



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ

«Специфика пространственной дифференциации водосбора
Нязепетровского водохранилища»

Выпускная квалификационная работа по направлению
05.03.03 Экология и природопользование

Направленность программы бакалавриата

«Природопользование»
Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:
79 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

« 08 » 06 2020 г.
зав. кафедрой Географии и МОГ
_____ Малаев А.В.

Выполнил:
Студент группы ОФ-401/058-4-1
Рогов Вадим Павлович

Научный руководитель:
к. г. н., доцент
_____ Панина Мария Викторовна

Челябинск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОДОСБОРА.....	6
НЯЗЕПЕТРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	6
1.1. Физико-географические особенности Нязепетровского района Челябинской области.....	6
1.2. Геоэкологические особенности Нязепетровского водохранилища.....	10
ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ	17
ГЛАВА 2. КОМПЛЕКСНОЕ ПОЛЕВОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ И ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАЗНЫЕ УЧАСТКИ ВОДОХРАНИЛИЩА	19
2.1 Полевое маршрутное обследование дна, берегов, состояния и режима использования водоохранной зоны Нязепетровского водохранилища.....	19
2.2. Антропогенное воздействие на водохранилище и его водосборный бассейн	31
ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ	38
ГЛАВА 3. ЗОНИРОВАНИЕ ВОДОСБОРА НЯЗЕПЕТРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ПО ТИПАМ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ....	40
3.1. Методика зонирования водосборов по типу их хозяйственного использования.....	40
3.2. Создание карта-схемы исследуемой территории с выполненным зонированием водосбора Нязепетровского водохранилища.....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	49

ВВЕДЕНИЕ

Не смотря на то, что вода считается условно возобновляемым ресурсом, ресурс этот очень хрупок. В действительности, определяющим оказывается именно качество, а не количество. Это и обуславливает обязательность строгой охраны и внимательного мониторинга данного природного ресурса.

Конечно же, главный вклад в изменение состояния рассматриваемых систем вносит человеческая деятельность, более того, воздействие это – многокомпонентное и неодинаковое на различных элементах ландшафтов. Грамотная пространственная дифференциация водосбора позволит обобщить все показатели влияния на объект, что позволит более точно оценить состояние гидрохимического режима водоема.

Сегодня, эти искусственные озера — неременная часть ландшафта Челябинской области. Строить пруды на территории области начали в XVIII веке в связи с развитием металлургического производства. Тогда возникли знаменитые, сохранившиеся до сей поры, пруды в Кыштыме, Златоусте, Нязепетровске, Симе и других горнозаводских городах. В течение XVIII и XIX веков на реках появляется множество мельничных плотин. [9]

В настоящее время в области 377 водохранилищ, предназначенных для хозяйственного водоснабжения городов и сел. Суммарный объем воды в них составляет около 3,0 куб. км.

Рассматриваемый в настоящей работе водоем - Нязепетровское водохранилище имеет крайне серьезное назначение – снабжение питьевой водой «города-миллионника» Екатеринбурга, и непосредственно Нязепетровска, в черте города которого оно и находится. Все эти обстоятельства диктуют необходимость исследований экологического состояния водоема и его водосборного бассейна, по этим же причинам была выбрана тема квалификационной работы.

Актуальность работы заключается в том, что сбор данных о состоянии частных водосборов требует изучения колоссально объема данных, длительной обработки, в результате чего собранные некогда данные могут стать неактуальными. Такой подход неприемлем не только для снятия оперативных решений, но и для решений управленческого характера, связанных с планированием развития территорий водосбора. Ввиду отсутствия возможности объективной оценки вклада частных водосборов в общее загрязнение необходимо разработать методические подходы для экспресс-оценки воздействия антропогенной деятельности на водосборе на состояние водных объектов.

Цель работы – провести зонирование водосбора Нязепетровского водохранилища по типам хозяйственной деятельности.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать гидрологические особенности водохранилища.
2. Дать оценку антропогенному воздействию на разные участки водохранилища и оценить степень их влияния.
3. Изучить методику зонирования водосборов по типу их хозяйственного использования
4. Создать карту-схему исследуемой территории с выполненным зонированием водосбора

Объект исследования: водосбор Нязепетровского водохранилища.

Предмет исследования: гидрологические особенности и гидрохимический режим Нязепетровского водохранилища и его водосбора.

Новизна работы основывается на том, что до сих пор оценка водосбора Нязепетровского водохранилища проводилась лишь на основании общих данных, без пространственного разделения его участков, а, следовательно, не учитывались локальные особенности гидрологического, гидрохимического режимов, а также воздействия на водосбор.

Теоретическая значимость – заключается в том, что исследование содержит систематизированное описание водохранилища и результатов его исследования.

Практическая значимость – заключается в том, что результаты исследования могут использоваться для рационального природопользования специалистами, занимающимися проблемами гидрологии и гидрографии искусственных водоемов, в частности по вопросам изучения водохранилищ Южного Урала. Также результаты работы могут включаться в различные учебные курсы.

В работе использованы гидрологические и гидроэкологические данные, предоставленные для исследования Южно-уральским филиалом Нижнеобского бассейнового водного управления, краеведческие, фондовые и энциклопедические материалы.

ГЛАВА 1. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОДОСБОРА НЯЗЕПЕТРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

1.1. Физико-географические особенности Нязепетровского района Челябинской области

Нязепетровский район (рис. 1) располагается на северо-западе Челябинской области, в пределах Среднего Урала. Стоит отметить, что южнее г.Нязепетровска по хребту Юрма, начинается Южный Урал.

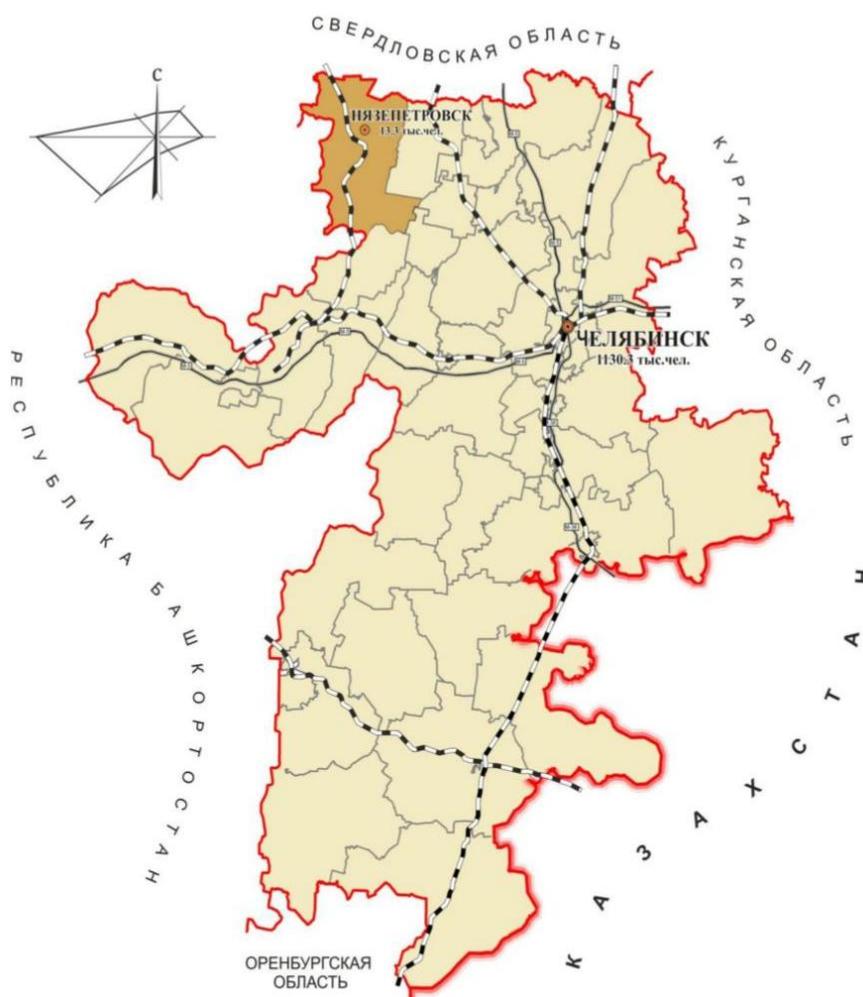


Рисунок 1 - Нязепетровский район на карте Челябинской области[16]

По существующему административному делению, граничащими районами являются: Артинский г.о. Свердловской области и Белокатайский район Республики Башкортостан на западе, Кусинский район на юге, Верхнеуфалейский с восточной стороны и Нижнесергинский район и Полевской г.о. Свердловской области на севере.[18]

С созданием железоделательного завода, в 1747 году был основан поселок Нязепетровск, став центром района, а уже с 1944 года был преобразован в город. Площадь – 3459 км, население – 17883 чел. В составе района: один город районного значения, 4 сельских поселения (Гривенское, Кургинское, Ункурдинское, Шемахинское), 26 сельских населенных пунктов [29].

На территории района встречаются особо охраняемые природные территории, представленные памятниками природы — ботанические: Реликтовый ельник, Дубовая роща в окрестностях села Шемаха Лиственничная роща, гидрологический: Участок реки Уфа между Тимофеевым и Зайкиным камнями, геологогидрологический: Шемахинское карстовое поле и зоологический: Нязепетровский государственный заказник [19].

По геоморфологическому районированию Нязепетровский район имеет отношение к пониженной части Среднеуралья, а точнее его центральной водораздельной подобласти, затрагивая участок горной системы, располагающийся против Подземного Уфимского горста. Центральноводораздельный район связан главным образом с верховьями рек Чусовая, Уфа, Исеть [26].

Непосредственно Нязепетровское водохранилище (рис.2) находится на р. Уфа, располагаясь частично в городской черте г. Нязепетровск. Оно было создано в 1978 году с целью водоснабжения промышленного района Свердловска для его хозяйственных, питьевых и промышленных нужд.[28]

Район отмечается преимущественно холмисто-увалистым рельефом, с различной крутизной склонов, зачастую имеющих большую протяженность и бугристость. Близ рек рельеф характеризуется большой расчлененностью.

Горы сложены разнообразными породами, вершины и склоны различны по своей форме. Такой рельеф сформирован из-за сдвигов и разломов, вулканической деятельности и динамики морского дна и суши.

Климат района умеренно-континентальный. Это характеризуется холодными продолжительными зимами, довольно не долгим межсезоньем и относительно теплым летом. Континентальность обусловлена значительной удаленностью от океанов и морей. Преобладающее направление ветра - западное.

1 января 1979 г. в г. Нязепетровске был зафиксирован абсолютный минимум температуры воздуха по области (минус 52,1°С).

Отличительными элементами рельефа являются повсеместно встречающиеся скальные хребты и сопки. Высоты сильно колеблются, составляя в среднем 400-600 метров над уровнем моря. Часто обнаруживаются «курумники» на вершинах, их особенность в том, что они имеют свойство конденсировать атмосферную влагу. Кроме всего прочего, встречаются также ровные участки со значительно меньшей высотой над уровнем моря (250-300 м), характерным для них является наличие обширных болот. «По местным депрессиям болота поднимаются на седловины водоразделов и иногда питают одновременно реки разных бассейнов» [10].

Гидрографическая сеть развитая, рек относительно много – более 100. Однако, практически все они (90%) имеют относительно малую протяженность и классифицируются как «очень малые» и «малые». Крупнейшая река района, разумеется – Уфа, которая является самым большим притоком Белой, впадающей далее в Волгу. «Общая протяженность Уфы– 918 км, в Челябинской области – 264 км, в пределах Нязепетровского района – 96 км. Уфа принимает

более 70 притоков общей протяженностью до 980 км, площадь бассейна реки 52700 кв. км.»

Долина Уфы шириной от 1 до 6 км, врезана на глубину 100-140 м, расчленена долинами малых рек, балками, оврагами и промоинами. Склоны речных долин крутые, местами обрывистые, часто скальные. Высота обрывов 5-30 м, иногда и до 60 м.

Далее перечислены остальные крупные реки района в порядке убывания их общей протяженности: р. Ураим, р. Нязя, р. Б. Куказар, р. Суроям, р. Маниска. Малые реки рассредоточены по всей территории района и зачастую представлены временными водотоками, имеющими вид суходолов, которые заполняются водой только во время весеннего половодья или летних паводков. Что касается озер, то они в Нязепетровском районе не представлены.

Травянистый покров под пологом леса отличается богатством видов, но несколько изреженный. В нем обычны такие виды как сныть обыкновенная, папоротник-орляк, вейник, бор развесистый, купальница, чина весенняя, подмаренник северный, аконит, медуница неясная, звездчатка жестколистная, будра плющевидная, майник двулистный, валериана, костяника, горец змеиный, гравилат речной, кровохлебка лекарственная, буквица, герани, манжетки, вероники и другие виды [2].

Касательно растительности можно отметить совместное нахождение хвойных лесных массивов совместно с лесами, состоящими из лип и берез.[3]

Почвенный покров представлен горными серыми, светло-серыми и бурыми лесными, слабоподзолистыми и дерново-подзолистыми почвами, в долинах рек – лугово-болотными и перегнойно-торфяными. Мощность их колеблется от 40 до 80 см, а их кислотность - от «слабо кислых» до «сильно кислых», но стоит отметить, «нейтральных» практически не встречается. Почвы довольно бедны содержанием фосфора в них, калий же, напротив, отмечается средним либо высоким содержанием. Содержание гумуса в слое почвы 0-50 см от 4, 75% до 8.16%. По механическому составу почвы в районе

преимущественно щебенистые. Почвы, залегающие на массивных кристаллических породах, маломощны, образуют слой всего 10-15 см.

Следует указать на тот факт, что содержание гумуса в почвах района имеет риск значительного понижения, а это может быть ощутимым ухудшением их свойств и общей структуры. [30].

1.2. Геоэкологические особенности Нязепетровского водохранилища

Нязепетровское водохранилище (рис.2) расположено на реке Уфа в черте города Нязепетровска. Построено в 1978 году с целью обеспечения нужд хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения Свердловского промрайона, гг. Нязепетровск и Верхний Уфалей, а также любительского и спортивного рыболовства.

