

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов (ИПР)
Направление подготовки Природообустройство и водопользование
Кафедра Гидрогеологии инженерной геологии и гидрогеоэкологии (ГИГЭ)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ТОМСКА

УДК 502.51:543(571.16)

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2В31	Самсонова Алина Анатольевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Савичев Олег Геннадьевич	Д. Г. Н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ЭПР	Глызина Татьяна Святославовна	К.Х.Н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ЭБЖ	Раденков Тимофей Александрович	-		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой ГИГЭ	Гусева Наталья Владимировна	К.Г.-Н.М.		

Министерство образования и науки Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов (ИПР)
 Направление подготовки Природообустройство и водопользование
 Кафедра Гидрогеологии инженерной геологии и гидрогеоэкологии (ГИГЭ)

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой
 _____ Гусева Н.В.
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы (бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)
--

Студенту:

Группа	ФИО
2В10	Самсонова Алина Анатольевна

Тема работы:

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ТОМСКА	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	13.04.2016 № 2605/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	8.06.2017
--	-----------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Учебная и научная литература и фондовый материал, нормативная документация, данные о химическом составе водных объектов на территории города Томска</p>
<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования; обсуждение результатов выполненной работы; заключение по работе).</i></p>	<p>Описать физико-географические условия района исследований; провести анализ эколого-геохимического состава водных объектов города Томска; дать оценку качества поверхностных вод</p>

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент,	кандидат химических наук, старший

ресурсоэффективность и ресурсосбережение	преподаватель кафедры ЭПР, Глызина Т.С
Социальная ответственность	ассистент кафедры ЭБЖ, Раденков Т.А.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	27.12.2016
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Савичев О. Г.	д. г. н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2В31	Самсонова Алина Анатольевна		

Запланированные результаты обучения

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
В соответствии с общекультурными компетенциями		
P1	Приобретать и использовать глубокие математические, естественнонаучные, социально-экономические и инженерные знания в междисциплинарном контексте инновационной профессиональной деятельности	Требования ФГОС ВПО (ОК-1, 2, 3, ОК-7,8,9,10, 11,12,13, ОК-20, ОК-21), (ЕАС-4.2a) (АВЕТ-3А)
P2	Применять глубокие профессиональные знания для решения задач проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	Требования ФГОС ВПО (ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-14, ОК-15, ОК-16, ОК-17, ОК-18, ОК-19, ОК-22)
P3	Проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	Требования ФГОС ВПО (ПК-1) (АВЕТ-3i).
В соответствии с профессиональными компетенциями		
<i>в области организационно-управленческой деятельности</i>		
P4	Уметь формулировать и решать профессиональные инженерные задачи в области природообустройства с использованием современных образовательных и информационных технологий	Требования ФГОС ВПО (ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5) (ЕАС-4.2d), (АВЕТ3e)
P5	Управлять системой технологических процессов, эксплуатировать и обслуживать объекты природообустройства и водопользования с применением <i>фундаментальных</i> знаний	Требования ФГОС ВПО (ПК-6, ПК-7, ПК-8)
P6	Применять инновационные методы практической деятельности, современное научное и техническое оборудование, программные средства для решения научно-исследовательских задач с учетом безопасности в глобальном, экономическом, экологическом и социальном контексте.	Требования ФГОС ВПО (ПК-9, ПК-10, ПК-11)

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
P7	<i>Самостоятельно</i> приобретать с помощью новых информационных технологий <i>знания и умения</i> и непрерывно <i>повышать квалификацию</i> в течение всего периода профессиональной деятельности	Требования ФГОС ВПО (ПК-12) (ЕАС-4.2-h), (АВЕТ-3d),
P8	Проводить маркетинговые исследования и разрабатывать предложения по повышению эффективности использования производственных и природных ресурсов с учетом современных принципов производственного менеджмента	Требования ФГОС ВПО (ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16)
<i>в области экспериментально-исследовательской деятельности</i>		
P9	Определять, систематизировать и профессионально выбирать и использовать <i>инновационные</i> методы исследований, современное научное и техническое оборудование, программные средства для решения научно-исследовательских задач.	Требования ФГОС ВПО (ПК-17)
P10	Планировать, проводить, анализировать, обрабатывать экспериментальные исследования с интерпретацией полученных результатов на основе современных методов моделирования и компьютерных технологий	Требования ФГОС ВПО (ПК-18, ПК-19, ПК-20) (АВЕТ-3b)
<i>в области проектной деятельности</i>		
P11	Уметь применять знания, современные методы и программные средства проектирования для составления программы мониторинга объектов природообустройства и водопользования, мероприятий по снижению негативных последствий антропогенной деятельности в условиях жестких экономических, экологических, социальных и других ограничений	Требования ФГОС ВПО (ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24) (АВЕТ-3с), (ЕАС-4.2-е)

Реферат

Выпускная квалификационная работа 62 страница, 5 рисунков, 21 таблицу, 27 использованных источников, 2 приложения.

Ключевые слова: химический состав, оценка качества, эколого-геохимическое состояние, поверхностные водные объекты, предельно-допустимая концентрация.

Тема выпускной квалификационной работы «Оценка эколого-геохимического состояния поверхностных водных объектов на территории города Томска.

Цель работы: оценка эколого-геохимического состояния поверхностных водных объектов в Томске.

Объект исследования: поверхностные водные объекты территории города Томска.

Предмет исследования: анализ условий формирования и оценка качества, характеристика химического состава поверхностных вод.

В результате работы был изучен химический состав поверхностных водных объектов на территории города Томска, а именно таких объектов как оз. Сенная Курья, пр Томь и Ушайка. Произведена оценка качества в соответствии с нормами ПДК рыбохозяйственного водопользования и ПДК хозяйственно-питьевого водопользования.

Исходные данные: Учебная и научная литература и фондовый материал, нормативная документация, данные о химическом составе водных объектов на территории города Томска

Выпускная квалификационная работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word, так же в процессе работы использовались возможности Excel, CorelDraw, ArcGIS, PowerPoint.

Определения, обозначения и сокращения

В данной бакалаврской работе употребляются следующие определения, обозначения и сокращения:

Водный объект – природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в котором имеет характерные формы и признаки водного режима [1].

Загрязнение водных объектов – сброс или поступление иным способом в поверхностные и подземные водные объекты, а также образование в них вредных веществ, которые ухудшают качество поверхностных и подземных вод, ограничивают (исключают) их использование либо негативно влияют на состояние дна и берегов водных объектов [25].

БПК – биологическое потребление кислорода.

ГОСТ – Государственный стандарт.

ЛПВ- лимитирующий показатель вредности.

ПДК – предельно-допустимая концентрация.

СНиП – строительные нормы и правила.

СанПиН – Санитарные правила и нормы.

ССБТ – Система стандартов безопасности труда.

Оглавление

Введение.....	10
1 Физико-географические условия.....	14
1.2 Рельеф.....	15
1.3 Растительность	16
1.4 Почвенный покров	17
1.5 Гидрология.....	17
1.6 Геологическое строение	19
1.7 Гидрогеологические условия	20
1.8 Термический и ледовый режим	21
2. Геохимическое состояние поверхностных водных объектов города Томска	23
2.1 Река Томь	23
2.2 Озеро Сенная Курья.....	25
2.3 Река Ушайка.....	27
2.4 Река Басандайка.....	30
3 Оценка качества поверхностных водных объектов.....	32
3.1 Методика выполнения	32
3.2 Оценка качества.....	33
4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение...	37
4.1 Расчет сметной стоимости проекта	37

4.2	Расчет производительности труда.....	37
4.3	Затраты на материалы.....	38
4.4	Расчет заработной платы.....	40
4.5	Сметная стоимость проведения работ.....	41
5	Профессиональная социальная ответственность.....	45
5.1.	Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть в лаборатории при проведении исследований.....	45
5.2	Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятия по их устранению.....	47
5.2.1	Отклонение показателей микроклимата в помещении.....	47
5.2.2	Недостаточная освещенность рабочего места.....	49
5.2.3	Повышенная запыленность и загазованность рабочей зоны.....	50
5.2.4	Монотонный режим работы.....	51
5.3	Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению.....	52
5.3.1	Электрический ток.....	52
5.3.2	Пожарная и взрывная безопасность.....	53
5.3.3	Экологическая безопасность.....	55
5.3.4	Проведение химического анализа.....	55
5.4	Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	56
5.5	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	57
	Заключение.....	60
	Список используемых источников.....	61
	Графические приложения:	
	Лист 1	
	Лист 2	

Введение

Актуальность исследований эколого-геохимического состояния водных объектов обусловлена наличием большого количества водных проблем, связанные с условиями формирования химического состава и качества вод. Исследование и решение этих задач актуально для любого региона, помогает сделать долгосрочный прогноз изменения состояния экосистемы разного уровня. Так же позволяет оптимизировать природопользование, модернизировать эффективность мероприятий по защите окружающей среды.

Главной задачей является сохранение чистых поверхностных водных объектов. Томск является старейшим в Сибири городом, здесь отсутствуют четко обособленные промышленная, жилая и зеленые зоны, поэтому для этой территории загрязнение поверхностных вод носит комплексный характер.

От состояния окружающей среды зависит здоровье городского населения, поэтому необходимо изучать состояние окружающей среды, выявлять и по возможности устранять источники загрязнения.

Цель работы: Оценка эколого-геохимического состояния поверхностных водных объектов в Томске.

Объектом исследования: являются поверхностные водные объекты территории города Томска, а предметом научного исследования их эколого-геохимическое состояние.

