации имеют свои правила оформления и представления информации, представленные на рис. 7 и рис 8. Соблюдение этих правил важно для объективного и положительного восприятия презентации.

Таблица 7.

Оформление слайдов

Стиль оформления	- соблюдайте единый стиль оформления Избегайте стилей, которые будут отвлекать о самой презентации
Фон	- для фона выбирайте холодные тона
Звуковой фон	- не должен мешать. Не злоупотребляйте звуковым фоном в ущерб восприятию информации слайда
Использование цвета	- на одном слайде рекомендуется использовать не более трёх цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. - для фона и текста используйте контрастные цвета
Анимационные эффекты	- используйте возможности анимации для представления информации на слайде - не стоит злоупотреблять анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания.

Таблица 8.

Представление информации

Содержание информации	- короткие слова и предложения - минимальное число предлогов, глаголов и наречий - заголовки должны привлекать внимание
-----------------------	---

Расположение информации на странице	- предпочтительно горизонтальное расположение информации - наиболее важная информация – в центре экрана - сопроводительная подпись к картинке – под фото - максимальное число строк на слайде – 8
Шрифты	- для заголовков – 32-36 - для информации -28 - шрифты без засечек лучше читаются с дальнего расстояния - нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации - для выделения информации – жирный шрифт или курсив - нельзя злоупотреблять прописными буквами
Способы выделения информации	Стоит использовать: -рамки, границы, заливку - разные шрифты, цвета, стрелки -рисунки, диаграммы, схемы
Объём информации	- не стоит заполнять один слайд слишком большим объёмом информации - ключевые пункты должны отражаться по одному на каждом отдельном слайде
Виды слайдов	- для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: С текстом, С таблицами С диаграммами
Оформление заголовков	- точка в конце не ставится. Если заголовок из двух предложений – ставится - не рекомендуется писать длинные заголовки - слайды не должны иметь одинаковое название
Оформление диаграмм	- должно быть название - диаграмма должна занимать всё место на слайде - линии и подписи хорошо видны
Оформление таблиц	- должно быть название таблицы - читаемость - шапка таблицы должна отличаться от основных данных
Последний слайд	- благодарность за внимание

При подготовке выступления следует учесть, что доклад лучше рассказывать, чем читать. Поэтому необходимо подготовить конспект (план) выступления.

Все наглядно-иллюстративные материалы (диаграммы, графики, схемы, таблицы и т. п.), используемые учащимся при выступлении, должны быть легко читаемы сидящими в зале и понятными без дополнительных объяснений.

Поэтому они должны быть подписанными и иметь расшифровку условных обозначений [Кожекина Т.В., 2009].

Во время выступления наглядно-иллюстративный материал должен использоваться. Если речь идёт о цифрах, показанных в таблице или проиллюстрированных графиком, то нужно обращаться к соответствующей таблице или графику.

Заключение

В ходе работы были достигнуты все задачи. В главе 1 были рассмотрены основные аспекты исследовательской деятельности учащихся, изучены особенности реализации исследовательской деятельности учащихся и рассмотрены формы её организации в урочных занятиях и во внеурочных. Выяснили, что для наиболее успешной организации исследовательской деятельности обучающихся, педагогу важно чётно понимать свою роль в данном процессе на каждом этапе исследования. Исследования школьников прежде всего имеют образовательный смысл, они оцениваются по критериям результативности и эффективности развития учащихся. Рассмотрена оценка эффективности и выявлены её критерии относительно психологических результатов и учебных результатов. Немаловажна в оценке результатов самооценка учащегося. Умение оценить собственную работу как в итоге, так и на различных её этапах, найти в ней недостатки - связано со способностью к рефлексии, которую следует развивать у начинающих исследователей.

В главе 2 дана физико-географическая характеристика красноярского водохранилища, который представляет собой крупный искусственный водный объект, созданный при строительстве Красноярской ГЭС. Рассмотрено географическое положение и установлено, что водохранилище Красноярской ГЭС входит в каскад Енисейских ГЭС.

Дана характеристика влияния Красноярского водохранилища на климат прилегающих территорий – описана история появления водохранилища, рассмотрены направления хозяйственной деятельности на территории водохранилища, охарактеризованы изменения климата на изучаемой территории после строительства ГЭС и наполнения водохранилища. Красноярское водохранилище действительно оказало значительное влияние на климат прилегающих территорий: потепление климата, увеличение количества ветров, повышение относительной влажности воздуха. Естественно, такие изменения сказываются на климате и плохо влияют здоровье людей. Еще в 1976 г. советские врачи проследили зависимость уровня заболеваемости

ревматизмом, болезнями сердца, сосудов и дыхательных путей от строительства Красноярской ГЭС. Из-за изменения гидротермического режима нижнего бьефа Красноярской ГЭС и связанного с ними ухудшения санитарных условий прибрежных городов уровень заболеваемости населения увеличился на 17-18%; заболеваемость болезнями органов дыхания увеличилась на 20%, а инфекционными — на 53%.