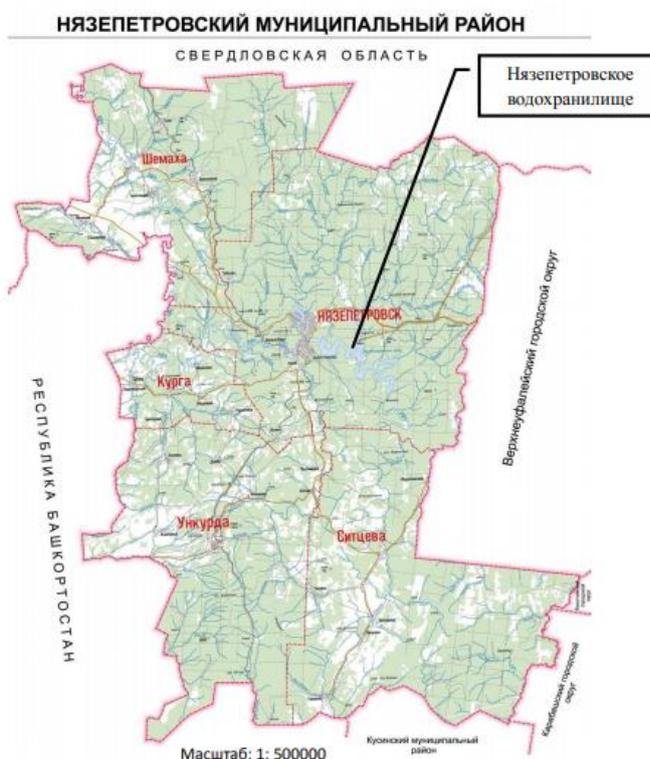


Рисунок 2 - Нязепетровское водохранилище на карте Нязепетровского района

[17]

«Полный объем водохранилища – 0,168 км³, площадь зеркала – 19,5 км², максимальная глубина – 22 м. Вода пресная, берега крутые, обрывистые. Линия берега извилистая. Есть минеральный источник на южном берегу. Водоем речного типа. В нем либо отсутствуют течения, либо они имеют стоковый характер. Особенностью Нязепетровского водохранилища является его повсеместно большая глубина. На большинстве участков глубина резко увеличивается и уже на расстоянии 7-8 метров от берега достигает 8-10 метров, увеличиваясь к руслу до 15-20 метров» [4].

Таблица 1 - Классификация Нязепетровского водохранилища по частным признакам [21]

	Частный признак	Описание признака
1	По ландшафтным условиям	лесное
2	По генезису котловины	русловое долинное
3	По вертикальной зональности с учетом климатических зон	северное, равнинное
4	По геометрическим размерам (объем, площадь)	среднее (по объему) небольшое (по площади)
5	По глубине (средняя, максимальная)	среднее
6	По степени регулирования стока	многолетнего регулирования
7	По величине сработки уровня	большая

Характерные (нормативные) уровни воды в Нязепетровском водохранилище для створа плотины гидроузла представлены в таблице 2. Основные топографические характеристики Нязепетровского водохранилища представлены в таблице 3.

Таблица 2 - Основные параметры Нязепетровского водохранилища [21]

Наименование параметра	Размерность	Величина
Нормальный подпорный (НПУ)	м БС	310,50
Уровень мертвого объема (УМО)	м БС	298,00
Форсированный подпорный уровень (ФПУ)	м БС	310,88

Таблица 3 - Основные топографические характеристики Нязепетровского водохранилища [21]

Наименование параметра	Размерность	Величина
Площадь зеркала водохранилища при нормальном подпорном уровне (НПУ)	км ²	19,84
Площадь зеркала водохранилища при уровне мертвого объема (УМО)	км ²	4,62
Полная статическая емкость водохранилища при НПУ, полный объем	млн м ³	153,44
Полная статическая емкость водохранилища при УМО, мертвый объем	млн м ³	15,00
Полезный объем водохранилища при НПУ, представляющий собой разницу между полным и мертвым объемами водохранилища	млн м ³	138,44
Полный форсированный объем водохранилища, полная статическая емкость водохранилища при отметке ФПУ	млн м ³	161,09
Объем форсировки водохранилища, (статическая емкость водохранилища между отметками НПУ и ФПУ)	млн м ³	7,65
Параметры водохранилища при НПУ:		
- длина	км	38,6
- ширина максимальная/средняя	км	1,14 / 0,51
- глубина максимальная/средняя	м	22,0 / 7,7

Нязепетровское – 3-е водохранилище Челябинской области по полному и полезному объёму после Аргазинского и Шершнёвского водохранилищ.

Рельеф занимаемой территории сильно повлиял на непосредственную форму водохранилища – оно вытянутое и неправильной формы. Как водоем речного типа характеризуется чистой и пресной водой, однако все течения имеют исключительно стоковый характер. Что касается характера дна, то в

основном оно заиленное, хотя местами все же попадает и галька, и камень.[22]

Говоря о реке Уфе, стоит отметить ее быстрое течение, типичное для горных потоков, и высокое весеннее половодье с относительно небольшим стоком весь остальной год. Упомянутое «высокое половодье» обусловлено быстрым таянием, накопленных за продолжительную зиму, атмосферных осадков (снег дает от 50 до 70 процентов всего стока за год), а особенности рельефа делают половодье быстрым и обильным – талые воды устремляются вниз по горной местности. Помимо этого, для таких рек дождевые паводки также не являются редкостью.[15]

Стоит отметить тот факт, что на этапе строительства плотины была произведена некачественная очистка от леса его ложа (в полной мере лишь близ плотины). Следствием этого являются часто встречающиеся пни деревьев, показывающиеся из воды. Разумеется, это серьезно влияет на содержание органики в воде.

Функционирование плотины серьезно изменяет характер потока ниже по течению: ил и микроорганизмы практически не поступают из нижнего бьефа. В последствии – пойма лишается «наилка». Кроме этого, уменьшается и паводок – традиционно затапливаемые участки пересыхают. Меняется весь биогеоценоз: исчезают нерестилища, сменяется растительное сообщество, снижается обилие видов, а так называемые «заливные луга» зарастают лесом.

Пик половодья весной – единовременный, в это время происходит наполнение водохранилища. «Сроки сработки до 1 апреля ежегодно, объем при сработке составляет 307,50-308,50 мБС., в зависимости от прогноза, паводки с 15 апреля до конца мая» [12]. «Режим работы гидроузла обеспечивает безопасность гидротехнических сооружений, безопасность населения речной долины на нижележащем участке, удовлетворение требований водопотребителей, учтенных в водохозяйственном балансе водохранилища.

Максимальные расходы весеннего половодья пропускаются через гидроузел, как правило, транзитом при стоянии воды в водохранилище у плотины» [12].

К созданию Нязепетровского водохранилища приступили в 1969 году. С 1976 года, в течение двух лет, при задействовании гидротехнических средств, ложе полностью наполнила вода. После создания водоема, вода стала переправляться по р. Западной Чусовой для водоснабжения Екатеринбурга. После Западной Чусовой поток идет в Чусовую, а затем в Волчихинское водохранилище. Стоит отметить, что подаваемая вода заполняет лишь половину потребностей города, а забор для хозяйственно-бытовых нужд столицы Урала производят лишь в тех случаях, когда возникает «водный дефицит». Таким образом, так называемый «Нязепетровский каскад» - это сугубо резервный источник воды, но в то же время жизненно важный [13].

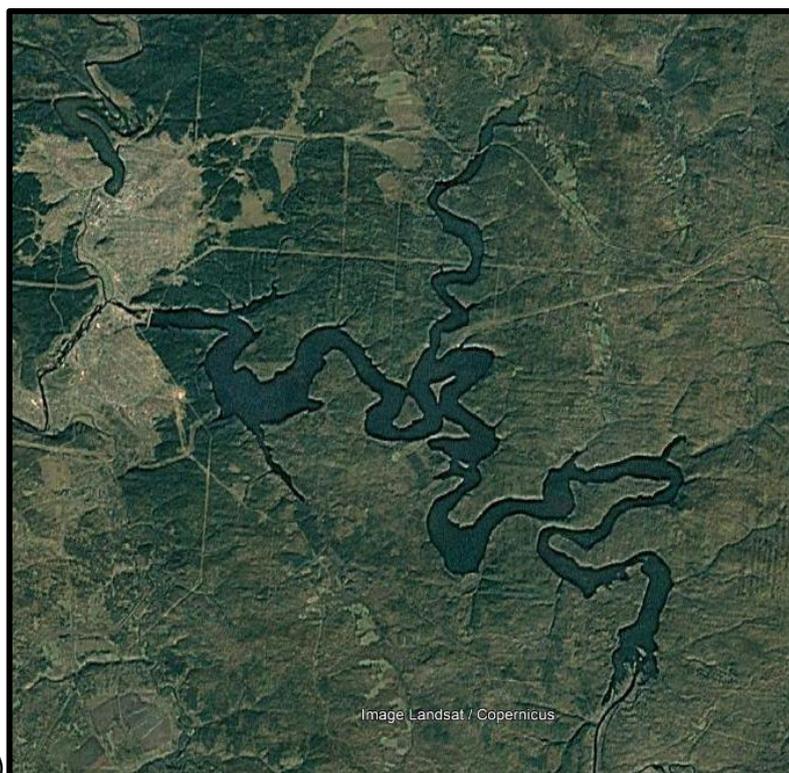
Во время сработки водоема, то и дело обнаруживаются оставшиеся пенки, а водохранилище зарастает представителями высшей растительности. Когда растения отмирают, они вносят весомый вклад в скорость заиления и общему снижению качества вод. В подобной ситуации также уменьшается глубина, мелководий становится больше. А это уже влияет на общий прогрев водоема и как следствие – влагопотери за счет испарений с поверхности.

Природные и антропогенные факторы формируют гидрохимический режим водохранилища, а наиболее значимым следует выделить гидрохимические свойства речного стока.

«Хотя общая минерализация пресных вод значительно меньше морских, глобальный вынос химических элементов в растворенном состоянии с суши весьма значителен. Для кальция, натрия, магния, кремния, хлора, серы он равен сотням миллионов тонн, для калия – десяткам, для фтора, стронция, фосфора – нескольким миллионам тонн в год. Бром, иод, бор, а также цинк, марганец, медь, железо, алюминий выносятся водами суши в количестве сотен тысяч тонн в год. Значительная часть других металлов удаляется с водным стоком в количестве десятков тысяч тонн ежегодно. Лишь для некоторых элементов

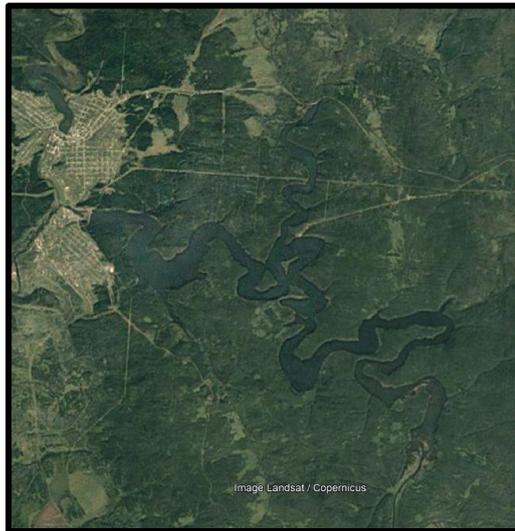
масса годового выноса измеряется тысячами тонн: это кадмий, селен, торий, ртуть, галлий» [14].

«Представление о выносе растворенных масс элементов мира должно быть дополнено характеристикой степени интенсивности их вовлечения в водную миграцию. Б.Б. Польшин в 1933 г. показал, что интенсивность водной миграции элемента определяется не его содержанием в воде, а отношением концентраций в воде и в дренируемой горной породе. А.И. Перельман в 1956 г. предложил для этой цели использовать коэффициент водной миграции K_v , который равен отношению концентраций элемента в сухом остатке воды и в породе» [6]. «Важно учитывать, что содержание химических элементов в речных взвешях не соответствует кларкам земной коры. Следовательно, взвешенное вещество рек – не механически измельченный материал земной коры, а результат его определенного преобразования» [5].



A)

(снимок от 22.10.2005 г.)



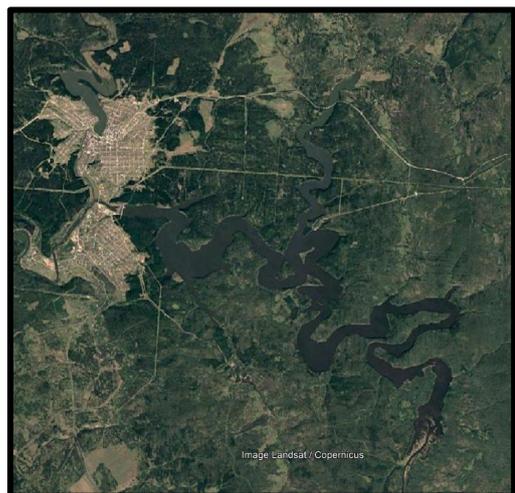
Б)

СНИМОК ОТ 05.06.2009 Г



В)

СНИМОК ОТ 19.05.2012 Г.;



Г)

СНИМОК ОТ 13.07.2019

Рисунок 4 – Серия космоснимков Нязепетровского водохранилища
(ресурс *GoogleEarth*)

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

Таким образом, в первой главе были изучены Нязепетровский район и Нязепетровское водохранилище - искусственный водоем, образованный, в долине реки Уфы укрепленный водоподпорными сооружениями для накопления и хранения воды и используемый в настоящее время в качестве питьевого источника.

Нязепетровское водохранилище представляет собой водоем, особенности которого обусловлены его географическим положением и общим экологическим состоянием территории.

Нязепетровский район достаточно уникален своей «нетронутостью», это место, где до сих пор остались участки горной тайги.

Поступающие осадки и обратное испарение полностью зависят природных особенностей этой территории, в особенности от климатических факторов. Рельеф, в свою очередь, определил форму водоема в настоящий момент и значительно повлиял на микроклимат исследуемого района. Что касается гидрографической сети, то она также завязана на климатических факторах, особенно орографических явлениях.

Почвы, растительный и животный мир соответствуют горнолесной природной зоне. Все эти факторы в комплексе определяют режим всех водоемов района.

Химический состав водоема характеризует водохранилище как относительно чистое, содержание веществ в воде не превышает ПДК. Следует лишь отметить повышенное содержание органики, что связано с некачественной лесочисткой ложа.

Был произведен обзор на геоэкологическое состояние водохранилища, выявлены ведущие компоненты воздействия, рассмотрены «гидрология» и «гидрохимия» водоема.

Показана значимость и важность водохранилища для обеспечения водой «столицы Урала» - города Екатеринбурга. Разъяснено значение подобного водоема в сети водоснабжения мегаполиса.

Состояние водоема в настоящий момент сигнализирует о трансформации гидрологических свойств, что обусловлено, по большей части, с управлением стоком и нахождением в непосредственной близости города Нязепетровска.

Выявленные особенности послужат основой для разработки плана зонирования водосборной площади Нязепетровского водохранилища, так как являются одними из определяющих факторов.

ГЛАВА 2. КОМПЛЕКСНОЕ ПОЛЕВОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ И ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАЗНЫЕ УЧАСТКИ ВОДОХРАНИЛИЩА

2.1 Полевое маршрутное обследование дна, берегов, состояния и режима использования водоохранной зоны Нязепетровского водохранилища

Водоохранная зона Нязепетровского водохранилища от уреза воды на отметке НПУ имеет ширину 200 м. Представляет собой горную, трудно проходимую и абсолютно не пригодную для проезда местность, сплошь покрытую лесом с преобладанием хвойных пород. Эрозионные процессы на обследуемой территории не выявлены.