Основные задачи

- 1) Анализ условий формирования качества поверхностных вод;
- 2) Характеристика химического состава поверхностных вод;
- 3) Оценка качества поверхностных вод.

Обзор литературы.

Ежегодно по всей стране специалисты делают не менее 90 млн. анализов для определения качества воды. Большинство определений заключается в оценке органолептических свойств, так же мутности, концентрации взвешенных веществ, общих показателе- жесткости, солесодержания, ХПК, БПК, определение неорганических веществ, нефтепродуктов.

Большинство анализов выполняет санитарно -эпидемиологическая служба.

Результаты показывают, что в эколого –геохимическом отношении опасной для здоровья является каждая 5 проба. Также можно отметить, что стоимость комплексного анализа качества воды не из дешевых.

Исследуемой темой данной работы является – Оценка эколого-геохимического состояния поверхностных водных объектов на территории города Томска. И конечно же для определения оценки было использовано много нормативной литературы, такой как ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

По нормативам качества, различают

- питьевые,
- природные воды (водоемов хозяйственно-питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного назначения)
- сточные воды (нормативно-очищенные, стоки неизвестного происхождения, ливневые).

Так же могут выделяют разные виды источников водопотребления, такие как: артезианские скважины, водопровод, подземные источники и поверхностные источники, колодцы и т.д. Это разделение проводится тогда, когда нужно учесть специфику источника водопотребления, либо тогда,

когда можно ожидать какие-либо специфические способы загрязнения воды, а также пути развития загрязнений.

Показатель качества воды разных источников — предельно-допустимые концентрации (ПДК), ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) и ориентировочно-безопасные уровни воздействия (ОБУВ) — хранятся в нормативно-технической литературе, являющейся частью водно-санитарным законодательством. К этим частям, относятся так же и Государственные стандарты — ГОСТ 2874, ГОСТ 24902, ГОСТ 17.1.3.03, разные перечни, нормы, ОБУВ, санитарные правила и стандарты охраны поверхностных вод от загрязнений сточными водами СНиП № 4630 и др.

Среди стандартов качества воды устанавливаются лимитирующие показатели вредности — органолептические, санитарно-токсикологические и так же общесанитарные. Лимитирующий показатель вредности — это признак, определяющийся минимальной безвредной концентрацией вещества в воде.

Любой показатель качества воды несет информацию о качестве воды, но он один он не может служить мерой качества, потому что по одному показателю судить сложно. Хотя каждый показатель связан тем или иным образом с другим. Например, повышение , по сравнению с нормой, значение БПК₅ может свидетельствовать об увеличении содержания в воде легкоокисляющихся органических веществ и др. Одновременно с тем, результатом анализа качества воды, должны быть некоторые интегральные показатели, которые содержали бы основные показатели качества воды (либо те из них, по которым отмечено неблагополучие). В данной работе мы рассчитывали сумму приведенных концентраций компонентов, т.е. отношение их фактических концентраций к ПДК (правило суммации). Критерием качества воды при использовании правила суммации является выполнение неравенства:

$$\sum_i^N \frac{C_i}{\text{ПДК}_i} \leq 1$$

где, C_i - суммарная концентрация выбранных веществ в воде;

ПДК_i- сумма ПДК выбранных веществ.

Стоит отметить, что данная сумма приведенных концентраций в соответствии с ГОСТ 2874 должна рассчитываться только для химических веществ с одним и тем же лимитирующим показателем вредности — санитарно-токсикологическим и органолептическим.

Поверхностные воды очень разнообразны по своему химическому составу. Пригодность их для тех или других целей, различна. Не всегда полученные результаты удовлетворяют требования норм, по эту приходится проводить соответствующие мероприятия по «водоподготовке».

1 Физико-географические условия

Город в Российской Федерации, административный центр одноимённых области и района. Томск является областным центром, в городе проживает 569293 человек, по данным на 2016 год. По числу жителей он относится к средним для России городам. Город расположен на границе Западно- Сибирской равнины и отрогов Кузнецкого Алатау на правом берегу реки Томи, в 50 км от места её впадения в Обь.

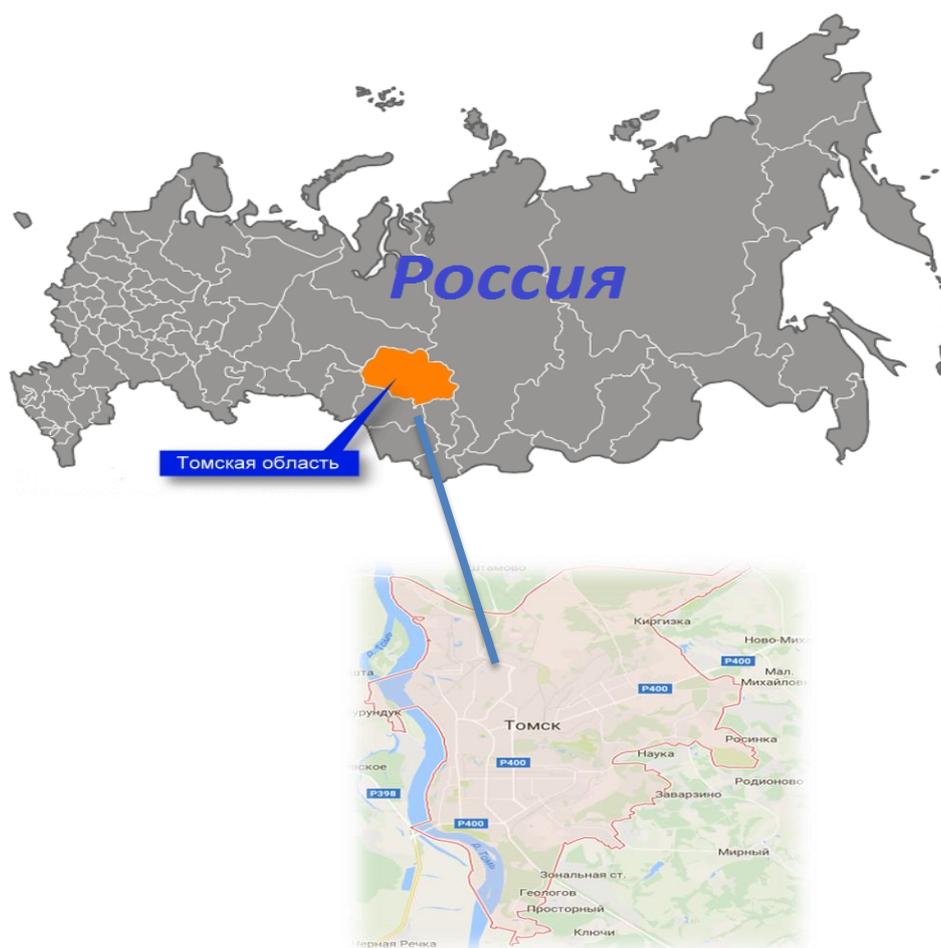


Рисунок 1- Административное расположение города Томска

М:1: 20000

Находится на краю таежной природной зоны. К северу тянутся труднопроходимые леса и болота, к югу — смешанные и широколиственные леса и лесостепи.

Главные источники экологической опасности города являются -объекты строительной индустрии, производственные объекты теплоэнергетики,

деревообработки, химическая и пищевая промышленность, наибольшая часть из которых расположена в жилых зонах, железнодорожный и автомобильный транспорт. Суммарный объем общегородских выбросов составляет около 70,0 % [14].

1.1 Климатические условия

Климат города Томска – умеренно-континентальный и переходный к резко-континентальному. Так зима здесь наблюдается холодной и продолжительной, лето теплое и короткое. Самый холодный зимний месяц – январь. Средняя температура января составляет $-19,2\text{ C}^0$. Самый теплый месяц – это июль со средней температурой 23 C^0 .

На территории преобладают юго-западные ветры. На территории города Томска, прослеживается повторяемость южных ветров зимой. Скорость ветра составляет 5%-13 м/сек. Летом в городе преобладают южные ветры, повторяемость их снижена -38%.

На уровень загрязнения атмосферного воздуха, влияет туман. Среднее число дней с туманами равно 28, за год. В рассматриваемом районе преобладает высокая повторяемость ночных инверсий и небольшой повторяемости круглосуточных. Среднее годовое количество осадков наблюдается 400-550 мм.

1.2 Рельеф

Для правобережной городской части характерны уступы Алтайской системой горных высот 30-40 метров (Лагерный сад, Воскресенская гора и тд.) Также территория плотно изрезана притоками рек. Территорию гора, а именно землю можно разделить на категории: 41% - жилой и нежилой застройки; 7,9% - общего пользования; 28,8% - лесного фонда; сельскохозяйственного назначения -18% и водного фонда -4,1%.

На территории выделяют такие формы и типы рельефа, как: денудационно-аккумулятивный рельеф (водораздельная равнина ранне-

средне-плейстоценового возраста) и эрозионно-аккумулятивный рельеф (третья, вторая, первая надпойменные террасы и пойма).

Неоднородной делает поверхность территории города террасы рек Томь, Ушайка, Басандайка, Киргизка, на которых и расположен город. Это чаще всего относительно ровные с незначительным уклоном в сторону реки Томи поверхности, или различной крутизны склоны, с уклонами от пяти до десяти и от пятидесяти пяти до шестидесяти. Рельеф первой надпойменной террасы равнинный с небольшим уклоном к реке. Отметки поверхности составляет от семидесяти до восьмидесяти метров абсолютной высоты. Поверхность второй террасы, немного всхолмленная с небольшим уклоном на северо-запад с абсолютными отметками восемьдесят пять до ста метров. Поверхность третьей надпойменной террасы, слаборасчленённая осложнённая оврагами и логами, абсолютные отметки достигают от ста до ста двадцати метров. Прохождение в четвёртую надпойменную террасу обусловлено в рельефе плавным увеличением отметок к востоку и северо-востоку до 125- 140м [12,13].