В главе 3 описан опыт руководства исследовательской работой школьников на примере исследования «Влияние Красноярского водохранилища на климат территории» и представления его результатов на стендовом докладе в школе. Также были выявлены основные аспекты исследовательской деятельности учащихся 8 класса и влияние изучения краеведческого аспекта на их личностное развитие.

На основе полученного опыта и изученного материала были разработаны методические рекомендации для педагогов по организации исследовательской деятельности. Подробно рассмотрены этапы исследовательской деятельности и приведены рекомендации по работе с учащимися в рамках каждого из них.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что исследовательская деятельность учащихся по географии имеет большой потенциал для развития не только предметных, но и метапредметных навыков. В 8 классе исследования актуальны, так как в силу возраста учащиеся начинают проявлять активный интерес, изучают родной край. Важно поддержать этот интерес, помочь развить навыки исследования и удовлетворить потребность в самореализации и признании обществом их успехов. Успешная исследовательская деятельность – залог создания ситуации успеха для ученика, что в дальнейшем будет способствовать более активному развитию познавательного интереса, активной жизненной позиции и уверенности в своих силах.

Список использованных источников

1. Буранова Н. Ш. Психолого-педагогические основы развития исследовательской деятельности учащихся среднего звена школы. Экономика и социум, 2022. 693-698.
2. Вода России. Водные ресурсы [Электронный ресурс]. URL: http://water-rf.ru/Вода_России . Дата обращения 01.09.2024.
3. Горбачев В. Н., Бабинцева Р. М., Карпенко Л. В., Карпенко В. Д. Негативное влияние крупных водохранилищ на окружающую среду / Ульяновский медико-биологический журнал. 2016. №2. С. 7- 16.
4. Корпачев В. П. Влияние водохранилищ ГЭС Ангара - Енисейского региона на окружающую природную среду / Вестник КрасГАУ. 2005. № 8. С. 90-96.
5. Широков В. М. Формирование берегов Красноярского водохранилища / АН СССР, Сибирское отд-ние. - Новосибирск : Наука. Сиб. отд- ние, 1974. 234 с.
6. Яндекс.Карты. Район Красноярского водохранилища [Электронный ресурс]. URL: https://yandex.ru/maps/?l=sat&ll=95.599697%2C54.894408&source=serp_navig&z=7 Дата обращения: 02.09.2024.
7. Физическая карта России. Масштаб карты: 1:8 000 000. [Электронный ресурс]. URL: https://www.vladmuz.ru/travel_photos/map-of-Russia/map-of-Russia-big.jpg Дата обращения 01.09.2024.
8. Вышегородцев А. А., Космаков И. В., Ануфриева Т. Н., Кузнецова О. А. Красноярское водохранилище. - Новосибирск: Наука, 2005. 212 с.
9. Meteoblue. Изменения климата. Красноярское Водохранилище. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.meteoblue.com/ru/climate-change/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%8F%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5-%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD> %

D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%89%D0%B5_%D0%A0%D0%BE%D1%81 %D1%81%D0%B8%D1%8F_1502016. Дата обращения: 05.03.2024.

10. Геопортал ИВМ СО РАН. Институт вычислительного моделирования СО РАН, Красноярск / Карта Леса Красноярского края. [Электронный ресурс]. URL: <https://gis.krasn.ru/maps/app/view.php?id=383a0508-d645-53d7-a0e3-f8f3b6413665&pos=214913.1436,-3322456.8942&zoom=5&tile=usertile&key=akmwjjat9anuwnej>. Дата обращения: 11.09.2024.

11. Геопортал ИВМ СО РАН. Институт вычислительного моделирования СО РАН, Красноярск / Карта Природные подзоны Красноярского края. [Электронный ресурс]. URL: <https://gis.krasn.ru/maps/app/view.php?id=bdea3aff-999f-1050-60a0-4e8083e2c6a4>. Дата обращения: 11.09.2024.

12. Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края / Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2016 году». Красноярск 2017. С. 9-12.