Для выполнения систематических наблюдений за состоянием дна, берегов, изменениями морфометрических особенностей Нязепетровского водохранилища и состоянием его ВОЗ специалистами ФГБУ РосНИИВХ была организована наблюдательная сеть, включающая 13 контрольных створов. Схема расположения контрольных створов представлена на рисунке 4. Перечень географических координат контрольных створов наблюдательной сети представлен в таблице 3. Берега Нязепетровского водохранилища в основном крутые, сложены скальными породами, от уреза воды на отметке НПУ=310,50 мБС и выше сплошь покрыты лесом, в основном хвойных пород. Оползание берегов, и их подверженность волновой переработке не является типичной. В охранной зоне водного объекта хозяйственную деятельность осуществляют три предприятия:

1. Челябинский филиал МУП «Водоканал» Специализированного предприятия по эксплуатации сооружений внешнего тракта водопровода г. Екатеринбурга» (Челябинский филиал МУП «Водоканал» СПЭСВТВ г. Екатеринбург) производит забор воды из водохранилища для перекачки на нужды г. Екатеринбурга (рисунок 6);

2. ОГУ «Нязепетровское лесничество»;

3. ООО «Русь» лесохозяйственную деятельность [21].

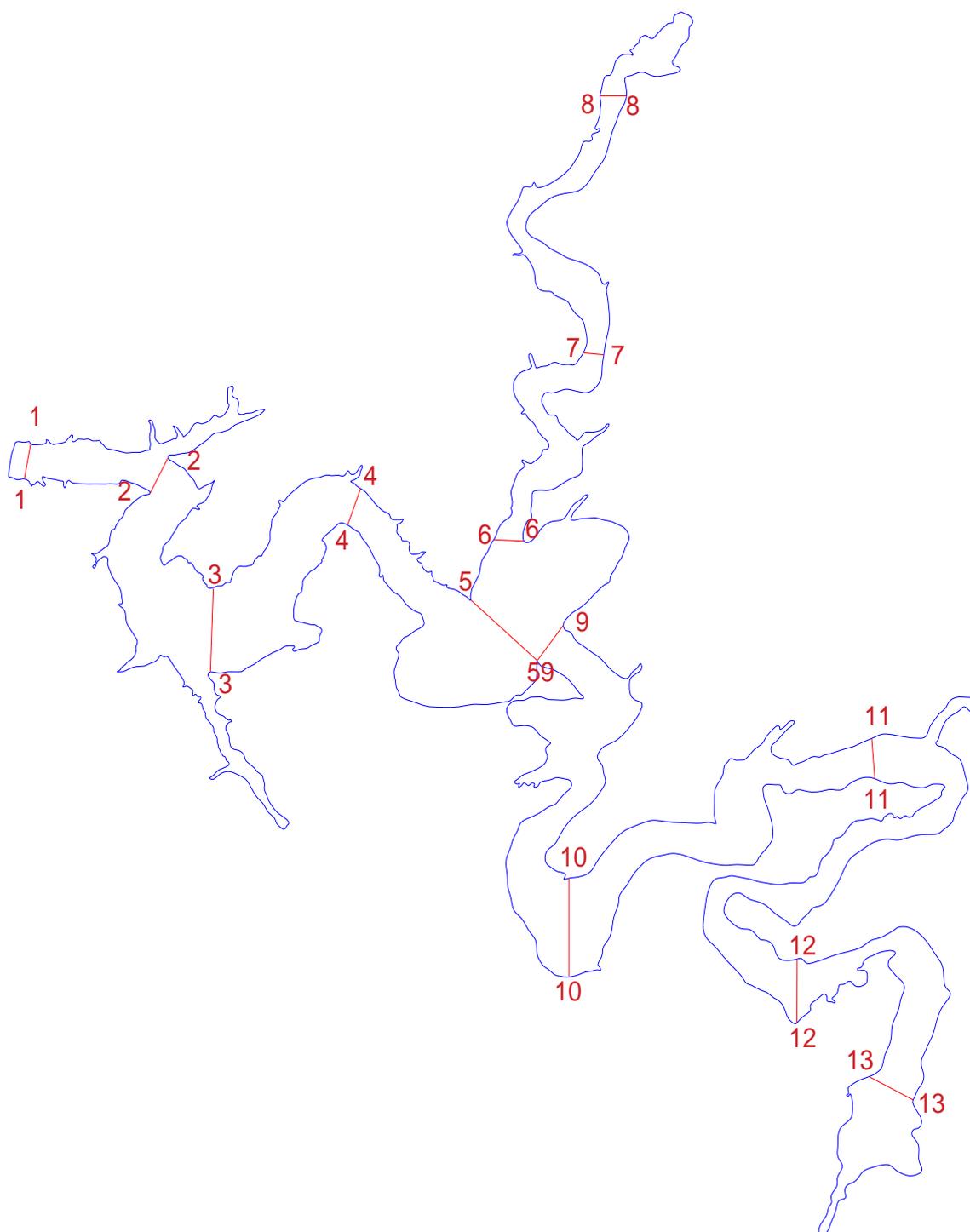


Рисунок 4 – Схема расположения контрольных створов наблюдательной сети за состоянием дна Нязепетровского водохранилища

Масштаб в 1 см 500м.

Таблица 3 - Каталог географических координат закрепленных контрольных створов наблюдательной сети на Нязепетровском водохранилище [21]

п/п	Контрольный створ		Географические координаты	
			Широта	Долгота
	2	3	4	5
.	Контрольный створ 1-1	- правый берег	N56°02.059'	E59°36.458'
		- левый берег	N56°01.853'	E59°36.408'
.	Контрольный створ 2-2	- правый берег	N56°01.973'	E59°38.055'
		- левый берег	N56°01.798'	E59°37.853'
.	Контрольный створ 3-3	- правый берег	N56°01.249'	E59°38.565'
		- левый берег	N56°00.798'	E59°38.777'
.	Контрольный створ 4-4	- правый берег	N56°01.763'	E59°40.250'
		- левый берег	N56°01.608'	E59°40.028'
.	Контрольный створ 5-5	- правый берег	N56°01.185'	E59°41.371'
		- левый берег	N56°00.854'	E59°42.104'
.	Контрольный створ 6-6	- правый берег	N56°01.569'	E59°41.666'
		- левый берег	N56°01.493'	E59°41.982'
.	Контрольный створ 7-7	- правый берег	N56°02.560'	E59°42.611'
		- левый берег	N56°02.551'	E59°42.825'
.	Контрольный створ 8-8	- правый берег	N56°03.891'	E59°42.783'
		- левый берег	N56°03.868'	E59°42.984'
.	Контрольный створ 9-9	- правый берег	N56°01.037'	E59°42.380'
		- левый берег	N56°00.854'	E59°42.104'

Продолжение таблицы 3

0.	Контрольный створ 10-10	- правый берег	N55°59.643'	E59°42.404'
		- левый берег	N55°59.130'	E59°42.567'
1.	Контрольный створ 11-11	- правый берег	N56°00.385'	E59°45.590'
		- левый берег	N56°00.214'	E59°45.672'
2.	Контрольный створ 12-12	- правый берег	N55°59.198'	E59°44.783'
		- левый берег	N55°58.873'	E59°44.947'
3.	Контрольный створ 13-13	- правый берег	N55°58.440'	E59°46.217'
		- левый берег	N55°58.583'	E59°45.785'

Кроме официальных предприятий зафиксированы протяженные участки неорганизованной рекреации (рисунке 5). В основном это временные постройки и причалы, организованные для любительского рыболовства.

Наблюдения за состоянием водоёма посредством визуального осмотра не выявили явления, свидетельствующие об его загрязнённости (гибель рыбы и других водных организмов, земноводных и растений, выделение пузырьков донных газов, появление повышенной мутности, посторонних окрасок, запаха, цветения воды, пены, плёнки и других посторонних предметов, явлений). Вода в водохранилище за период наблюдений не была подвержена цветению, прозрачность изменялась в диапазоне 1,0-1,3 м, цветность 18,0⁰- 22⁰.

Согласно шкале визуальной оценки предложенной В.И. Романовым степени загрязненности поверхности воды плавающим мусором воде Нязепетровского водохранилища присвоена оценка 0 баллов (т.е. чистая водная поверхность, на открытой акватории площадью 100 м² наблюдаются отдельные небольшие скопления мелкого мусора общей площадью не более 0,01 м²).

Содержание нефтепродуктов в водах водохранилища близко к предельно допустимому. Это связано с тем, что р. Куказар за пределами города используется как источник воды для мытья машин.

Содержание относительно большого количества азота аммонийного связано с тем, что азотная группа веществ к моменту отбора проб уже преобразовалась в азот аммония и это указывает на летнее загрязнение водоема.

Содержание цинка и меди довольно невелико, что указывает на отсутствие промышленного загрязнения;



Рисунок 5 – Участки неорганизованной рекреации на Нязепетровском водохранилище [21]



Рисунок 6 – Насосная станция Челябинского филиала МУП «Водоканал» СПЭСВТВ г. Екатеринбург на Нязепетровском водохранилище [21]

Результаты мониторинга дна Нязепетровского водохранилища в контрольных створах наблюдательной сети представлены на рисунках 7-19. (по материалам [31]).

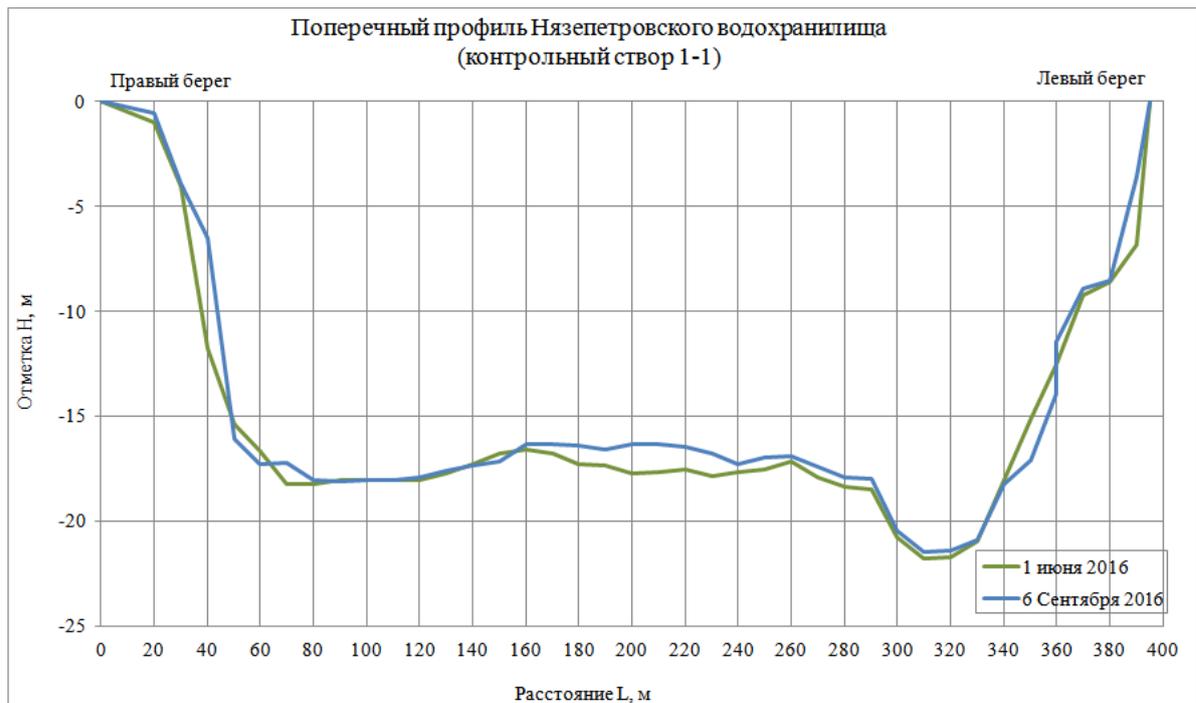


Рисунок 7 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 1-1 на Нязепетровском водохранилище

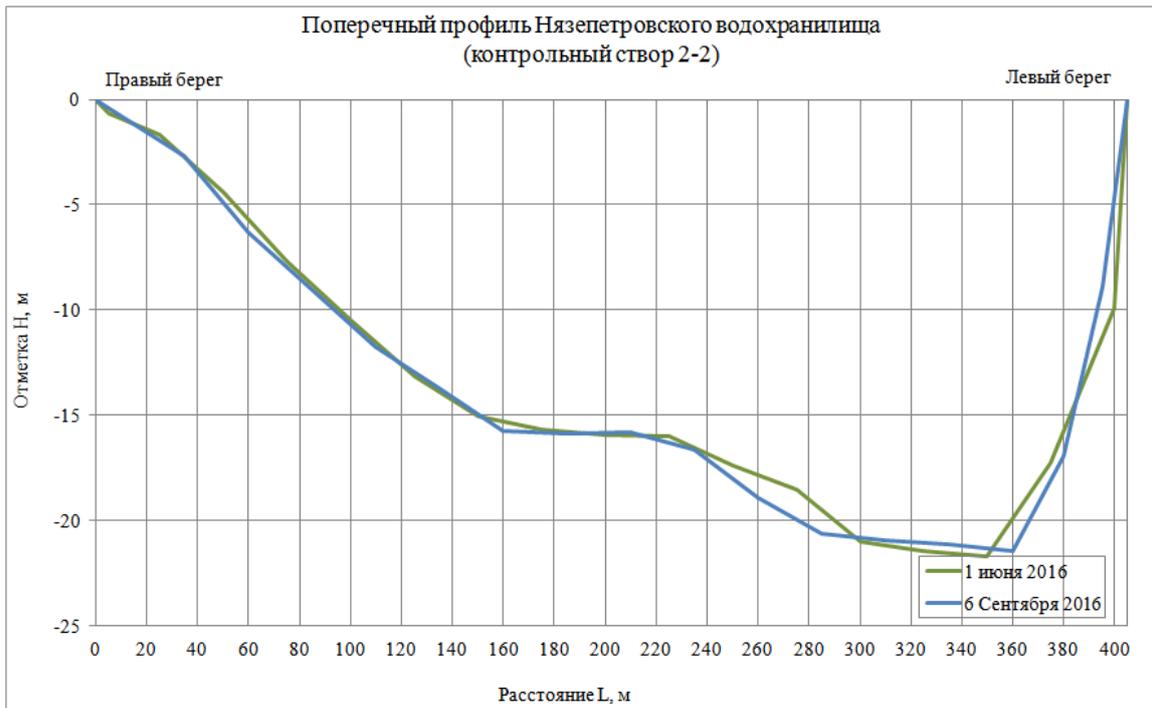


Рисунок 8 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 2-2 на Нязепетровском водохранилище