1.3 Растительность

Растительные покров территории отличается большим разнообразием. На территории встречается местами антропогенное воздействие. Правобережная часть реки Томи, исходя из схемы почвенно- ботанического районирования, входит в состав Томского подтаежного района. Район является переходным от темнохвойной тайги к лесным лугам. Темнохвойная тайга осталась лишь на малой части территории. В основном преобладают осина и березовые леса.

Пашни удобны для сельскохозяйственной обработки, с лесными и светло-серыми почвами. Негативное последствие сельского хозяйства, обусловлено появлением форм эрозионного процесса. А так же бесструктурности земель и вынос гумуса.

В долинах малых рек отмечены редко встречаются низинные луга.

1.4 Почвенный покров

По схеме почвенно-географического зонирования Томской области изучаемая территория относится к под зоне дерново-подзолистых песчаных и супесчаных, серых лесных оподзоленных почв с основательными контурами темно-серых черноземно-луговых, лесных, дерново-оподзоленных, пойменных почв и лугово-черноземных оподзоленных

В депрессиях рельефа формируются болотно-низинные почвы, при близком залегании грунтовых вод. Здесь преобладают остатки эвтрофной, реже мезотрофной растительности. Такие виды торфа чаще всего характеризуются наиболее высокой степенью разложения и зональностью. Болотные почвы в чаще всего рассматриваются, как мелиоративный фонд земель.

1.5 Гидрология

На территории Томской области числится 18100 рек общей протяжённостью девяносто пять тысяч километров.

Рост гидрогеографической сети шло в условиях плоской предгорной аккумулятивной равнины, слабо наклонной к северу и северо-востоку.

Поверхностные воды в южном районе Томской области образуют долю бассейна реки Оби. Плотность речной сети на Томь-Яиском междуречье 0,08 км/км². Многие реки берут свое начало из заболоченной территории, болот и имеют смешанное питание (снеговое, грунтовое и дождевое), определяются большим весенним половодьем. По гидрогеологическому режиму, реки района Томской области принадлежат к горно-равнинному типу [12].

Река Томь, правый приток р. Оби, берет свое начало в горах Кузнецкого Алатау, в Красноярском крае, пересекает Кемеровскую и Томскую области. На прилегающих к Томи территориях находятся такие города как Междуреченск, Мыски, Осинники, Киселевск, Прокопьевск,

Новокузнецк, Кемерово, Юрга, Томск, Северск. Город Томск расположен на берегу р. Томь в нижнем течении на 70-78 км от устья.

Река Томь по водному режиму относится к рекам с высоким весенним половодьем, летней меженью, прерываемой дождевыми паводками и низкой зимней меженью.

В конце марта - начале апреля начинается весеннее половодье и происходит бурно: уровень воды нарастает от 60 до 185 см/сут. Среднегодовая амплитуда колебаний уровня 759 см. В этот на реке наблюдаются можно наблюдать мощные заторы, приводящие к катастрофическим наводнениям.

Летняя межень проходит в июле. В основном преобладает –снеговое питание 56%, дождевая и подземная 25%.

В начале октября уже наблюдаются ледовые явления., во второй половине декабря. Осенний ледоход продолжается в среднем 0-55 дней . Сопровождается заторами и проходит при низких уровнях. Заторы наблюдаются выше по течению, от коммунального моста. Уже к середине ноября ледостав устанавливается, его продолжительность 119-202 дня.

На территории города в р. Томь впадают реки: р.Ушаика, Басандаика, Бол. Киргизка с притоком Мал. Киргизка, р. Кисловка.

От выпадающих атмосферных осадков, зависит режим рек. Также он находится в полном соответствии с режимом грунтовых вод.

Режим малых рек полностью совпадает с режимом реки Томи.

За счет этого реки ощущают подпор со стороны р. Томи во время весеннего половодья.

На исследуемой территории в качестве приемников ливневых и сточных вод используются малые реки.

1.6 Геологическое строение

Изучаемый район -это складчатые Западно-Сибирские плиты, но так же существуют признаки типичной платформенной области, складчатый фундамент которой сложен породами палеозоя и протерозоя, а платформенный чехол – рыхлыми отложениями мезозоя-кайнозоя. Причина этого большая пенеппенизация территории, по отношению к верхнему времени с дальнейшим вовлечением ее в единое с плитой эпейрогенические опускания [2].

Территория г. Томска располагается на Колывань-Томской складчатой зоне, юго-восточной части Западно-Сибирской плиты. Толща пород характеризуется двумя структурными этажами. Нижний этаж представлен сложно-дислоцированными глинистыми сланцами, карбонового возраста, рассеченные на отдельных участках дайками основного состава юрского возраста (Рис. 2). Верхний этаж- это рыхлые, слабо литифицированные песчано-глинистые грунты.

На городской территории выделяю отложения меловой, палеозойской, неогеновой, и четвертичной систем. Отложения мела, представленные континентальными отложениями озерно-аллювиальных равнин, горизонтально или слабонаклонной (1–30) залегают на размытой поверхности фундамента. Они выявлены в пределах северо-западной части города в районе Черемошников. Палеозойская система представлена сложнодислоцированными глинистыми сланцами, алевролитами и песчаниками карбонового возраста.

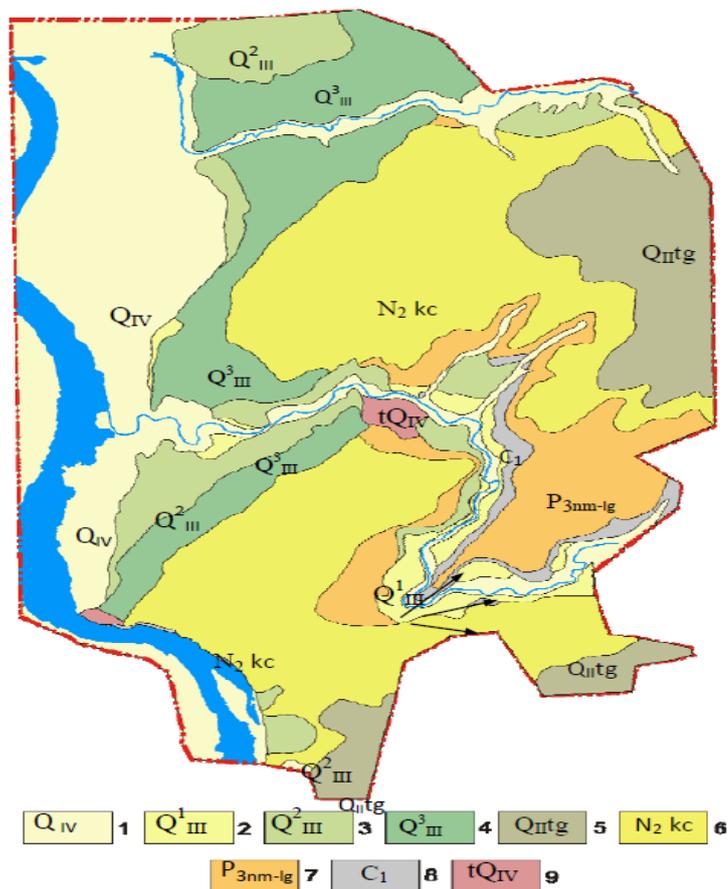


Рисунок 2— Геологическая карта территории г. Томска.

М:1:25000

1 – современные аллювиальные отложения пойм (Q_{IV}); 2 – верхнечетвертичные аллювиальные отложения первой надпойменной террасы рр.Томи, Ушайки (Q_{III}¹); 3 – верхнечетвертичные аллювиальные отложения второй надпойменной террасы рр.Томи, Ушайки, Киргизки (Q_{III}²); 4 – верхнечетвертичные аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы р.Томи (Q_{III}³); 5 – среднечетвертичные озерно-аллювиальные отложения тайгинской свиты (Q_{III}^{tg}); 6 – верхнечетвертичные плиоценовые отложения кочковской свиты (N₂ kc); 7– верхнепалеогеновые олигоценовые отложения новомихайловской и лагерносадской свит (P_{3nm-lg}); 8 – нижнекаменноугольные отложения (C₁); 9 – техногенные отложения (tQ_{IV})

1.7 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия территории г. Томска определяются основываясь на геологическом строении. Можно выделить два структурных этажа. В основании плотные дислоцированные трещиноватые породы палеозоя. На нем залегают рыхлые песчано- глинистые отложения мезо-кайнозойского возраста. Глинистая кора выветривания мел-палеогенового

возраста, является разделительным слоем между ними, показывается переменной мощностью и представлена водоупорными глинами. В плотных породах фундамент можно наблюдать в большинстве своем напорные воды, часть которых используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения города. Для рыхлых пород чехла специфично близкое к горизонтальному залегание, соответственно которым может быть выделение водоносных горизонтов по литолого-стратиграфическому принципу. Для совокупности аллювиальных отложений хватает развитой гидрографической сети для характерного обстоятельства залегания подземных вод.