13. Энциклопедия Красноярского края / Рыбоводческое хозяйство «Руслов». [Электронный ресурс]. URL: <https://my.krskstate.ru/docs/agrokomplex/ruslov-ooo-maltat-primorsk/?ysclid=lw3jno3hci129931596>. Дата обращения: 01.02.2024.

14. Шверия Ц. А., Герасимова С.А. Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. Красноярское территориальное управление по гидрометеорологии и контролю природной среды. Красноярская гидрометеорологическая обсерватория. Климат Красноярска.

15. Булычева О. В., Баранов А. А. Современное состояние орнитологической фауны Красноярского водохранилища / СНВ. 2020. №3 – стр. 5-6.

16. Красноярская ГЭС. История строительства. [Электронный ресурс]. URL: <https://gelio.livejournal.com/152334.html?ysclid=lw3kch7v7k794129189>
Дата обращения: 12.02.2024.
17. Вербицкая Ю. С., Ямских Г. Ю. Динамика береговой зоны Красноярского водохранилища в районе поселка Куртак // СибСкрипт. 2015. №1-4 (61). – стр. 2-4.
18. Леонтович А.В., Саввичев А.С. Исследовательская и проектная работа школьников. 5–11 классы. – 4-е изд., эл. – 1 файл pdf : 161 с. – Москва : ВАКО, 2020.
19. Лазарев В.С. Проектная деятельность в школе : учеб. пособие для учащихся 7-11 кл. – Сургут, РИО СурГПУ, 2014. – 135 с.
20. Уткина Т. В., Бегашева И. С. Проектная и исследовательская деятельность: сравнительный анализ. – Челябинск : ЧИППКРО, 2018. – 60 с.
21. Белых С.Л. Управление исследовательской активностью ученика: Методическое пособие для педагогов средних школ, гимназий, лицеев. М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2007. 56 с.
22. Кожекина Т.В. Технология выполнения и оформления учебно-исследовательской работы: Учебно-методическое пособие. М., 2009. 168 с.
23. Мазяркина Т.В., Первак С.В. Исследовательская деятельность школьников // Современные наукоемкие технологии. 2011. № 1. С. 121–123.
24. Меренкова О.Ю. Научно-исследовательская работы в школе: в помощь учителю, классному руководителю. Методическое пособие. М., 2011. 48 с.
25. Белых С. Л. Мотивация исследовательской деятельности учащихся / Исследовательская работа школьников. - 2006. - № 18. - С. 68-74.
26. Векшина Н. З. Формирование ключевых компетентностей учащихся через проектно-исследовательскую деятельность / Н. З. Векшина [Электронный ресурс]. <http://www.eidos.ru/journal/2011/0627-08.htm>
27. Козлова Г.В. Методические рекомендации по организации исследовательской работы школьников. - Курск, 2003.-15с.

28. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе / Н.И.Дереклеева. - М. : Вербум, 2001
29. Леонтович А.В. Исследовательская деятельность учащихся: Сборник статей. М.: МГДД(Ю)Т, 2002. 110 с.
30. Огородникова Н.В. Проектная деятельность старшеклассников. // География в школе, 2006. - №1. – с. – 55-61
31. Тысько Л.А. Исследовательская деятельность учащихся в общеобразовательной школе. / Преподавание истории и обществознания в школе. 2006. - №4. – с. 14-22.
32. Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект: 75 простых правил. — М.: ГУ-ВШЭ: ИНФРА-М, 2001. — 203 с
33. Гузеев В.В., Курчаткина И.Б. Исследовательская работа школьников: суть, типы и методы / Школьные технологии. – 2010. – № 5. – С.49 – 52.
34. Дроговоз, И.Г. Как организовать исследование и получить результат / Столичное образование. – 2011. – № 5.– С.49 – 51.
35. Зачёсова Е.В. Написание текстов: рекомендации юным авторам учебных исследований и их руководителям / Школьные технологии. – 2006. – № 5. – С.105 -111.
36. Котельникова Я.А. Некоторые особенности организации и оформления исследовательской работы учащихся: методическое пособие для педагогов, организующих исследовательскую деятельность школьников / Исследовательская работа школьников. – 2009. – № 1. – С. 49–61.
37. Савенков А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению: учебное пособие. – М.: Ось-89, 2006. – 480 с.
38. Чечель И.Д. Управление исследовательской деятельностью педагога и учащегося в современной школе. – М., 1998.
39. Таможняя Е. А., Смирнова М. С. , Душина И. В. Методика обучения географии : учебник и практикум для вузов. Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 321 с.

40. Федеральная рабочая программа основного общего образования. География (для 5–9 классов образовательных организаций). Москва – 2022. 116 с.