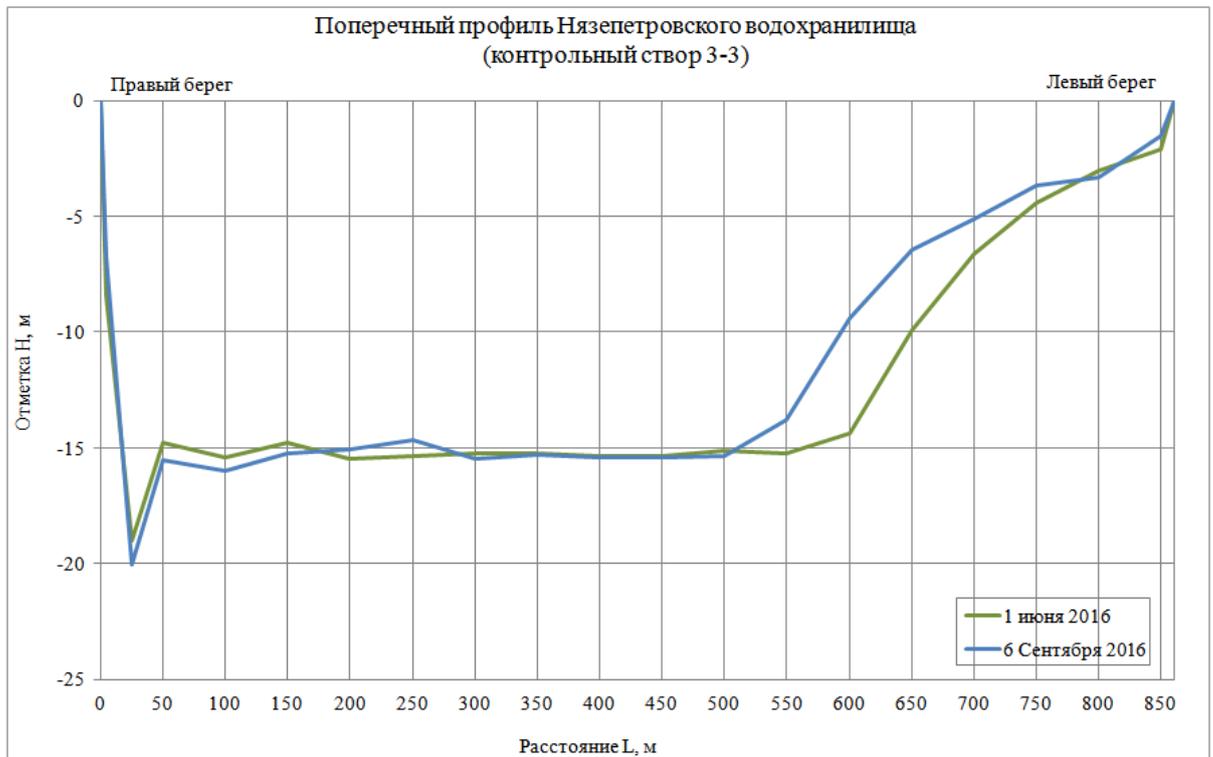


Рисунок 9 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 3-3 на Нязепетровском водохранилище

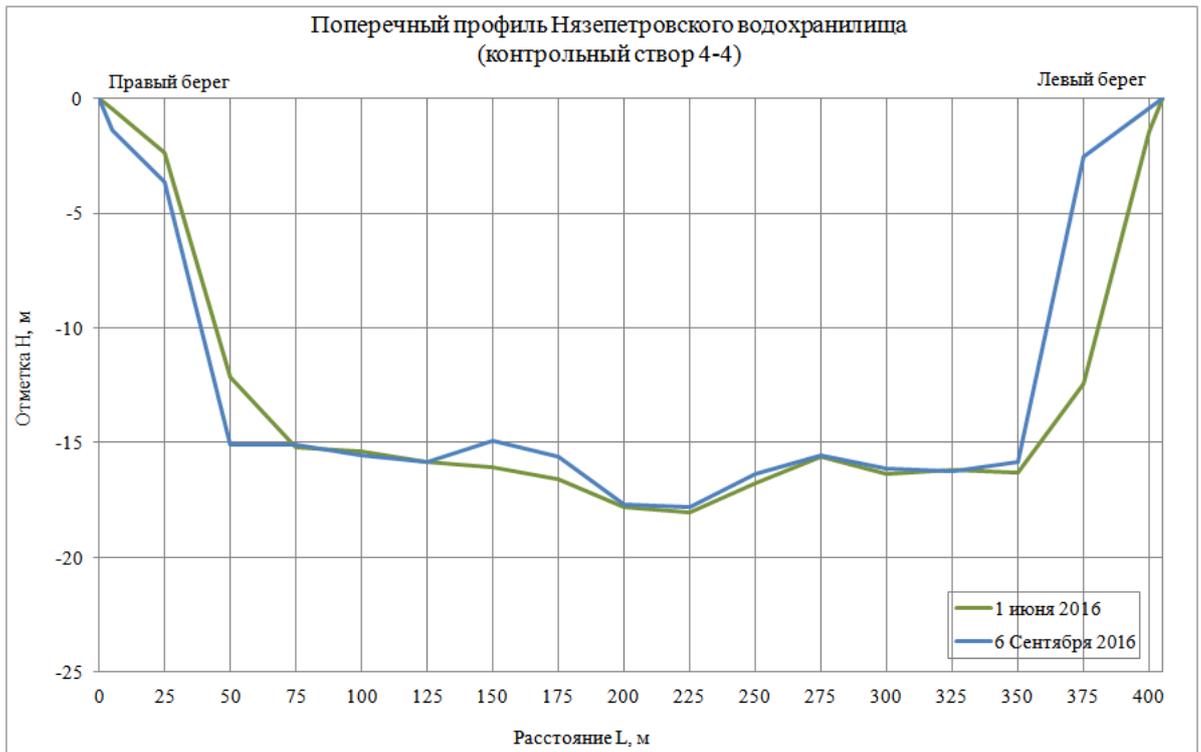


Рисунок 10 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 4-4 на Нязепетровском водохранилище

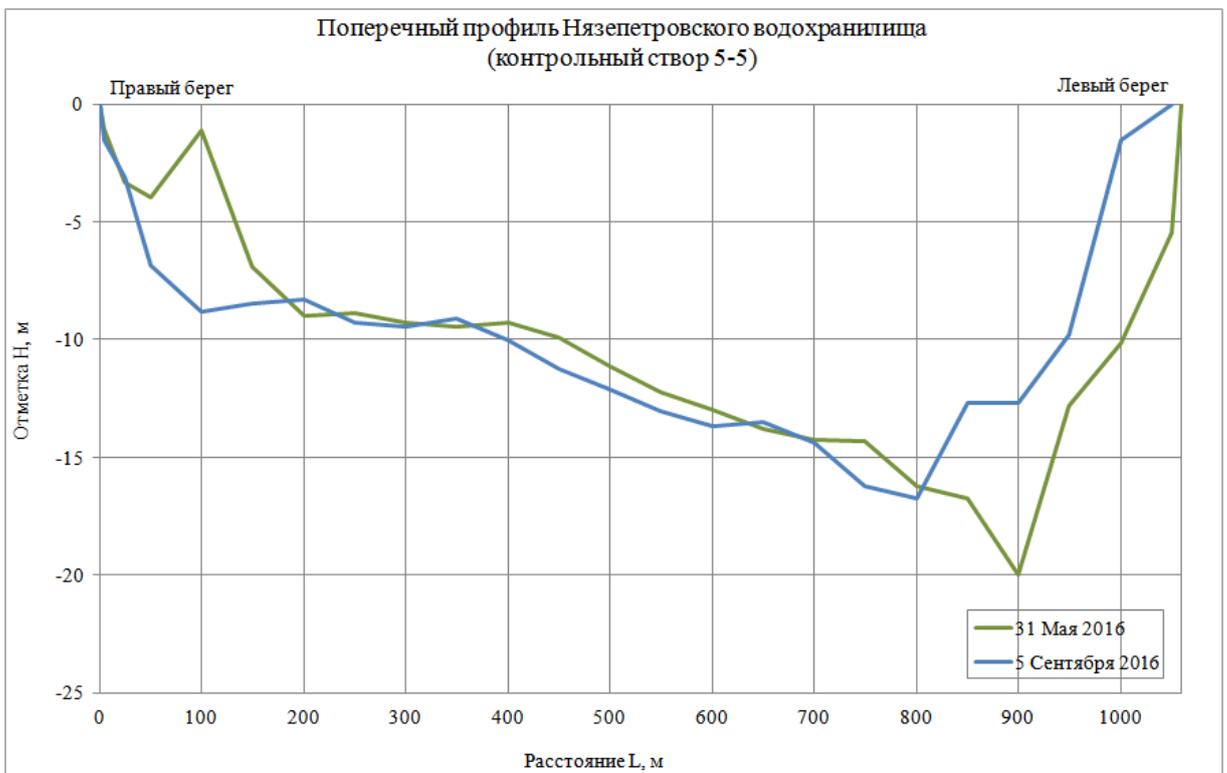


Рисунок 11 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 5-5 на Нязепетровском водохранилище

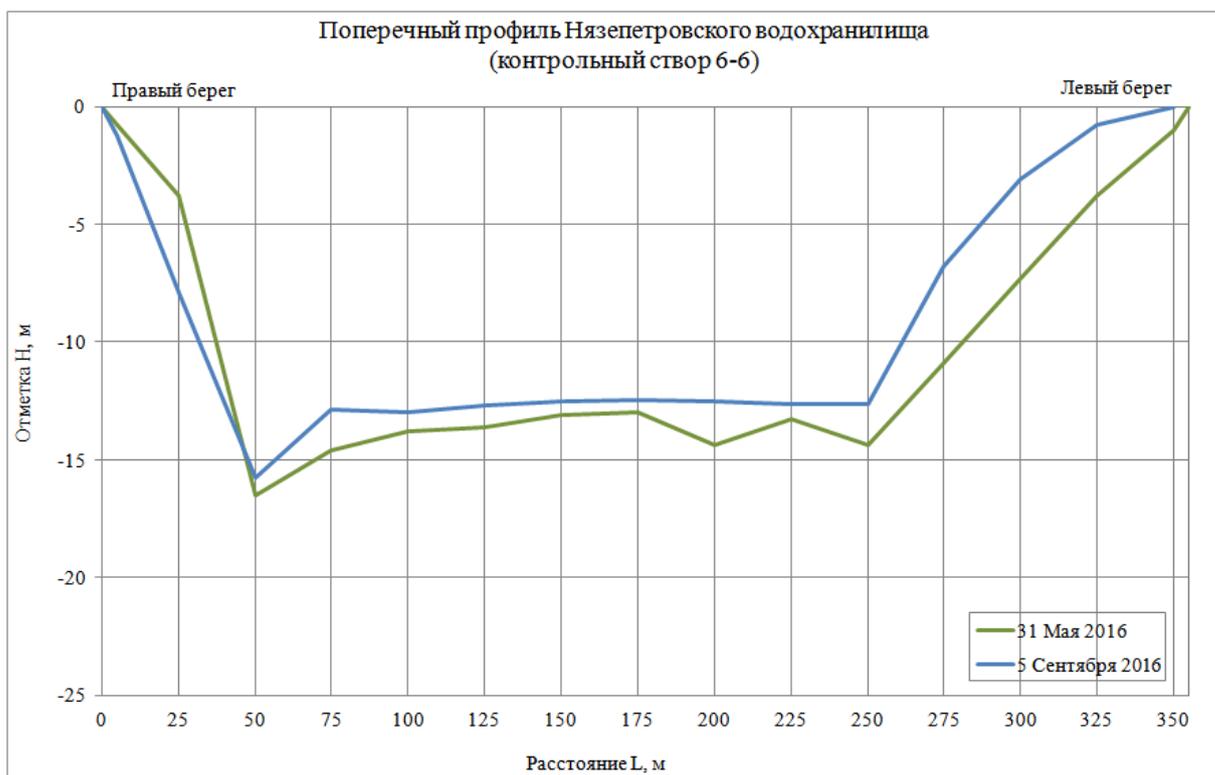


Рисунок 12 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 6-6
на Нязепетровском водохранилище

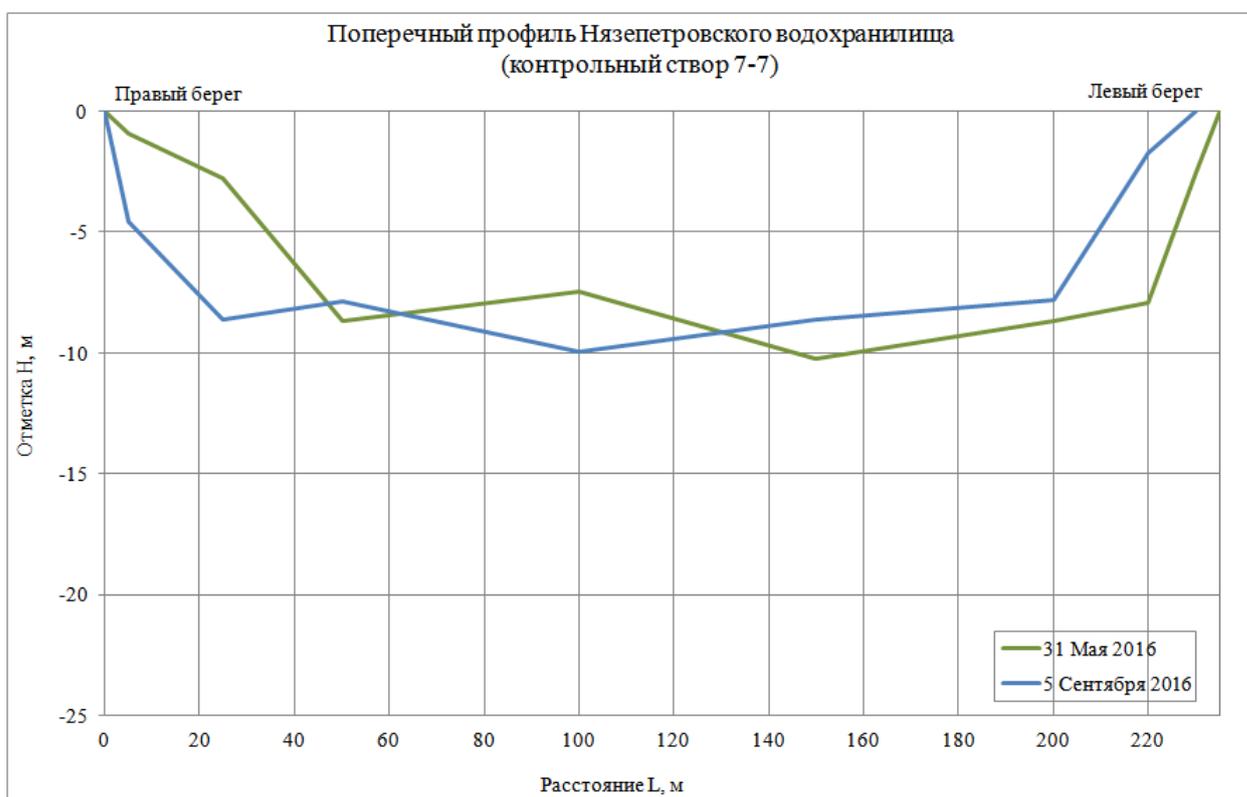


Рисунок 13 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 7-7
на Нязепетровском водохранилище