Горизонты верховодки подходят к супесчаным разностям пород, покровным суглинкам, болотным отложениям, больше всего гумусированным и иловым, а также и насыпным грунтам. Глубина их залегания от 0,5 метров до 4-5 метров, мощности переувлажненных зон чаще всего зависят от индивидуального строения участков развития верховодок, а также взаимоотношений с горизонтами грунтовых вод. В тыловых частях террас верховодка. Вместе с горизонтом гравийно-галечных отложений, формирует неразрывную зону насыщения, по мере приближения к реке, строящую сложные связи с уровнями грунтовых вод, формирует гравийно-галечные отложения. А в непосредственной близости к бровке террас, в связи с достаточно хорошими условиями дренирования, наблюдается преимущественно в насыпных грунтах.

Условия залегания пород водоносного горизонта (чередование пород различной степени проницаемости и отдаленность областей разгрузки, приуроченных к долинам рек) положительно сказываются на развитии горизонтов верховодок на огромных площадях.

1.8 Термический и ледовый режим

Температура воды рек находится в зависимости от климатических условий и ее сезонный ход подчиняется, в целом, тем же закономерностям, что и для всего бассейна Средней Оби. Весной, одновременно с ростом

температуры воздуха увеличивается и температура воды. Наибольшая температура наблюдается в июле. В августе наблюдается ее постепенное снижение. Переход температуры воды через 0.2 °С отмечается во второй половине октября.

2. Геохимическое состояние поверхностных водных объектов города Томска

2.1 Река Томь

Река Томь является правым притоком реки Оби берет свое начало в горах Кузнецкого Алатау, в Красноярском крае, пересекает Томскую и Кемеровскую области.

Относится к числу крупных многоводных рек. Площадь водосбора реки Томи 57000 км². Среднегодовой расход реки Томи равен 1092 м³ /с. Годовой сток равен 34 км³ в год.

В пределах города Томска, река Томь является типично равнинной рекой, ширина которой в межень в пределах города 500 – 600 м, средняя глубина 2,5м, скорости течения в межень до 1,0 м в секунду. Долина реки достигает 1.5км в ширину и имеет хорошо выраженную ассиметричную форму. В таблицах 2.2.1-2.2.3 представлен состав воды реки Томи, 0,3 км выше и 3,5 км ниже г. Томска.

Таблица 2.1– Средние арифметические (А) значений рН, содержаний главных ионов и взвешенных веществ в водах реки Томи в городе Томске [16].

Объект	р. Томь		ПДК _{рыб-хоз} , мг/дм ³	ПДК _{х-п} , мг/дм ³
	г. Томск, 0,3 км выше	г. Томск, 3,5 км ниже		
Показатель	А	А		
рН	7,28	7,78	-	6-9
Ca ²⁺ , мг/дм ³	24,1	24,0	180	3,5
Mg ²⁺ , мг/дм ³	5,1	5,3	40	50
Na ⁺ , мг/дм ³	17,6	19,9	120	200
K ⁺ , мг/дм ³	1,8	2,0	50	-
HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	85,0	96,6	-	-

SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	16,0	13,7	100	-
Cl ⁻ , мг/дм ³	6,2	6,4	300	-

 Показатели, превышающие ПДК

Таблица 2.2 – Средние арифметические (А) содержаний биогенных и органических веществ, значений ХПК, БПК₅ вод реки Томь в городе Томске[16].

Объект	р. Томь		ПДК _{рыб-хоз} , мг/дм ³	ПДК _{х-п} , мг/дм ³
	г. Томск, 0,3 км выше	г. Томск, 3,5 км ниже		
	А	А		
NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	2,532	5,328	40	-
NO ₂ , мг/дм ³	0,073	0,083	0,08	-
NH ₄ ⁺ , мг/дм ³	0,773	0,531	0,5	-
PO ₄ ³⁻ , мг/дм ³	0,111	0,097	-	-
Si, мг/дм ³	3,28	2,32	-	10
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,509	0,346	0,05	0,1
Фенолы, мг/дм ³	0,010	0,001	0,001	0,001
ХПК, мгО ₂ /дм ³	11,36	14,08	-	30
БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	1,96	1,75	-	4

 Показатели, превышающие ПДК

Таблица 2.3 – Средние арифметические (А) содержаний железа и микроэлементов в речных водах Томской области, мг/дм³[16]

Объект	р. Томь		ПДК _{рыб-хоз} , мг/дм ³	ПДК _{х-п} , мг/дм ³
	г. Томск, 0,3 км выше	г. Томск, 3,5 км ниже		
	А	А		
Показатель				

Fe (общее)	0,18	0,302	0,1	0,3
Al	0,038	0,015	0,04	0,5
Cu	0,0042	0,0019	0,001	1,0
Zn	0,0056	0,002	0,01	1
Pb	0,0017	0,0007	0,006	0,01

Показатели, превышающие ПДК

Согласно «Гидрохимические показатели состояния окружающей среды» под ред. Т.В. Гусевой, используя данные представленные в таблице воды реки Томи 0,3 км выше – нейтральные, р. Томь 3,5 км ниже рН составляет 7,78 -слабощелочные. Для хозяйственно-питьевой воды оптимальным считается уровень рН в диапазоне от 6 до 9 единиц.

Если же рассматривать показатель БПК₅ и NH₄⁺, согласно ГОСТ 17.1.2.04–77 воды классифицируются как загрязненные.

При несоответствии качества воды источника требованиям указанных классов, он может использоваться лишь по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы при наличии методов обработки, надежность которых подтвержден специальными технологическими и гигиеническими исследованиями.

2.2 Озеро Сенная Курья

Сенная Курья в длину более 4 километров, расположена в пойме левобережья реки Томи против южной части города Томска. Берега озера, заросшие тальником, местами крутые и заболоченные. Вода прохладная из-за наличия родников на дне в средне части водоема. Грунты в водоеме песчанно-галечные или глинистые, с мощным слоем серых илов, способствующих аккумуляции различных веществ, в том числе загрязнителей. Строительство дамбы в нижней части водоема и утрата проточности с рекой изменили гидрологию водоема. Это оказывает большое влияние на гидробиологический процесс в водоеме.

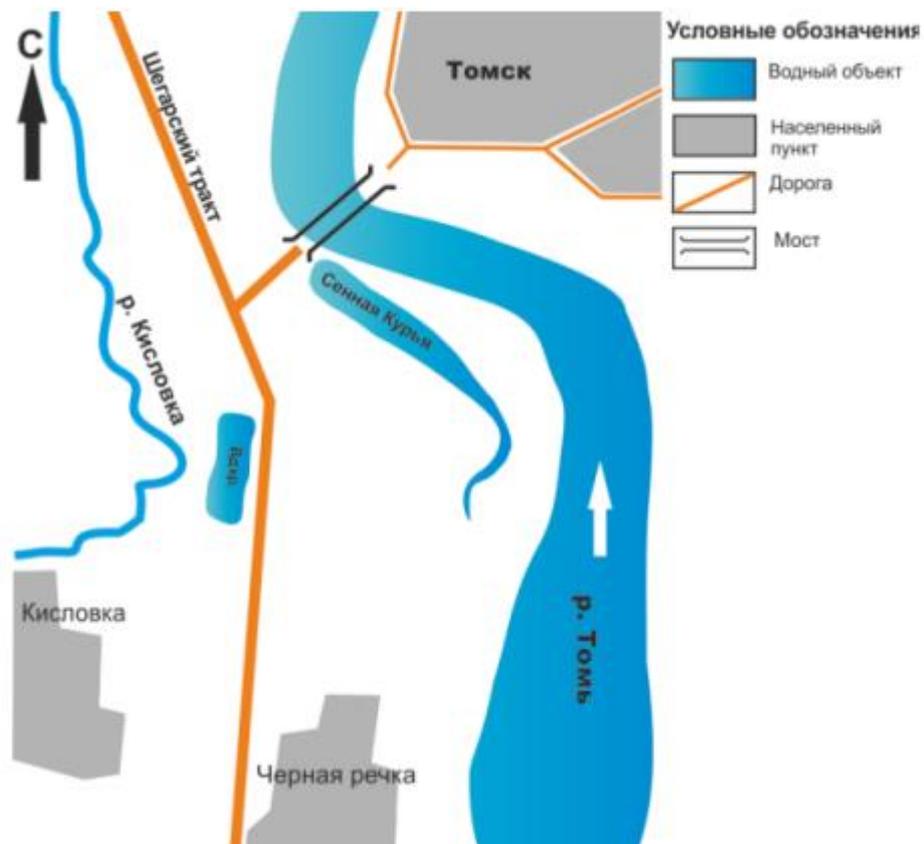


Рисунок 3– Схема расположения оз. Сенная Курья

В таблице 2.1.1 представлен химический состав вод озера Сенная Курья.

Таблица 2.4– Химический состав вод озера

Показатель	Результат	ПДК _{рыб-хоз} мг/л	ПДК _{хоз-пит.} мг/л
рН	8,6	-	6-9
Ca ²⁺ , мг/дм ³	26,5	180	3,5
Mg ²⁺ , мг/дм ³	12,2	40	50
HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	13,8	-	-
NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	0,69	40	-

СГ, мг/дм ³	12,3	300	-
Взвешенные вещества	9,6	-	0,75
NH ₄ ⁺ , мг/дм ³	0,89	0,5	-
Fe _{общ}	0,78	0,1	0,3
ХПК	33,6	-	30
БПК ₅	12,3	-	4
Нефтепродукты	0,023	0,05	0,1

 Показатели, превышающие ПДК

В соответствии с классификацией О. А. Алекина воды озера гидрокарбонатные кальциевые, умеренно пресные, щелочные.

Содержание макрокомпонентов удовлетворяет нормативам качества воды.

pH = 8,6 , находится в пределах нормы. По классификации [3] воды озера щелочные.

Наблюдается повышенное содержание железа, в два раза больше нормы ПДК для хозяйственно-питьевого водопользования.

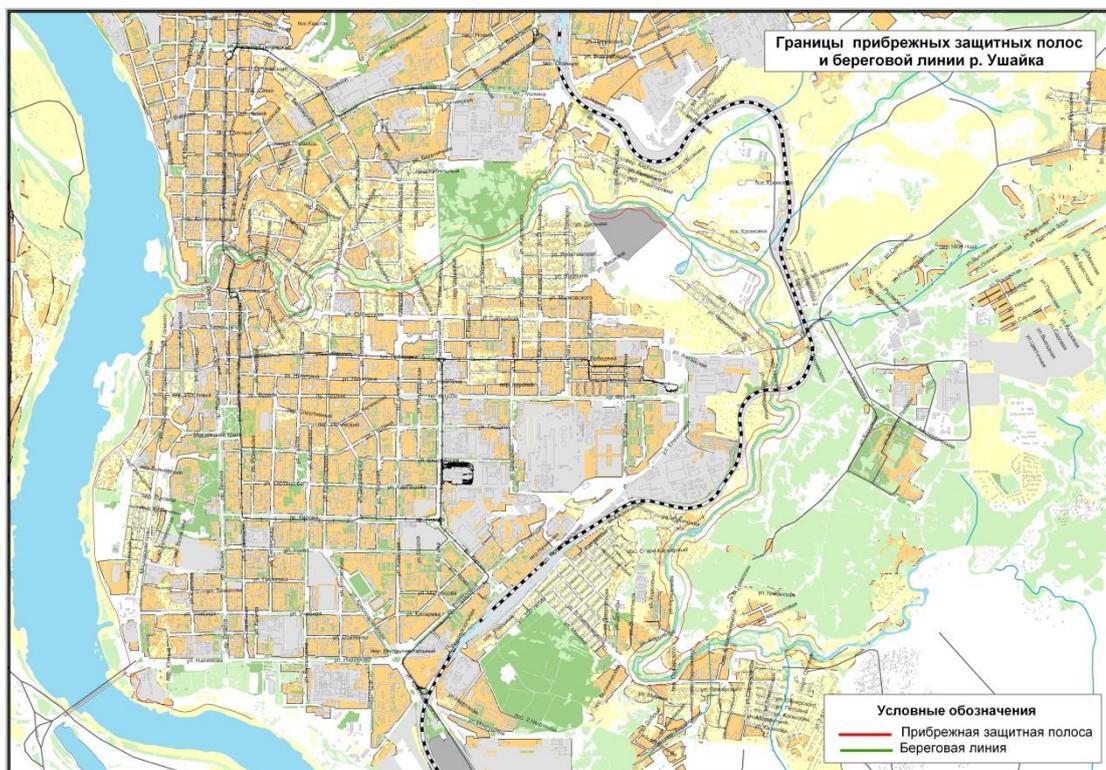
Повышенные значения ХПК БПК, связано с большим содержанием органических веществ в озере. По величине БПК₅ согласно классификации поверхностных вод по ГОСТ 17.1.2.04–77 [21] степень загрязнения водоема оценивается как грязные, класс сапробности гипер-.

Так же в воде наблюдается повышенное содержание взвешенных веществ. Они влияют на прозрачность воды и проникновения в нее света, температуру.

2.3 Река Ушайка

Река Ушайка, правый приток р. Томи протекает непосредственно по территории города, пересекая его с востока на запад. Ушайка берёт начало в

60 км от города Томска в районе остановочной площадки 41 км железнодорожной линии Тайга - Томск, между деревнями Басандайка и Межениновка. Длина реки 78 км, площадь водосбора 744 км², среднегодовой расход по многолетним данным 4,35 м³/с [18].



Рисунок– 4 Расположение, границы прибрежных защитных полос р. Ушайки, М:1:20000

Таблица 2.5 – Среднеарифметические показатели биогенных и органических веществ, значения ХПК и БПК₅ [16]

Показатель	р. Ушайка, у моста, п. Восточный (ул. Балтийская)	р. Ушайка, устье, Каменный мост	ПДК рыб-хоз мг/дм ³	ПДК хоз-пит мг/дм ³
Взвешенные вещества	23,06	26,72	-	0,75
р Н	8,25	8,132	-	6-9
NH ₄ ⁺ , мг/дм ³	0,462	0,892	0,5	-
NO ₂ ⁻ , мг/дм ³	0,0546	0,21	0,08	-
NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	1,032	2,78	40	-
ХПК, мгО ₂ /дм ³	18,08	20,18	-	30
БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	4,956	5,282	4	-
Fe (общее)	0,852	1,03	0,1	0,3

Фенолы	0,0028	0,00206	0,001	0,001
Нефтепродукты	0,0192	0,0556	0,05	0,1

Показатели, превышающие ПДК

Таблица 2.6 – Среднеарифметическое (А) микроэлементов, главных ионов, мг/дм³ [16]

Показатель	г.Томск р.Ушайка	ПДК рыб-хоз	ПДК хоз-пит.
	А		
Al	0,021	0,04	0,5
Cu	0,079	0,001	1,0
Zn	0,0027	0,01	1
Ca ²⁺	59,3	180	3,5
Mg ²⁺	9,5	40	50
Na ⁺	41,16	120	200
K ⁺	3,7	50	-
SO ₄ ²⁻	21,9	100	-
Cl ⁻	17,8	300	-
Si	4,96	-	10
Pb	0,0032	0,006	0,01

Показатели, превышающие ПДК

Согласно «Гидрохимические показатели состояния окружающей среды» под ред. Т.В. Гусевой, используя данные представленные в таблицах 2.3.1 и 2.3.2 воды р. Ушайки у моста п. Восточный (ул. Балтийская) и устье реки (Каменный мост) классифицируются слабощелочные, т.к. находятся в пределах от 7,5-8,5.

Наблюдается большое содержание взвешенных веществ и повышено содержание микроэлементов, а именно марганца и меди. Так же сильно превышено содержание кальция для хозяйственно-питьевого водопользования.

По показателю БПК₅ согласно ГОСТ 17.1.2.04–77 поверхностные воды классифицируются как грязные.

2.4 Река Басандайка

Река Басандайка является правыми притоками р.Томи, впадающими в нее на участке нижнего течения. Средний объем водного стока 0,095 км³/год. Расстояние от устья 2 км.

Водосборный бассейн р.Басандайки расположен в пределах Томь-Яйского междуречья, представляющего собой всхолмленную равнину четвертичного возраста.

Воды Басандайки и ее притоков, слабощелочные (в летне-осенний период), пресные со средней и повышенной минерализацией (200-500 мг/л и 500-1000 мг/л), гидрокарбонатные кальциевые.

Таблица 2.7 –Макрокомпонентный состав вод Басандайки, мг/л[18]

Показатель	р.Басандайка устье	ПДК рыб-хоз	ПДК хоз-пит.
pH	8,15	-	6-9
Ca ²⁺	91	180	3,5
Mg ²⁺	21,3	40	50
Na ⁺	9	120	200
K ⁺	2,1	50	-
SO ₄ ²⁻	8	100	-
Cl ⁻	9,7	300	-

Таблица 2.8 –Содержание биогенных веществ Басандайки , мг/л [18]

Показатель	р.Басандайка устье	ПДК рыб-хоз	ПДК хоз-пит.
------------	-----------------------	----------------	-----------------

NO ₃ ⁻	0,36	40	-
NO ₂ ⁻	0,002	0,08	-
NH ₄ ⁺	0,148	0,5	-
Fe _{общ}	0,39	0,1	0,3
Si	4,44	-	10

Таблица 2.9 – Микроэлементный состав вод Басандайки , мг/л [18]

Показатель	р.Басандайка устье	ПДК рыб-хоз	ПДК хоз-пит.
Al	0,005	0,01	0,5
Cu	0,0002	0,001	1,0
Zn	0,002	0,01	1
Cd	0,0001	0,005	0,001
Pb	0,0001	0,006	0,01

По величине рН воды реки подразделяются как слабощелочные.

Микроэлементный и макрокомпонентный состав не превышает ПДК. Содержание биогенных веществ также находится в пределах нормы. Превышено только содержание железа для рыбохозяйственного водоснабжения.

3 Оценка качества поверхностных водных объектов

3.1 Методика выполнения

Произвели оценку качества воды на основе сравнения измеренных концентраций ПДК, для групп из N веществ, с одинаковым лимитирующим признаком вредности и для веществ, принадлежащих к 1 и 2 классу опасности, сумма отношений фактических концентраций (C_1, C_2, C_n) к их ПДК не должна превышать единицы:

$$\sum_i^N \frac{C_i}{\text{ПДК}_i} \leq 1$$

где, C_i - суммарная концентрация выбранных веществ;

ПДК_i- сумма ПДК выбранных веществ. [16]

Пример расчет:

$$\sum \frac{C}{\text{ПДК}_{\text{хп}_{1-2}}} = \frac{2,32}{10} + \frac{0,015}{0,5} + \frac{0,019}{1} + \frac{0,0007}{0,01} + \frac{19,9}{200} = 0,11$$

0,11 ≤ 1 условие выполняется

Расчет был произведен для р. Томи 3,5 км ниже г. Томска. Посчитана суммарная концентрация веществ 1 и 2 класса опасности: кремния, алюминия, меди, натрия и свинца. Их нормы ПДК для рыбохозяйственного водопользования.