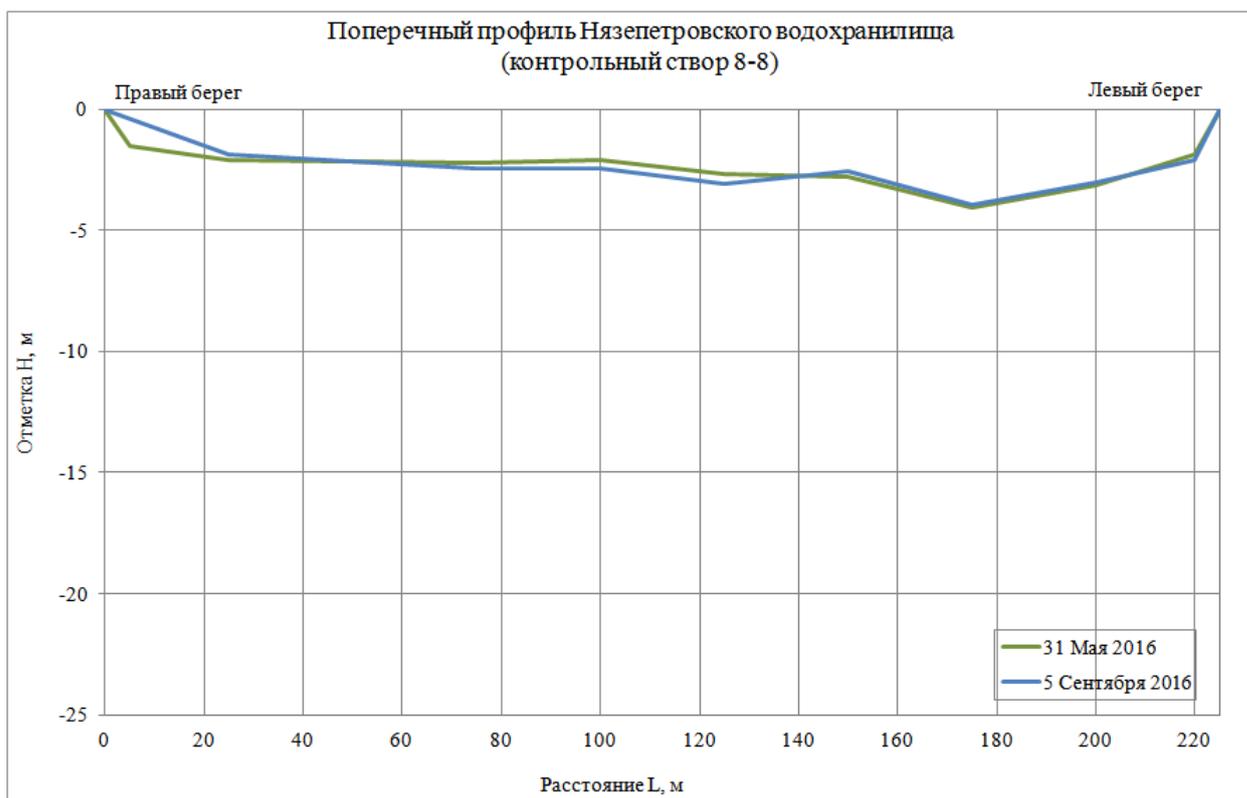


Рисунок 14 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 8-8 на Нязепетровском водохранилище

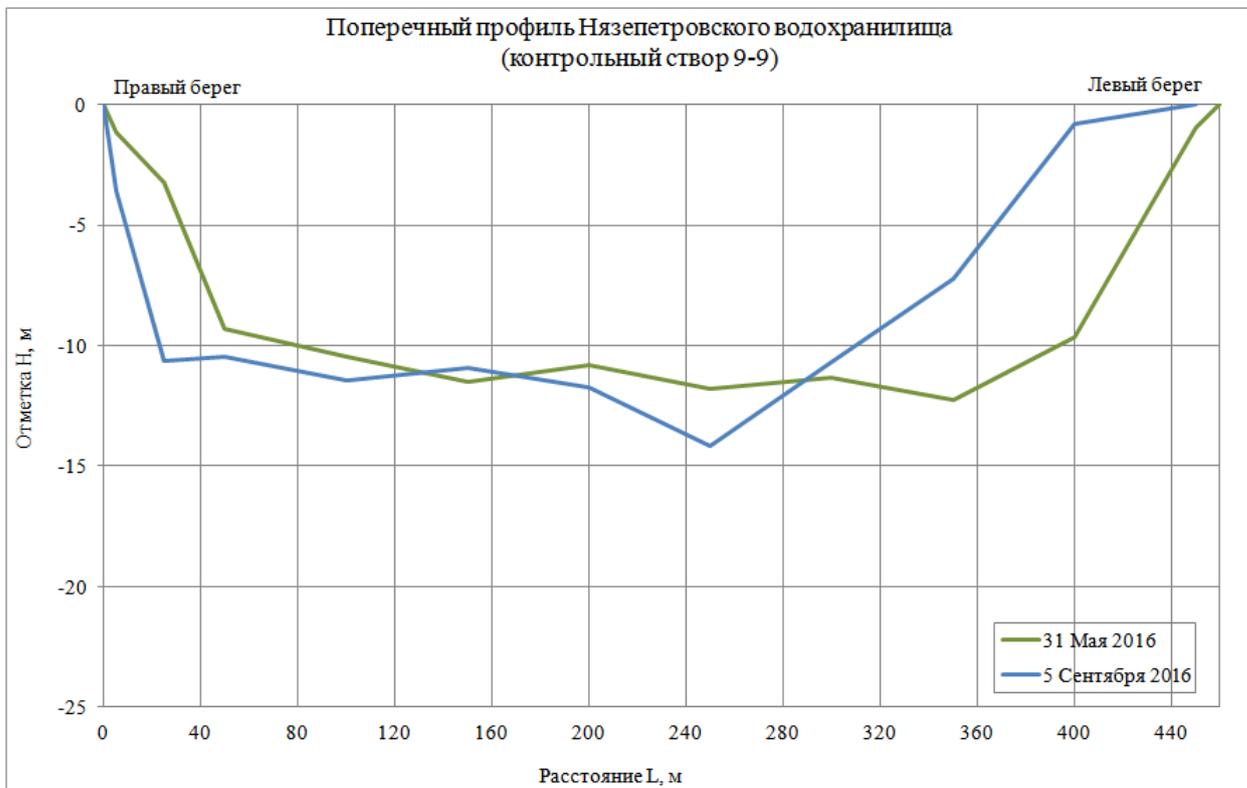


Рисунок 15 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 9-9 на Нязепетровском водохранилище

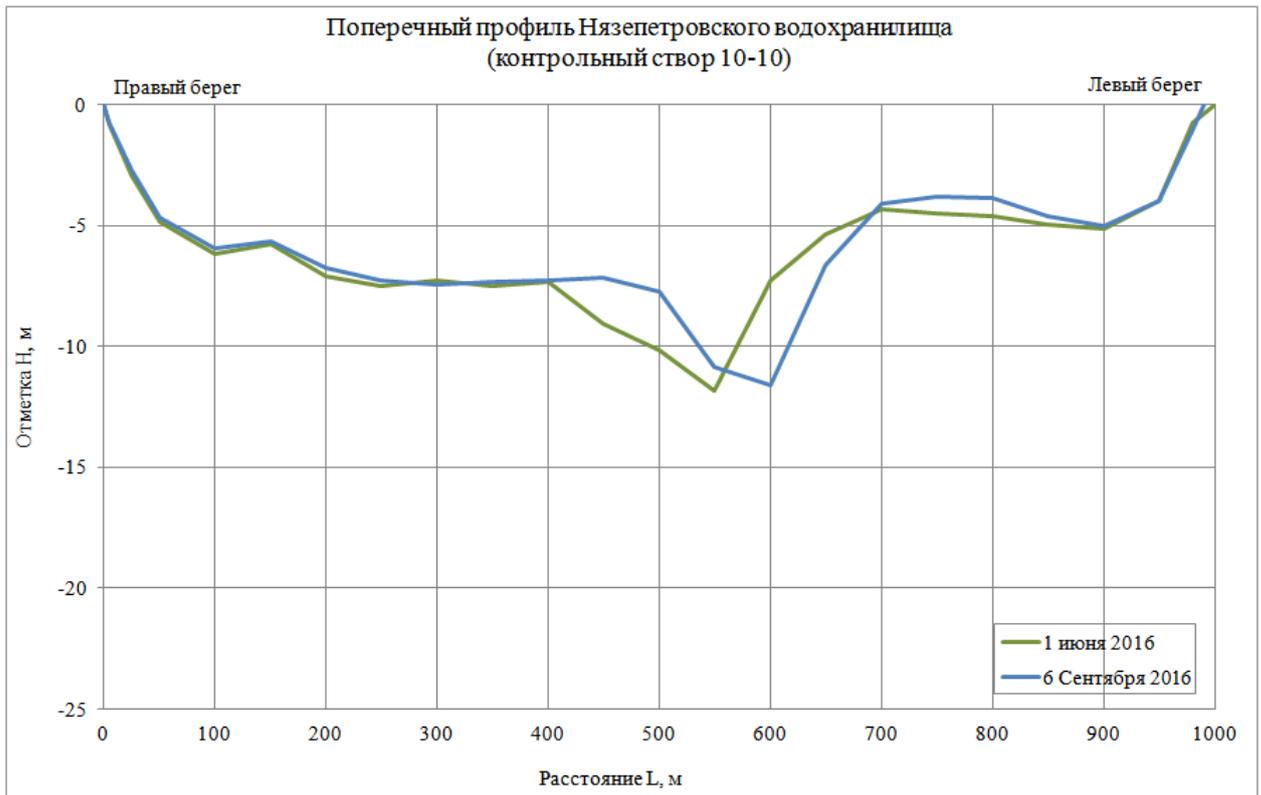


Рисунок 16 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 10-10 на Нязепетровском водохранилище

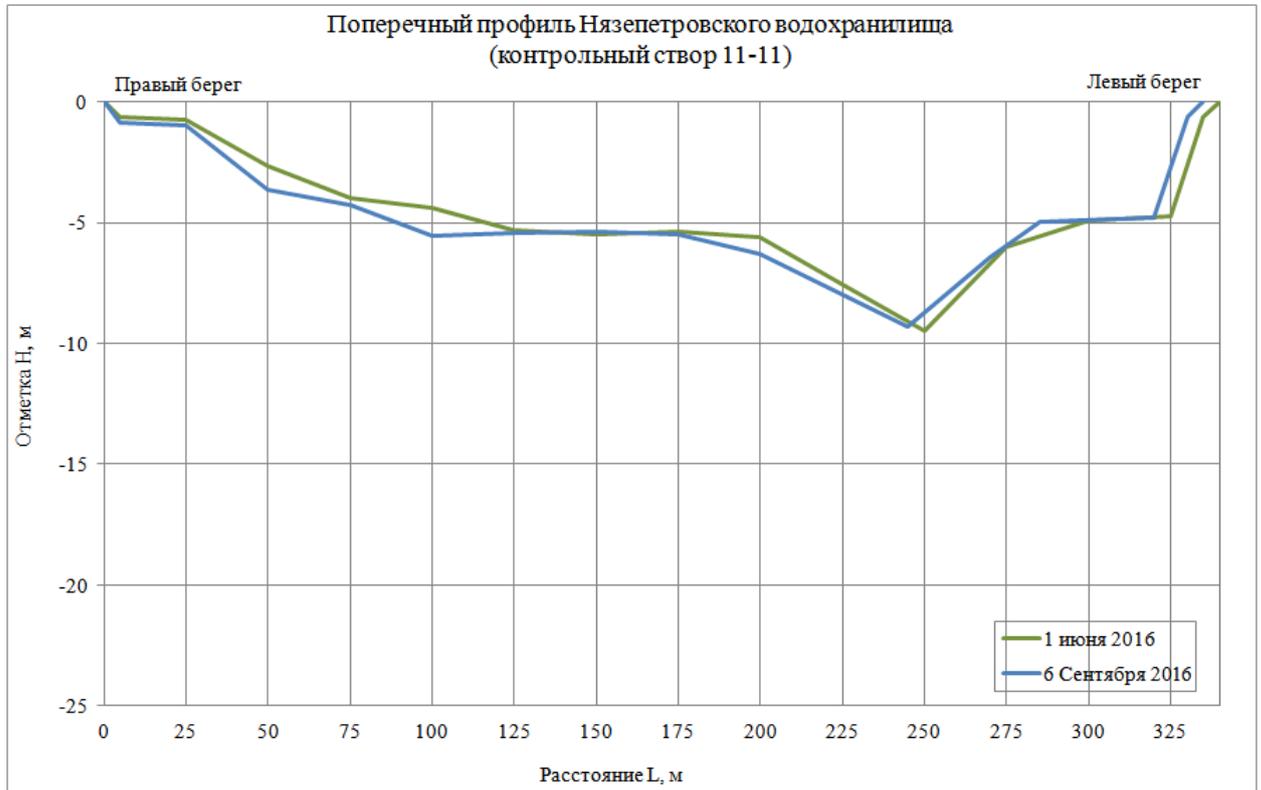


Рисунок 17 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 11-11 на Нязепетровском водохранилище