Таблица 3.1–ЛПВ и класс опасности веществ

Плказатеь	ЛПВ	Класс опасности
Cu	санитарно-токсикологический	1
Al	санитарно-токсикологический	2
Si	санитарно-токсикологический	2
Na ⁺	санитарно-токсикологический	2

Pb	санитарно-токсикологический	2
Cd	санитарно-токсикологический	2

1 класс - чрезвычайно опасные, 2 класс – высокоопасные вещества.

Всего вещества разделены на четыре класса опасности:

1 класс –чрезвычайно опасные;

2 класс –высокоопасные;

3 класс –опасные;

4 класс –умеренно опасные.

В данной работе рассматривались вещества 1 и 2 класса и санитарно-токсикологическим имитирующим показателем вредности.

3.2 Оценка качества

Используя выше описанные данные и методику произвели оценку качества воды на основе сравнения измеренных концентраций с их ПДК (таблица 3.2).

Таблица 3.2 –Результаты оценки качества [].

Водный объект	$\sum \frac{C}{\text{ПДК}_{\text{хп}_{1-2}}}$	$\sum \frac{C}{\text{ПДК}_{\text{рх}_{1-2}}}$	$\sum \frac{C}{\text{ПДК}_{\text{хп}_{\text{с-т}}}}$	$\sum \frac{C}{\text{ПДК}_{\text{рх}_{\text{с-т}}}}$
г. Томск, 0,3 км выше	0,1	0,93	0,29	0,15
г. Томск, 3,5 км ниже	0,11	0,4	0,2	0,17
р. Ушайка	0,21	0,34	0,44	0,34
р. Басандайка	0,42	0,8	0,4	0,25

Х-п - хозяйственно-питьевое водопользование, р-х рыбохозяйственное водопользование, 1-2 – класс опасности вещества, с-т – санитарно-токсикологический ЛПВ.

Исходя из всех полученных результатов, сумма отношений фактических концентраций к их ПДК для р. Томск, р. Ушайка и р. Басандайка не превышают единицы.

Уровень рН всех рассмотренных водных объектов соответствует ПДК для хозяйственно-питьевого водопользования.

В большинстве случаев качество водных объектов не соответствует нормативным требованиям по содержанию: фенола, нефтепродуктов, кальция, меди, железа, взвешенных веществ, ХПК, БПК₅, оксида азота, аммоний. Превышение содержания этих веществ оказывает влияние на изменения цвета воды, повышенную мутность, запах, попадание солнечного света и температуру.

Анализ материалов, показал что воды в черте г.Томска относятся к классу “загрязненных” и “грязных” вод.

Задание раздела

«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Студенту:

Группа	ФИО
2В31	Самсонова Алина Анатольевна

Институт	ИПР	Кафедра	ГИГЭ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Природообустройство и водопользование

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:	
1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Литературные источники
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Методические указания по разработке раздела
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Сборник сметных норм на геологоразведочные работы.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Расчёт затрат времени и труда по видам работ Нормы расхода материалов
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Общий расчет сметной стоимости
Перечень графического материала	
1. Оценка конкурентоспособности технических решений 2. Матрица SWOT 3. Альтернативы проведения НИ	

- | |
|--|
| 4. График проведения и бюджет НИ |
| 5. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ |

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ЭПР	Глызина Т.С.	к.х.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2В31	Самсонова Алина Анатольевна		

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

4.1 Расчет сметной стоимости проекта

Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы, 1993 г. Согласно п. 6.2.3.

К показателям «Заработная плата» и «Отчисления на соцнужды» применяется районный коэффициент – 1,3 (Постановление Правительства РФ от 13.05.92 г. №309).

Сметная стоимость составляется с использованием нормативно правовых документов:

- Сборник сметных норм на геологоразведочные работы за 1992 год выпуск №1, №7 (СН-92, Вып.1, Вып.7);

- Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы;

- Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы за 1993 год выпуск №1 (СНОР-93, Вып.1);

Расходы по статье «Материалы» для СФР принимаются в размере 5% от суммы основной и дополнительной зарплаты, без учета районного коэффициента и без учета транспортно-заготовительных расходов (ТЗР). Расходы по статье «Амортизация» принимаются в соответствии с установленными нормами и балансовой стоимостью оборудования.

4.2 Расчет производительности труда

Таблица 4.1– Расчет производительности труда

Наименование работ	Объем		Затраты времени, смен	Производительность, Ед./см
	Ед. изм.	Кол-во		
Отбор проб воды	Проба	84	13,1	6,41

из водных объектов на химический анализ				
Лабораторное исследование химического состава воды	Анализ	1025	50,23	20,4
Окончательная камеральная обработка материалов	заключение	3	5,82	0,5

4.3 Затраты на материалы

Нормы расхода материалов для работ также определялись согласно ССН, выпуск 2 и представлены в таблице 4.2.1, НДС составляет 18%.

Таблица 4.2 – Материальные затраты

Наименование и характеристика изделия	Единица	Цена, руб.	Норма расхода	Сумма, руб.
1	2	3	4	6
Перчатки	шт.	48	2	96
Термометр ртутный	шт.	80	1	80
Перманентный маркер	шт.	67	2	134
Сумка полевая	шт.	500	1	500
Бутылка стеклянная, 0.5 л	шт.	24	30	720
Бумага офисная	пачка (500 листов)	300	1	300
Канцелярские товары	Набор	1100	1	1100

Итого	2666 руб.
Итого с НДС	3145,88 руб.

Таблица 4.3– Расчет общей сметной стоимости

№	Наименование работ и затрат	Единица измерения работ	Объем работ	Стоимость единицы работ в текущих ценах, руб.	Сметная стоимость объема работ в текущих ценах, руб.
1	2	3	4	5	6
I	Основные расходы	руб			79 979,00
1	Полевые работы	руб			49 610,00
1	2	3	4	5	6
1.1	Проведение наземного обследования	10 км ²	5,00	1 134	5 670,00
1.2	Отбор проб речных вод	проба	3,00	553	1 659,00
1.3	Отбор проб болотных вод	проба	2,00	553	1 106,00
1.4	Транспортные расходы	м–см	8,00	3 430	27 440,00
2	Организация и ликвидация работ (ПР*0,015+ПП*0,012)	руб			1 339,00
3	Лабораторные исследования	руб			28 130,00
3.1	Общий химический анализ речных и болотных вод	анализ	5,00	4640	23200

3.2	Содержание нефтепродуктов в воде	анализ	5,00	986	4930,0
4	Камеральные работы	руб			29 900,00
4.1	Составление отчета	отчет	1,00	13879,00	103,693,00
	ВСЕГО по объекту	руб			356566,00
	НДС 18%	руб			64 181,88
	ВСЕГО по объекту с НДС	руб			420747,88

4.4 Расчет заработной платы

Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы оплаты труда.

Основная заработная плата ($Z_{\text{осн}}$) находится по формуле:

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{м}} \cdot T_{\text{раб}},$$

где $Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата одного работника; $T_{\text{р}}$ – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, месяцев; $Z_{\text{м}}$ – месячный оклад работника, руб.

Месячный должностной оклад работника:

$$Z_{\text{м}} = Z_{\text{б}} \cdot k_{\text{р}},$$

где $Z_{\text{б}}$ – базовый оклад, руб.; $k_{\text{р}}$ – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Отчисления на социальные нужды, в пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и фонд страхования от несчастных случаев производятся согласно Федеральному закону от 117 14.12.2015 N 363 «О бюджете Фонда социального страхования Российской Федерации на 2016 год», а также Федеральному закону от 28 ноября 2015 г. № 347 "О внесении изменений в статью 33-1 Федерального закона "Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации" и статье 58.2 Федерального закона "О

страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования" и представлены в таблице 4.3.1.

Таблица 4.4 – Отчисления на социальные нужды

№ п/п	Вид отчисления	Общая сумма зарплаты (в рублях)	Ставка отчисления (в %)	Итого по каждому виду отчисления (в рублях)
1.	Пенсионный фонд	229 450	22	50 479
2.	Фонд социального страхования		2,9	6 653
3.	Фонд обязательного медицинского страхования		5,1	11 702
4.	Фонд страхования от несчастных случаев		1	2 295
Итого:			31	71 129

4.5 Сметная стоимость проведения работ

На основании вышеперечисленных расчетов затрат определяется общая сумма затрат (сметная стоимость) на проведение работы (таблица 4.4.1).