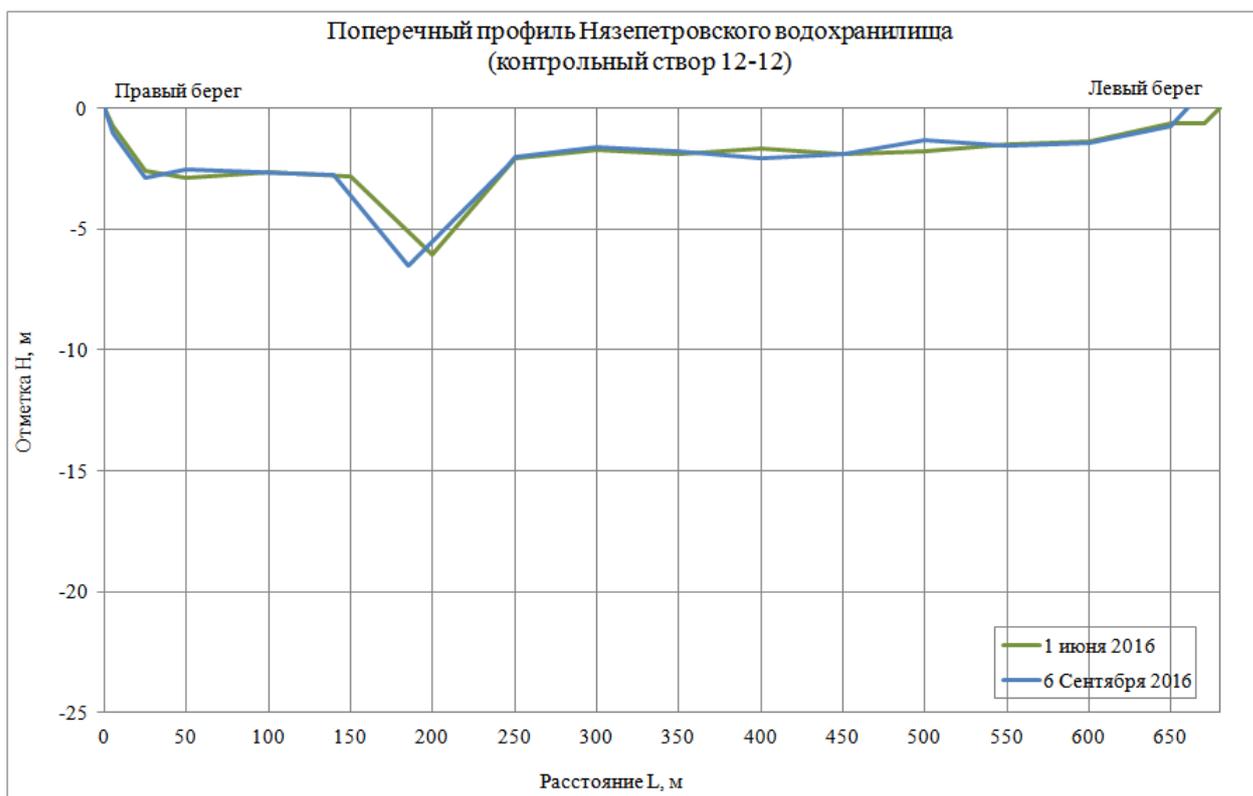


Рисунок 18 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 12-12 на Нязепетровском водохранилище

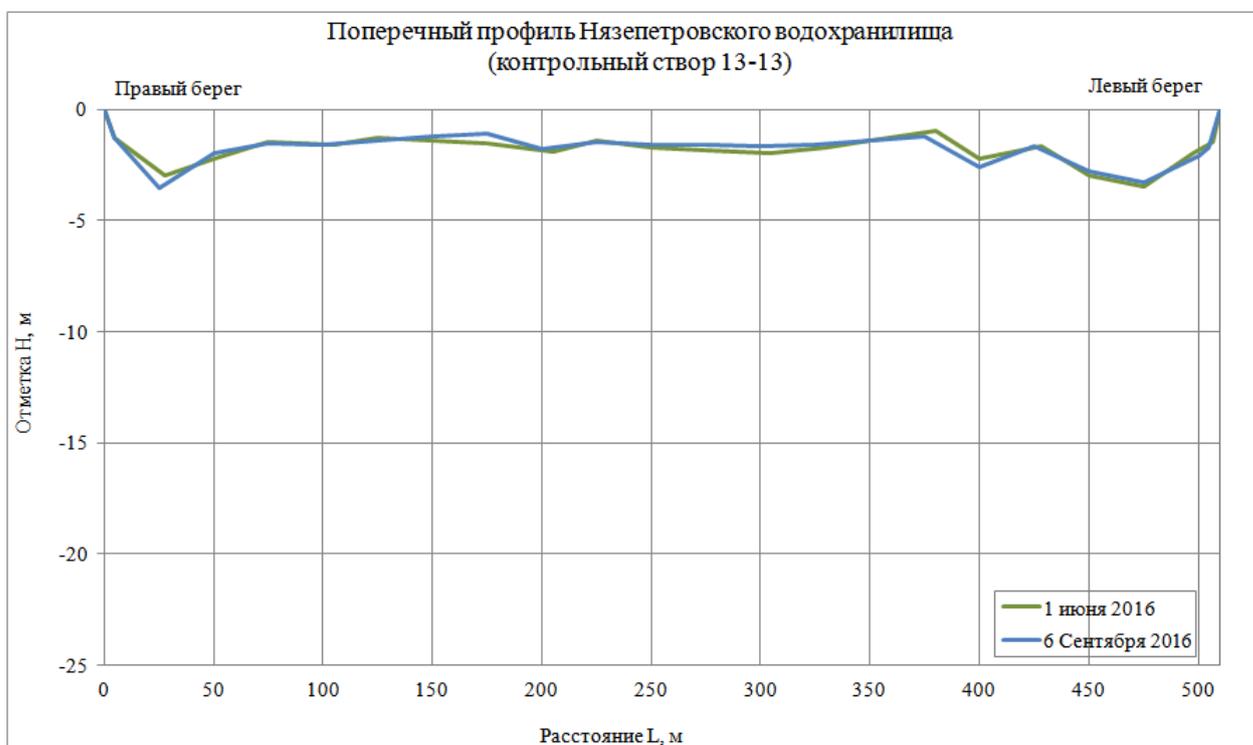


Рисунок 19 – Поперечные профили в контрольном створе наблюдений 13-13 на Нязепетровском водохранилище

2.2. Антропогенное воздействие на водохранилище и его водосборный бассейн

Создание и дальнейшая работа плотины имеет существенное, и в целом отрицательное влияние на все побережье и его экосистему.

Постройка водохранилища значительным образом преобразовала долину реки с ее традиционными ландшафтами, кроме этого, зарегулированность стока повлияла на природный режим реки. Спецификой затопленных площадей является их схожесть на фьорды из-за разрывания побережья узкими «рваными» заливами. Несомненно, наиболее значимым фактором можно считать сам факт искусственного происхождения исследуемого водоема, что обуславливает неоднозначность экологической оценки.

«Естественный поток обладает способностью в широких пределах изменять свою транспортирующую способность в зависимости от режима, количества и состава поступающих в него наносов путем самопроизвольных изменений морфологического строения русла и поймы, в том числе за счет формы поперечного сечения русла (его распластывания или сосредоточения, т.е. изменения соотношения ширины и глубины русла)» [7].

Несомненно, создание искусственного водоема вышеуказанный процесс существенно изменяет, или даже полностью разрушает. Утверждая тот факт, что водохранилищам свойственна специфичная структура процессов и явлений внутри водоема, нужно понимать, что привычные особенности природных водоемов не являются одинаковыми с антропогенно- созданными объектами.. Обуславливать особенности процессов в водоеме подобного типа будут особенности водообмена и уровневый режим [1].

Нижние бьефы также не избегают воздействия от постройки плотины. Иногда влияние может быть прослежено на очень большие расстояния (сотни км). Из самого главного – снижение объема половодий, что напрямую находит отклик в изменении растительных сообществ (особенно уязвимы пойменные луга) и исчезновении нерестилищ.

Из-за пониженной скорости потока происходит накопление ила в водохранилище. Особенности режима замерзания также видоизменяются, а водохранилища начинают работать как «тепловые ловушки», отражается это и ниже по течению – поток зимой может не замерзать многие километры, а летом быть очень холодным.

Водохранилища также существенно рознятся с реками в их гидробиологических режимах. Накопление биомассы в водохранилище на порядок выше, кроме того, изменяется общий животный состав. Из исторических сведений задокументировано, как после сдачи в эксплуатацию водоема на поверхность всплывали целые глыбы из торфа, размерами достигающие сотни гектар.

Сама плотина оказывает существенное влияние на весь ландшафт прилегающего района, меняя, в какой-то степени, уклад жизнедеятельности местного населения.

При затоплении обширных площадей будущего ложа, большая часть территорий была покрыта лесной растительностью. По проекту предусматривается несколько этапов подготовительных мероприятий: лесосведение и лесочистка, которая может быть проведена различными способами (полная, с выкорчевыванием пней или неполная, при которой пеньки деревьев различной высоты остаются). В случае рассматриваемого водохранилища очистка происходила неполная (лишь вблизи плотины ложе очищалось целиком) и мелководье оставили с не выкорчеванными пнями, подвергнув их затоплению. При создании водохранилища не был установлен регламент порядка лесочистки.

Немало важной остается задача поддержания условий для возделывания земель. Поэтому остро встает задача сбережения старых и создания новых водоохранных массивов леса.

Не менее важным аспектом является то, насколько сильно утрачиваются лесохозяйственные площади при изъятии этих территорий под затопление.

«Нельзя забывать и такой важный вопрос, как размер ущерба, наносимого лесному хозяйству страны при затоплении больших по размерам площадей, покрытых лесными насаждениями. При затоплении сельскохозяйственных угодий учитывался ущерб по различной методике, связанный с потерями сельскохозяйственной продукции. Но и лесопокрытая площадь также ежегодно давала продукцию в виде прироста древесины, исчисляемого в кубометрах. Затопленный на территории водохранилища лес, независимо от того, как он был срублен и был ли срублен вообще, больше прироста древесины не дает. Следовательно, в районе, леса которого оказались затопленными, ежегодный прирост лесоматериалов будет снижен на величину прироста, который ежегодно приносила затопленная лесная территория»[12].

Необходимо иметь в виду, что на утрату леса влияет не только непосредственное затопление, но и подтопление от подъема уровней грунтовых вод, вызванного строительством этого водоема. Лесные массивы начинают терять каждый год в приросте или погибают.

Берега также уязвимы и нестабильны. Многие из берегов водохранилища покрыты легко разрушающимися грунтами и зачастую пологи. Повсеместно они подвергаются деформации и разрушению.

«Другим не менее важным аспектом на сегодня является ухудшение общей экологической обстановки в затопленных зонах водохранилища. В связи с выше перечисленными обстоятельствами резко ухудшилось качество воды, сократилось количество нерестовых рыб» [27].

Не стоит забывать, что колебание уровня воды осуществляется не по естественному пути, а из-за ручного регулирования.

Изменения различных факторов, которые являются средообразующими и напрямую влияют на жизнедеятельность организмов, как правило, имеют внезапный и скачкообразный характер, что ставит под угрозу возможность благоприятного существования биоты.

Так, на отдельных участках может резко увеличиться биомасса водорослей, при их дальнейшем отмирании, происходит снижение концентрации растворенного кислорода и в воду попадают токсины. Подобную воду нельзя пить, трудно направить на техцели, затрудняется возможность отдыха для населения и самое главное – погибает водная фауна. Самоочищение водохранилища становится затруднительным, создаются условия, именуемые «заморными».

«Создание водохранилищ путем перегораживания русла водотоков плотинами чревато негативными последствиями для большинства водных организмов. Из-за того, что нерестилища рыб оказываются отрезанными плотинами, резко ухудшается или прекращается естественное воспроизводство многих осетровых рыб» [7].

На этапе проектировки плохо учитывались сценарии последствий многокомпонентного взаимодействия между собой естественных и антропогенных процессов в водоеме. Таким образом, то что мы наблюдаем на сегодняшний момент, серьезно рознится с предсказанными последствиями на этапе строительства:

- 1) происходят процессы заиления и эвтрофикации
- 2) пониженная скорость потока в водоеме приводит к оседанию различной природы примесей с загрязнителями и есть вероятность, что в будущем вопрос удаления этих загрязнителей из донных отложений свстанет очень остро.
- 3) обширные площади мелководий способствуют большему нагреву, что уже в свою очередь, способствует активному размножению сине-зеленых водорослей, гибель которых, как уже описано в данной главе, приводит к неблагоприятным последствиям из пункта 1.
- 4) поднятие уровня грунтовых вод территорий, располагающихся непосредственно у водоема, видоизменяются почвы: засоляясь или же напротив – заболачиваясь, а подобная спровоцированная перемена экосистемы с

«богатой» на «обедненную» может иметь непредсказуемые последствия для возможности использования созданного водохранилища (возможно значительное сокращение проектируемого времени существования водоема) [11].

Мероприятия по охране водохранилища и его водосбора:

В Российской Федерации водоохранные мероприятия строго регламентированы нормативно-правовыми актами. Статья 65 Водного Кодекса РФ устанавливает обязательность создания водоохранной зоны в том числе и для водохранилищ. Для поверхностных источников установлены пояса охраны [24].

Первый пояс. Граница первого пояса зоны санитарной охраны водопровода с поверхностным источником устанавливается в следующих пределах: для водоемов (водохранилище, озеро) граница первого пояса ЗСО устанавливается в зависимости от местных санитарных и гидрологических условий, но не может быть менее 100 м во всех направлениях по акватории водозабора и по прилегающему к водозабору берегу от линии уреза воды при летне-осенней межени.

Второй пояс. Граница второго пояса на водоемах должна быть удалена по акватории во все стороны от водозабора на расстояние 3 км - при наличии нагонных ветров до 10% и 5 км - при наличии нагонных ветров более 10%. Граница 2 пояса ЗСО на водоемах по территории должна быть удалена в обе стороны по берегу на 3 или 5 км от уреза воды при нормальном подпорном уровне на 500 -1000 метров. С учетом конкретной санитарной ситуации и при соответствующем обосновании территория второго пояса может быть увеличена по согласованию с Роспотребнадзором.

Третий пояс. Границы третьего пояса поверхностного источника на водоеме полностью совпадают с границами второго пояса. Согласно Санитарным правилам и нормам, обязательными мероприятиями по охране

водохранилищ являются: мероприятия по борьбе с загрязнением водных объектов производственными, хозяйственно-бытовыми, коллекторно-дренажными, и сбросными водами мелиоративных систем, а также поверхностным стоком с территорий населенных мест и сельскохозяйственных земель; мероприятия по борьбе с избыточным цветением воды, микроводорослями, зарастанием и др.; мероприятия по регулированию наносного режима водохранилищ; мероприятия, направленные на охрану грунтовых вод от загрязнения и истощения; мероприятия по уменьшению площади мелководий с глубинами 2 м и менее; мероприятия по предупреждению выплода гнуса, комаров, клещей [25].

Охрана Нязепетровского водохранилища осуществляется на основании Решения исполкома Челябинского областного совета народных депутатов от 28.12.1978 N 558 «Об установлении зоны санитарной охраны источников водоснабжения и переводе лесов из II группы в I группу» [23].

Согласно этому документу, в границы второго пояса зоны санитарной охраны Нязепетровского водохранилища входит территория всей водозаборной площадки реки Уфы со всеми ее притоками от впадения в нее р. Суроям до створа плотины Нязепетровского гидроузла. На землях гослесфонда Нязепетровского лесокомбината общей площадью 47469 га [11]

Граница зоны второго пояса санитарной охраны напорных водоводов, выходящих за пределы зоны санитарной охраны второго пояса Нязепетровского водохранилища, установлена в расстоянии 50 м от крайних линий водоводов в обе стороны.

Потребность в воде растет, а запасы пресной воды сокращаются, ухудшается ее качество. Это связано со способностью воды растворять различные газы и минеральные соли. С осадками и поверхностными стоками загрязненная вода попадает в водохранилище. Так как вода имеет большое значение для человеческого организма, то необходимо следить за ее качеством.

Очищать ложе водохранилища будет не целесообразно, так как осадки, накопившиеся на глубине, могут нарушить экологическое состояние близлежащей территории: лесных массивов, полей и лугов.

В настоящее время в соответствии с законодательством РФ определен пользователь Нязепетровского водохранилища. Им является ООО «Уралагрокомплекс» по итогам Конкурса № 01 на право заключения договора о предоставлении рыбопромыслового участка для осуществления товарного рыбоводства 30 апреля 2010 года [20].

Важное значение имеет охрана животного и растительного мира водохранилищ. В них регулярно выпускается молодь ценных промысловых рыб и рыб-санитаров (хищников и растительноядных), для чего строятся специальные рыбодонные заводы, рыбопитомники, нерестово-выростные хозяйства. Для увеличения разнообразия кормовой базы рыб осуществляется акклиматизация некоторых организмов, в отдельных случаях проводятся посадки высших водных растений. Для того чтобы регулировать соотношение ценных и малоценных рыб, проводится интродукция хищных рыб, поедающих так называемых сорных рыб (ерша, окуня, плотву и т. п.), или производится усиленный отлов этих малоценных рыб.

По данным Министерства экологии Челябинской области, «процесс освоения Нязепетровского водохранилища находится на начальной стадии, ихтиофауна представлена такими видами, как лещ, окунь, щука, судак, плотва. Вылов рыбы составил –290,05 ц, в том числе судак –8,0 ц, щука –9,09 ц, лещ –125,82 ц, плотва –78,94 ц, окунь –68,2 ц». В 2014 году Администрацией Нязепетровского муниципального района издано Постановление № 441 от 07.05.2014 г. «О внесении изменений и дополнений в муниципальную программу «Природоохранные мероприятия по оздоровлению экологической обстановки в Нязепетровском муниципальном районе на 2014 год». В Постановлении предметно определены обязанности различных предприятий и

организаций по охране водных ресурсов Нязепетровского водохранилища с указанием требуемых финансовых затрат и индикативных показателей реализации мероприятий [11].

На Нязепетровском водохранилище отмечаются неблагоприятные условия формирования берегов водохранилища и изменение биоценозов в подтопленных прибрежных территориях. Современное состояние водохранилища указывает на изменения гидрологического режима, связанные исключительно с зарегулированностью стока и гидрохимические изменения, указывающие на соседство с городом. В Российской Федерации существует законодательство, определяющее порядок и необходимые мероприятия по охране водохранилищ. Основываясь на законодательство, формулируется примерный вариант природоохранных мероприятий.

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

Анализ полученных результатов промеров глубин в контрольных створах позволяет сделать вывод, что существенных явлений, свидетельствующих о интенсификации процесса заиления водохранилища не выявлено.

В результате выполненного обследования Нязепетровского водохранилища на р. Уфа, его берегов и водоохранной зоны установлено, что дно Нязепетровского водохранилища преимущественно илистое, местами камни с галькой. Средний уровень воды в водохранилище составил 310,18 м БС, максимальный уровень составил 310,46 м БС, а минимальный уровень наблюдался в весенний период и составил 308,38 м БС. Пропуск весеннего половодья осуществлялся без форсировки уровня воды, водохранилище «работало» на отметках близких к НПУ=310,50 м БС. Опасных процессов подтопления и заболачивания прибрежных территорий не зафиксировано.

Деятельность человека отражается также в существовании несанкционированных пляжей, разведении костров населением, присутствием мусора после отдыхающих и единично проведенной застройки.

Загрязнение водного объекта – источника питьевого водоснабжения при недостаточной эффективности водоочистительных сооружений влечет за собой ухудшение качества подаваемой потребителям питьевой воды и создает серьезную опасность для здоровья населения города.

Последующая пространственная дифференциация исследуемой территории будет основана на антропогенном факторе, что объясняет важность данной главы в рассматриваемой квалификационной работе. Сделанные выводы послужат «фундаментом» разделения территории на отдельные зоны в последующей главе.

ГЛАВА 3. ЗОНИРОВАНИЕ ВОДОСБОРА НЯЗЕПЕТРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ПО ТИПАМ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Методика зонирования водосборов по типу их хозяйственного использования

Загрязнение водного объекта – источника питьевого водоснабжения при недостаточной эффективности водоочистительных сооружений влечет за собой ухудшение качества подаваемой потребителям питьевой воды и создает серьезную опасность для здоровья населения города.

В методологическом подходе проведения эколого-хозяйственного зонирования территории можно выделить три этапа:

1. Постановка цели зонирования. Цели зонирования могут быть разные, и для реализации каждой будет соответствовать свой подход и система зон.

2. Установление объекта таксономизации. Объектами таксономизации могут быть различные элементы и явления — экологические, социальные, экономические, а также различные сочетания этих элементов и явлений.

3. Отбор критериев и достоверность исходной информации. Правильность отбора критериев достигается соблюдением принципов зонирования.

Методологии зонирования присуще использование целевого и системного подхода, т.е. рассмотрение всех элементов и явлений в их единстве.

В данной работе использована методика получения информации о водосборе исследуемого водохранилища. Она опирается на разграничении определенной территории на так называемые «функциональные зоны» и оценке влияния каждой из выделенных зон на Нязепетровское водохранилище.

Главным преимуществом данного метода является отсутствие необходимости долгого анализа имеющейся информации.

«Любой водосбор можно рассмотреть как совокупность территорий, используемых в хозяйственной деятельности. В результате ландшафт на водосборе либо остается непреобразованным, либо модифицируется. Каждый элемент водосбора, формируя поверхностный и подземный сток, вносит вклад в состояние локальных водотоков. Частные водосборы формируют общий сток, а притоки рек формируют состав загрязняющих веществ основных рек. Для участков с замедленным водообменом, состав загрязняющих веществ имеет особое значение» [8].

В основе анализа, а в дальнейшем и для осуществления грамотного менеджмента в этой области, была представлена модель, полагающаяся на выделении зон, руководствуясь принципами земельного кодекса.

Необходимо учитывать:

- расстояние всех анализируемых компонентов от уреза воды
- модификация стока при течении к водоему по площади водосбора
- изменение стока непосредственно в самом водоеме

«В качестве источника пространственных данных - топографическая основа, соответствующая карте открытого пользования масштаба 1:100000 на рассматриваемую территорию» [8].

Далее необходимо определить границу исследуемой области путем определения территории водосбора опираясь на топографические данные.

На полученную область в масштабе исходной карты нужно нанести выделенные функциональные зоны:

- земли городских поселений;
- земли сельских поселений;
- территории садово-дачных поселков,
- земли сельского хозяйства;
- земли лесного фонда;

- территории объектов инфраструктуры и специального назначения;
- особо охраняемые территории.

Каждую выделенную функциональную зону следует сверить по картографическим источникам с большей точностью.

Существующие объекты местности, которые участвуют в формировании стока на заданной площади водосбора можно условно разделить на точечные, площадные и линейные. Как правило, наибольшее число элементов будут относиться к площадным объектам. [8].

Затем следует проанализировать влияние структуры хозяйственной деятельности в пределах исследуемой территории на общее геоэкологическое состояние изучаемого водоема.

Результаты проб и анализа демонстрируются с помощью тематических картографических материалов, которые следует также подвергнуть анализу и разбору для постановки выводов проведенного исследования.

Для всех выделенных зон возможно указать приблизительный перечень загрязнителей в стоке.

Подобная методика позволяет проводить экспресс-оценку заданной территории и является довольно универсальной.

Очень важным аспектом является фактическое обнаружение уязвимых зон на исследуемой территории, наиболее подверженных загрязнению антропогенного характера: достаточно лишь выделить функциональные зоны, используя ГИС и картографические материалы.

В таблице 4 приведены процентные значения вклада каждой зоны по поступлению различных веществ в водоем.

За основу были взяты работы А.В. Бобылева и «перенесены» на Нязепетровское водохранилище.

Таблица 4 - Состав загрязняющих веществ функциональных зон [8]

№	Наименование зоны	СПАВ	Нефтепродукты	Металлы	Фенолы	Органические вещества	Фосфор	Азот	Другое
1	Селитебная территория городских поселений	40	30	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	30
2	Производственная территория городских поселений	40	25	н/о	25	н/о	н/о	н/о	10
3	Садово-дачные поселки	н/о	н/о	н/о	н/о	60	н/о	н/о	40
4	Сельские населенные пункты	15	15	н/о	н/о	50	н/о	н/о	20
5	Земли сельского хозяйства	н/о	н/о	н/о	н/о	25	25	25	25
6	Земли объектов инфраструктуры, коммуникаций и сетей	25	30	25	н/о	н/о	н/о	н/о	20
7	Земли лесного фонда	30	40	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	30
8	Рекреационно напряженные территории	30	30	н/о	н/о	10	н/о	н/о	30

* н/о – не обнаружено

3.2. Создание карта-схемы исследуемой территории с выполненным зонированием водосбора Нязепетровского водохранилища

Водосборной площадью или бассейном называется участок земной поверхности, с которой вода по условиям рельефа должна стекать в данный водосток. Оконтуривание водосборной площади производится с учетом рельефа местности по горизонталям карты (плана). На рисунке 20 представлена схема водосбора Нязепетровского водохранилища, который и стал исследуемой территорией.

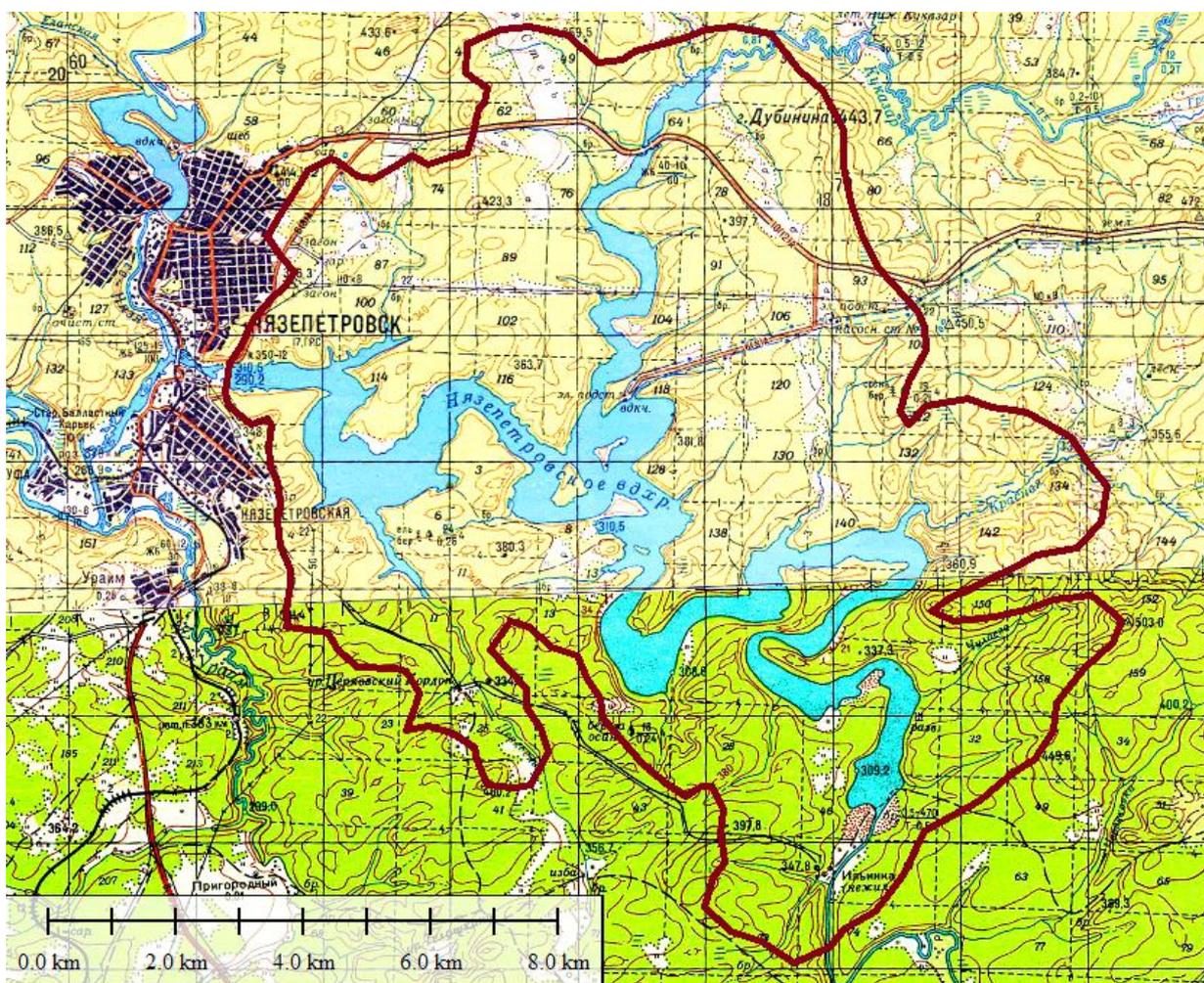


Рисунок 20 – Схема водосбора Нязепетровского водохранилища

Проанализировав все имеющиеся данные, касательно территории водосбора, разобранные в предыдущих главах, а также прибегнув к методам

дистанционного зондирования Земли для уточнения актуального местонахождения и уточнения границ, было выделено 6 наиболее характерных эколого-хозяйственных зон:

- земли объектов инфраструктуры, коммуникаций и сетей
- земли лесного хозяйства
- земли сельского хозяйства
- земли, отведенные под охотничьи угодья
- земли, подверженные рекреационной нагрузке

Территории городских и сельских поселений, представленные в методике, на территории водосборной площади не встречаются.