Таблица 4.5 – Сметная стоимость основных расходов

Состав затрат	Сумма затрат, руб.
Амортизационные отчисления	12 000
Затраты на материалы	3145
Оплата труда	229 450
Расходы на анализы	420747,88
Страховые взносы	71 129
Накладные расходы (20%)	62 173
Всего затрат:	377 898

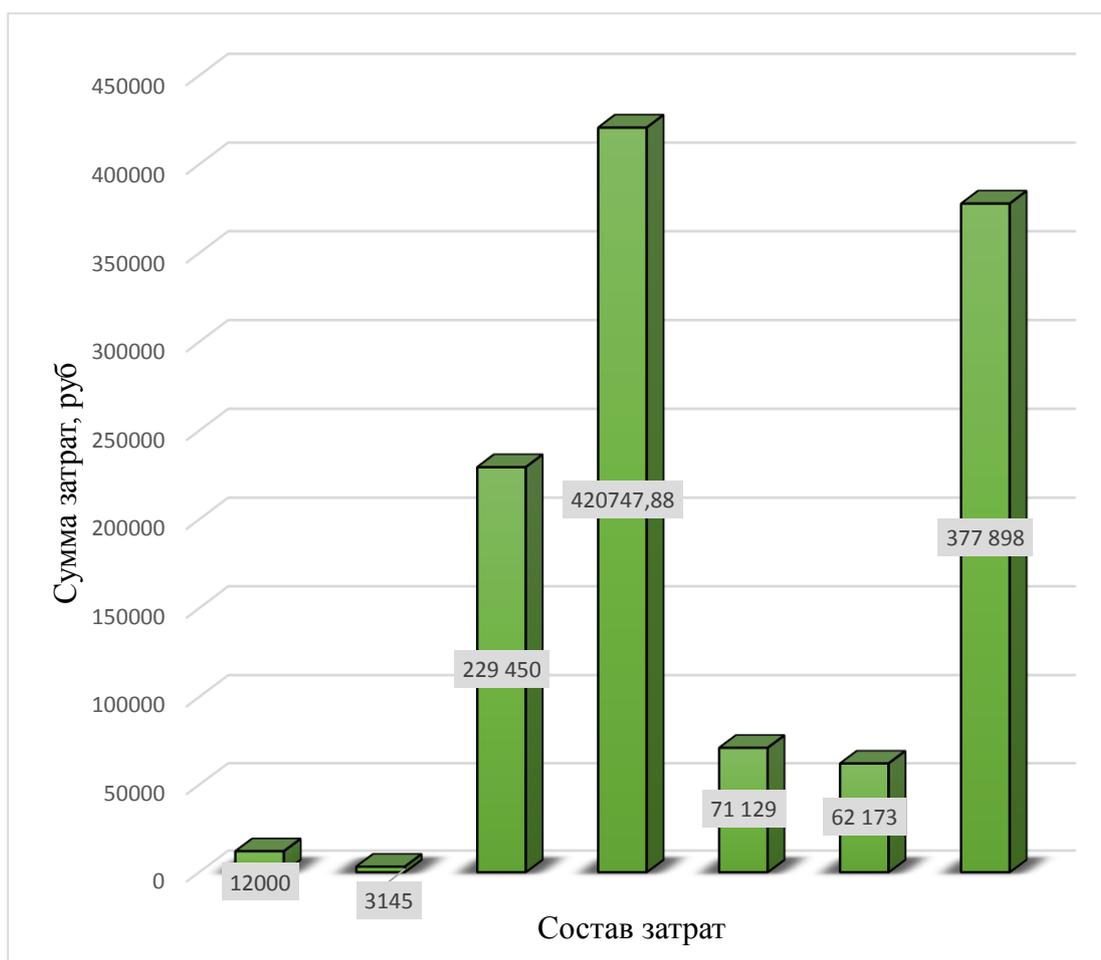


Рисунок 6 – Диаграмма сметной стоимости основных расходов

Таким образом, в данной главе было составлено экономическое обоснование проведенных работ, включающее в себя расчет затрат времени и труда, а также сметы по всем видам проведенных работ, суммирование которых дало представление об общей стоимости исследований. Чтобы обезопасить проект, предприятию необходимо разработать ценовую политику, организовать работу по поставке материала для недопущения роста их цены, изменение которой приведет к увеличению переменных издержек за единицу продукции, уменьшению до критического значения показателей эффективности проекта.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА 5. «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
2В31	Самсонова Алина Анатольевна

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	Гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Природообустройство и водопользование

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения</p>	<p>Объект исследования – водные объектов города Томска. Рабочая зона – открытая местность и лаборатория. При производстве полевых работ и лабораторных исследований могут иметь место вредные и опасные проявления факторов производственной среды. При производстве полевых работ и лабораторных исследований может оказываться негативное воздействие на окружающую среду (атмосферу, гидросферу, литосферу). Возможно возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного, стихийного, экологического и социального характера.</p>
---	--

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения.</p>	<p>Технологический процесс характеризуется наличием следующих вредных производственных факторов Недостаточная освещенность. места вызывает повышенное утомление и способствует развитию близорукости, а также вызывают апатию и сонливость. Средства для предотвращения: искусственное освещение-400 лк.</p> <p>Монотонный режим работы. Значительным умственным напряжением и нервно-эмоциональной нагрузкой оператора, высокой напряженностью зрительной работы. Средства защиты: следует делать перерыв на 5-10 минут. Необходимы упражнения для глаз и для всего тела.</p> <p>Отклонение показателей микроклимата в</p>
--	---

	<p>помещении.</p> <p>Повышенная запыленность и загазованность рабочей зоны, негативно сказывается на дыхательных путях человека. Средства защиты: герметизации оборудования, применении местной и общеобменной приточно-вытяжной вентиляции.</p>
<p>2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения</p>	<p>При ведении технологического процесса, могут возникнуть опасные факторы для обслуживающего персонала, к ним относятся.</p> <p>Поражение электрическим током.</p> <p>Мероприятия по устранению: организация регулярной проверки изоляции токоведущих частей оборудования</p> <p>Мероприятия по оптимизации пожарной безопасности - необходимо устанавливать датчики системы пожарной сигнализации.</p>
<p>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень возможных ЧС на объекте; - выбор наиболее типичной ЧС; - разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; - разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; - разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий 	<p>Возможное ЧС на объекте наводнение и пожар, наиболее типичная ЧС – пожар. Необходимо предусмотреть ряд профилактических мероприятий технического, эксплуатационного и организационного характера, проведение противопожарных инструктажей.</p>
<p>4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</p>	<p>Согласно статье 224 Трудового кодекса у сотрудников, которые заняты на работах во вредных или опасных условиях, продолжительность рабочего времени сокращается на 4 часа в неделю.</p> <p>Наличие правильно организованной рабочей зоны, благоприятные условия.</p>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ЭБЖ	Раденков Т.А.	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата

5 Профессиональная социальная ответственность.

В данной работе оценивается химический состав водных объектов города Томска.

Подготовительный этап работы заключается в сборе, анализе и систематизации данных о физико-географических условиях формирования естественных и эксплуатационных ресурсов, о гидрогеологических условиях района водозабора и эффективности очистки сточных вод. Выбранный комплекс химических и органолептических показателей рассчитан на обнаружение техногенного воздействия со стороны, различных бытовых, сельскохозяйственных объектов и промышленного узла, расположенных в районе водных объектов.

5.1. Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть в лаборатории при проведении исследований.

В таблице 5.1.1 приведены основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы.

К работе допускаются лица, которые имеют соответствующее специальное образование, прошедшие медицинский осмотр, инструктаж по охране труда, а также проверку знаний.

Специалисты, являющиеся непосредственными руководителями работ или исполнителями работ, должны проходить проверку знаний правил безопасности не реже одного раза в год. Результаты проверки должны быть занесены в "Журнал проверки состояния охраны труда".

Все работники бригады должны знать и уметь самостоятельно оказывать первую помощь пострадавшему. Бригада должна быть обеспечена аптечкой первой помощи. Медикаменты должны пополняться по мере расходования и с учетом сроков их годности.

Таблица 5.1– Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы

Наименование видов работ и параметров производства	Факторы (ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ с измен. 1999 г.)		Нормативный документ
	Вредные	Опасные	
1. Отбор проб природных вод	1. Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе	1. Электрический ток	ГОСТ 12.1.004-91[17]
	2. Недостаточность освещения рабочей зоны	2. Пожароопасность	ГОСТ 12.2.003-91 [21] ГОСТ 12.0.003-74 [23]
2. Лабораторно-аналитические исследования: – Подготовка проб работа в лаборатории – Компьютерная камеральная обработка	1. Повышенная запыленность и загазованность рабочей зоны	1. Электрический ток	ГОСТ 12.1.004-91[17]
	2. Недостаточная освещенность рабочей зоны	2. Пожароопасность	ГОСТ 12.1.005-88 [18] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03[20]
	3. Монотонный режим работы		ГОСТ 12.1.006-84 [19] ГОСТ 12.0.003-74 [23]

результатов исследования на ЭВМ с ЭЛТ- монитором Samsung 793DF			СанПиН 2.2.2.542-96 [37]
--	--	--	-----------------------------

5.2 Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятия по их устранению

5.2.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении

Нормы производственного микроклимата установлены в СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [20] и ГОСТ ССБТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [10].

В этих нормах отдельно нормируется каждый компонент микроклимата в рабочей зоне производственного помещения: температура, относительная влажность, скорость движения воздуха в зависимости от способности организма человека к акклиматизации в разное время года, характера одежды, интенсивности производимой работы и характера тепловыделений в рабочем помещении [21].

Перепады температуры воздуха по высоте и по горизонтали, а также изменения температуры воздуха в течение смены при обеспечении оптимальных величин микроклимата на рабочих местах не должны превышать 2° С и выходить за пределы величин, указанных в табл. 17 для отдельных категорий работ.

Таблица 5.2– Допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне производственных помещений по СанПиН 2.2.4.548-96 [38]

Период года	Категория тяжести выполняемых работ	Температура, С0		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/сек	
		Фактич. значение	Допустим. значение	Фактич. значение	Допустим. значение	Фактич. значение	Допустим. значение
Холодный	Iб (140-174)	20	19-24	40	15-75	0,1	0,1
Теплый	Iб (140-174)	23	20-28	40	15-75	0,1	0,1

Фактические значения параметров микроклимата в помещении соответствует допустимым значениям. Помещение оборудовано естественной вентиляцией и кондиционером в соответствии с СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование [21]. Эффективным средством обеспечения надлежащей чистоты и допустимых параметров микроклимата воздуха рабочей зоны является промышленная вентиляция. Вентиляцией называется организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещения загрязненного воздуха и подачу на его место свежего. Для постоянного воздухообмена, требуемого по условиям поддержания чистоты и воздуха в помещении, необходима организованная естественная вентиляция.