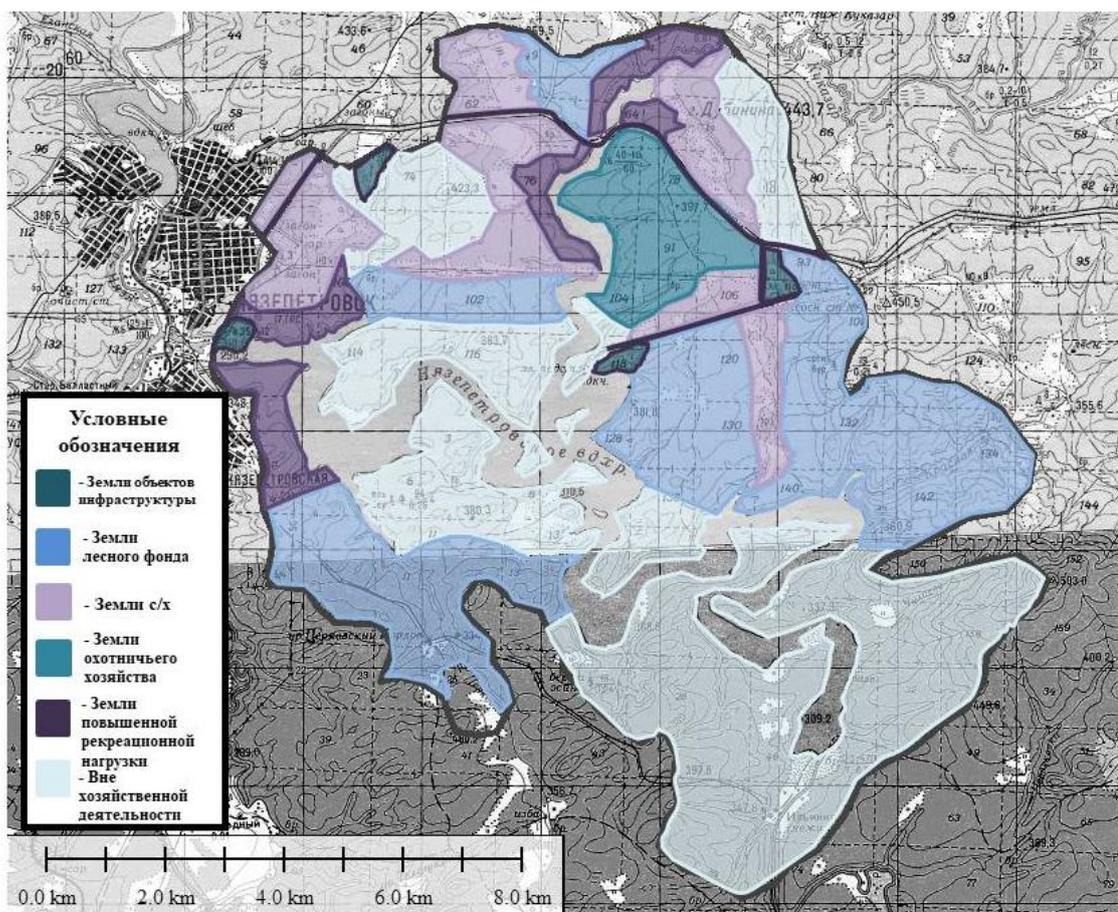


Рисунок 21 – Схема эколого-хозяйственного зонирования водосбора Нязепетровского водохранилища

Как видно из схемы зонирования, наибольшую площадь занимают, территории, практически полностью не затронутые хозяйственной деятельностью, также, на площадь водосбора не попадают территории городских и сельских поселений, садово-дачных участков. Подобное расположение вносит очень весомый вклад в экологическое благополучие водоема.

Располагая приблизительными данными по количеству и составу загрязняющих веществ, было не сложно выделить участки, которые в наибольшей степени подвергаются антропогенному воздействию, тем самым, являясь «уязвимыми местами» всей водосборной площади (рисунок 22).

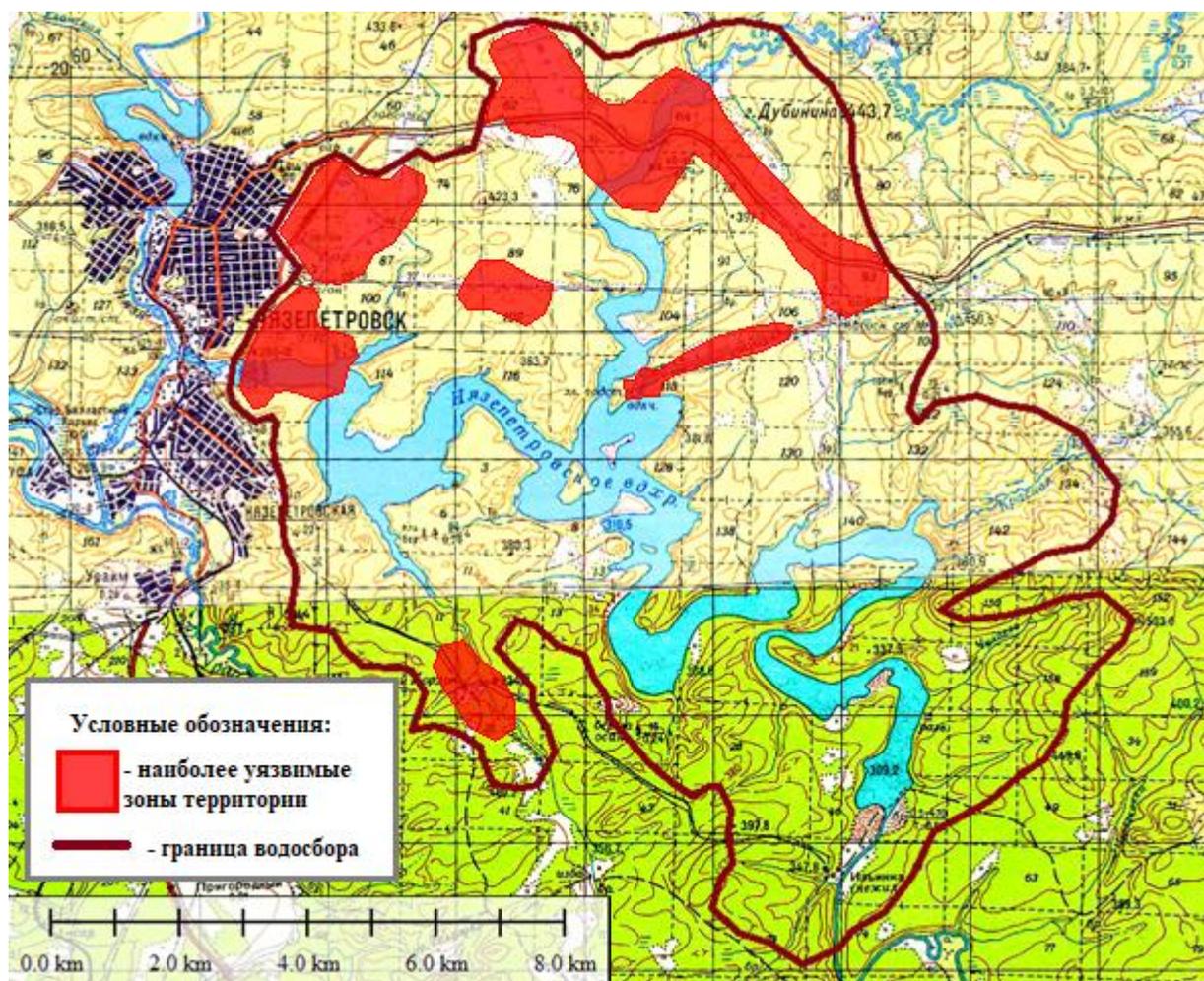


Рисунок 22 – Схема расположения наиболее подверженных антропогенному воздействию зон территории водосбора Нязепетровского водохранилища.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в ходе работы было проведено комплексное изучение водосборной территории Нязепетровского водохранилища. Была рассмотрена специфика пространственной дифференциации водосбора Нязепетровского водохранилища и предложена схема функционального зонирования исследуемого объекта.

Исследовано современное геоэкологическое состояние водоёма, определены ведущие факторы влияния. Были исследованы гидрологические и гидрохимические особенности Нязепетровского водохранилища. Определена его роль в системе водоснабжения города Екатеринбурга и значимость водоема для жизнедеятельности города Нязепетровска. На основании проведенных исследований гидрологического и гидрохимического режима, предложены мероприятия по охране вод водохранилища.

Современное состояние водохранилища указывает на изменения гидрологического режима, связанные исключительно с зарегулированностью стока и гидрохимические изменения, указывающие на соседство с городом.

Функциональное зонирование возможно применять как основу изображения водосборной площади. Это позволит совершать более гибкие управленческие решения из-за возможности быстро актуализировать данные при смене типа использования территории и, последующего за этим, закономерного изменения степени влияния на объект.

Была проведена параллель между загрязнителями на водосборной площади и спецификой хозяйственной деятельности на выбранной территории.

Метод функционального зонирования водосборной площади может послужить в качестве анализа влияния на водоем при невозможности или затруднении получения информации об отдельных водосборах.

В некоторых случаях подробный сбор данных и вовсе не имеет необходимости и метод пространственной дифференциации будет являться наиболее оптимальным решением. Это в значительной мере сэкономит

трудозатраты, уменьшит время анализа информации и позволит проводить оценку значительно чаще, что отразится на актуальности данных.

На основании функционально-территориального деления водосбора сделаны следующие выводы:

- зонирование территории водосбора выявляет исторически сложившиеся особенности и противоречия установленного порядка охраны Нязепетровского водохранилища;

- информация по зонированию территории может быть легко актуализирована, на основании данных дистанционного зондирования Земли;

- функционально-территориальный принцип сочетает гидрологическую, землеустроительную и градостроительную составляющие. Их учет позволяет находить компромиссные решения в сфере управления водными объектами, землепользования, в т. ч. и при застройке водосбора;

- законодательное и техническое регулирование развития территорий на водосборе позволит управлять гидроэкологическим состоянием малых водохранилищ с возрастающей антропогенной нагрузкой.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авакян А.Б. и др. Водохранилища / А.Б. Авакян и др.—М.: Мысль, 1987.
2. Андреева, М.А. и др. Природа Челябинской области / М.А. Андреева – Челябинск, 2000.
3. Андреева, М.А. Озера Среднего и Южного Урала / Андреева М.А. – Челябинск, Юж.-Урал. кн. изд., 1973.
4. Андреева, М.А., Маркова А.С. География Челябинской области / Андреева М.А. и др. – Челябинск: ЮУКИ, 2002.
5. Афанасьев Т.П. Гидрогеология и гидрогеохимия Поволжья: (Краткий очерк) / Т.П. Афанасьев. – М.: Наука, 2005.
6. Балашов Л.С. Подземные хлоридные воды и рассолы как комплексный источник редких и рассеянных элементов / Л.С. Балашов. // Труды юбилейной сессии ученых советов ВСЕГИНГЕО, МГУ, МГРИ и ПНИИС. – М., 2009. –С. 96-124.
7. Барышников, Н.Б. Антропогенное воздействие на русловые процессы. /Н.Б. Барышников. – Л.: ЛГИ, 1990.
8. Бобылев А.В. Создание механизма управления экосистемой малого водохранилища в условиях возрастания антропогенной нагрузки (на примере Шершневого водохранилища, г. Челябинск). /Челябинск. Край Ра. 2012.
9. Ганжара Н.Ф. Почвоведение / Н. Ф. Ганжара. –М.: Агроконсалт, 2001.
10. Гудков Г.Ф, Гудкова З.И. Из истории южноуральских горных заводов XVIII-XIX веков / Г.Ф. Гудков и др. – Уфа, 1985.
11. Загидулина Е.Ф. Современное геоэкологическое состояние Нязепетровского водохранилища / Е.Ф. Загидулина – ФГБОУ ВО «ЧГПУ», 2016
12. Захаров, С.Г. Мы изучаем озера: учебно-методическое пособие для учителей общеобр. школ и педагогов доп. обр. [Текст]/С.Г. Захаров. – Челябинск, 2001.

13. Информационное агентство «Европейско-Азиатские новости» «Екатеринбург пока будет пользоваться своими водными запасами», 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://eanews.ru/news/energetics_zhkh/item180931, свободный.
14. Малаев, А.В. Влияние естественных и антропогенных факторов на зарастание малых бессточных озер восточного Зауралья / А.В. Малаев - Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук, Челябинск. 2009.
15. Моисеев, А.П. Нязепетровский Урал. Заповедные уголки Южноуралья // Исторические, культурные, природные достопримечательности Нязепетровского района / А.П.Моисеев – Челябинск: Рифей, 1997.
16. Нязепетровский район. Материал сайта «Челябинская область». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chel-portal.ru/encyclopedia/nyazepetrovskiy-rayon/t/11860>, свободный.
17. Нязепетровское водохранилище. Материал сайта МБОУ СОШ No 1 г. Нязепетровска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sch1-nzp.ucoz.ru/index/0-29>, свободный.
18. Нязепетровское водохранилище. По данным портала «Челябинская индустрия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chelindustry.ru/view2.php?idd=460&idotr=70&rr=8>, свободный
19. Особоохраняемые природные территории Челябинской области «Дубовая роща в окрестностях с. Шемаха», [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://oort74.ru/dubovaya_roscha_shemaha.html, свободный.
20. От Парижа до Берлина по карте Челябинской области «Топонимы (букваН)», [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://toposural.ru/n.html>, свободный.
21. Отчет Нижнеобского бассейнового управления за 2019 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nobwu.ru/index.php/2013-11-09-10-10-26/201-itogi-raboti2015>, свободный.

22. Панин Д.В. Нязепетровское водохранилище и проблема качества питьевой воды /Д.В. Панин – МКУДО «Станция юных натуралистов», 2013.
23. Постановление Исполкома Челябинского облсовета народных депутатов от 28.12.197 N 558. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon-region.ru/1/148879>, свободный.
24. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.1.4.1110-02. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://webses.info/load/6-1-0-73>, свободный.
25. Санитарные правила и нормы. СанПиН 3907-85. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.docload.ru/Basesdoc/2/2836/index.htm>, свободный.
26. Сысоев А.Д. Очерки физической географии Челябинской области / А.Д. Сысоев.–Челябинск: Кн. изд-во, 1959.
- 27.Царев, Е.М. Экологические проблемы водохранилищ образовавшихся на лесных территориях. [Текст]/Е.М. Царев. //Лесной вестник МГУЛ. –2003. №3. –С. 121-125.
- 28.Челябинская область, краткий географический справочник /под ред. М. С. Гитиса. – Челябинск: Абрис, 1995.
29. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2013 года.[Текст]–М.: Федеральная служба государственной статистики Росстат, 2013. —528 с. (табл. 33. Численность населения городских округов, муниципальных районов, городских и сельских поселений, городских населенных пунктов, сельских населенных пунктов).
30. Хакимова Ю.Р. Гидрологические особенности и гидрохимический режим Нязепетровского водохранилища / Ю.Р. Хакимова - ФГБОУ ВПО «ЧГПУ», 2014
- 31.Фондовые материалы Нижнеобского бассейнового управления (по официальному запросу за 2016-17гг.)