Микроклимат производственных помещений определяет следующие параметры: температура воздуха в помещении, относительная влажность

воздуха, скорость движения воздуха. В помещениях с компьютерами на микроклимат больше всего влияют источники теплоты. К ним относятся вычислительное оборудование, приборы освещения (лампы накаливания, солнечная радиация). Из них 80 % суммарных выделений дают ЭВМ, что может привести к повышению температуры и снижению относительной влажности в помещении. В помещениях, где установлены компьютеры, должны соблюдаться определенные параметры микроклимата в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [22].

5.2.2 Недостаточная освещенность рабочего места

Свет имеет большое значение в жизнедеятельности человека, в сохранении его здоровья, и высокой работоспособности. Существующие нормы освещенности нужно знать и уметь их использовать.

Недостаток освещения рабочего места вызывает повышенное утомление и способствует развитию близорукости, а также вызывают апатию и сонливость, а в некоторых случаях способствует развитию чувства тревоги.

Избыток освещения снижает зрительные функции, приводит к перевозбуждению нервной системы, уменьшает работоспособность, нарушает механизм сумеречного зрения.

Нормы естественного и искусственного освещения: искусственное освещение-400 лк, естественное боковое освещение КЕО-1,2% (таблица 5.2.2.1).

Параметры фактического освещения на рабочем месте соответствует допустимым.

Таблица 5.2 Параметры систем естественного и искусственного освещения на рабочих местах

Наименование рабочего места	Тип светильника и источника света	Коэффициент естественной освещенности, КЕО, %	Освещенность при совмещенной системе, лк
-----------------------------	-----------------------------------	---	--

		Фактическ и	Норм. значени е	Фактическ ий	Норм. значени е
Помещения для работы с дисплеями и видеотерминалами, залы ЭВМ	Люминесцентные лампы	0,5	0,5	400	400

5.2.3 Повышенная запыленность и загазованность рабочей зоны

Для нормальной деятельности организма человека необходимо, чтобы воздух в рабочих помещениях был по своему составу близок к атмосферному [21]. Показатели, которые характеризуют предельно допустимую концентрацию вредных веществ и их среднюю смертельную концентрацию в воздухе представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4– Взрывопожароопасные, токсические свойства сырья, продукции и отходов производства

Наименование сырья	Агрегатное состояние	Класс опасности [20]	Температура самовоспламенения, оС	Концентрационный предел воспламенения, %		Характеристика токсичности (воздействие на организм человека)	ПДК вещ-в в воздухе рабочей зоны помещения, мг/м ³ (ГН 2.2.5.686-98)
				нижний	верхний		
Попутный нефтяной газ	газ	3	250-300	4,9	15,4	Токсичен (Обладает удушающим и отравляющим действием)	300

Профилактика загрязнения вредными веществами воздуха производственных помещений заключается в герметизации оборудования, применении местной и общеобменной приточно-вытяжной вентиляции, рационализации технологического процесса.

5.2.4 Монотонный режим работы

Работа с компьютером характеризуется значительным умственным напряжением и нервно-эмоциональной нагрузкой оператора, высокой напряженностью зрительной работы и достаточно большой нагрузкой на мышцы рук при работе с клавиатурой. В процессе работы с компьютером необходимо соблюдать правильный режим труда и отдыха.

Согласно СанПиН 2.2.2.542-96 [22] длительность работы для инженеров не более 6 часов. Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей должны устанавливаться регламентированные перерывы в течение рабочего дня. После каждого часа работы за компьютером следует делать перерыв на 5-10 минут. Необходимы упражнения для глаз и для всего тела.

Электромагнитное поле (ЭМП) создается магнитными катушками отклоняющей системы, находящимися около цокольной части электронно-лучевой трубки монитора. ЭМП обладает способностью биологического, специфического и теплового воздействия на организм человека.

Работа с компьютером характеризуется значительным напряжением и нервно - эмоциональной нагрузкой оператора, высокой напряженностью зрительной работы и достаточно большой нагрузкой на мышцы рук при работе с клавиатурой. В процессе работы с компьютером необходимо соблюдать правильный режим труда и отдыха.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [22], режим труда и отдыха при работе с ПЭВМ зависит от вида и категории трудовой деятельности. При этом виды трудовой деятельности делят на три группы:

А – работы по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом;

Б – работа по вводу информации;

В – творческая работа в режиме диалога с ЭВМ.

При камеральных работах психофизическим вредным фактором является монотонный режим работы.

Физическая сущность – предрасположенность к однотипной работе.

Воздействие на человека – повышенная утомляемость, головная боль и т.д.

Мероприятия по созданию безопасных условий труда: 1) чаще делать перерывы; 2) желательно менять рабочую обстановку.

5.3 Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению

5.3.1 Электрический ток

Источником поражения током является: электрические провода, электрические машины (электроприводы вспомогательных устройств, обогревательных элементов, работающих от электричества).

Основная причина смертельных случаев, связанных с поражением электрическим током – нарушение правил работы с электроприборами по ГОСТ 12.1.019-79. [8]

Помещение лаборатории и компьютерного класса по опасности поражения людей электрическим током, согласно, относится к помещению без повышенной опасности поражения людей электрическим током, которые характеризуются отсутствием условий, создающих повышенную или особую опасность (влажность не превышает 75%, температура-20-23°C, отсутствуют токопроводящая пыль, полы деревянные).

Мероприятия по обеспечению электробезопасности: организация регулярной проверки изоляции токоведущих частей оборудования лаборатории и компьютерного класса; защитное заземление, с помощью которого уменьшается напряжение на корпусе относительно земли до безопасного значения; зануление; автоматическое отключение; обеспечение недоступности токоведущих частей при работе; регулярный инструктаж по оказанию первой помощи при поражении электрическим током. Нормативные документы: ГОСТ 12.1.019-79 [14], ГОСТ 12.1.030-81[15], ГОСТ 12.1.038-82 [9].

5.3.2 Пожарная и взрывная безопасность

Здания, сооружения и оборудование, предназначенное для приема, транспортирования и хранения ингибиторов солеотложения по пожарной безопасности относятся к категории "В".

Противопожарный режим этих объектов устанавливается инструкциями, согласованные с органами пожарного надзора в установленном порядке.

Ответственность за пожарную безопасность отдельных цехов, участков, складов и других объектов несут начальники подразделений, за которыми закреплены эти объекты или лица исполняющие их обязанности.

Производственные помещения, установки, сооружения и склады должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения и пожарным инвентарем в соответствии с действующими нормами.

Таблица 5.5– Перечень противопожарного оборудования.

Огнетушитель марки ОПС-10	1 шт
Ведро пожарное	1 шт
Багоры	1 шт
Топоры	1 шт

Ломы	1 шт
Ящик с песком 0,2 м3	1 шт

Помещение лаборатории и камеральное помещение по пожарной и взрывной опасности относятся к категории В.

В качестве средств пожаротушения применяют пар, воду, углекислый газ, песок, химические порошки в соответствии с технологическими требованиями. Во всех технологических цехах необходимо устанавливать датчики системы пожарной сигнализации и датчики системы сигнализации о наличии в воздухе опасного количества паров газа, метанола и других легковоспламеняющихся жидкостей, которая автоматически включает вытяжные вентиляторы и выдает световой и звуковой сигналы пульт оперативного дежурного.

Для предупреждения и предотвращения ЧС на предприятии действует отдел ГО и ЧС, который решает задачи выявления потенциальных источников ЧС на территории предприятия и риск их возникновения. На основе проведенного анализа с помощью специальных методик выявляются потенциально опасные производственные объекты и на основе этого прогнозируются последствия воздействия возможных ЧС на население и подведомственные территории. Отталкиваясь от полученных результатов, осуществляется выбор, обоснование и реализация направлений деятельности обеспечения защиты населения и территории предприятия. К ним относятся:

- осуществление комплекса профилактических мероприятий по предотвращению возникновения и снижению ущерба от ЧС;
- организация защиты населения и его жизнеобеспечения в ЧС;
- обеспечение устойчивости работы хозяйственных объектов в ЧС;
- организация аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения и зонах заражения.

5.3.3 Экологическая безопасность

При выполнении проектных работ или эксплуатации оборудования действующим природоохранным законодательством предусмотрены мероприятия по охране окружающей среды.

Обеспечение экологической безопасности на территории РФ, формирование и укрепление экологического правопорядка основаны на действии Федерального закона «Об охране окружающей среды» [39]. Безопасность экологическая - состояние природной среды, обеспечивающее экологический баланс в природе и защиту окружающей среды и человека от вредного воздействия неблагоприятных факторов, вызванных естественными процессами и антропогенным воздействием, включая техногенное (промышленность, строительство) и сельскохозяйственное.

5.3.4 Проведение химического анализа.

В лабораториях, специализирующихся на проверке воды, применяются общие методы химического анализа.

Органолептические методы. Определение характеристик воды при помощи органов чувств. Например, при исследовании цветности воды ее наливают в прозрачный стеклянный сосуд и оценивают цвет на фоне листа белой бумаги. Если при оценке цвета через сосуд с водой лист не будет белым, вода загрязнена. Прозрачность определяется видимостью печатного шрифта через дно специализированного стеклянного сосуда. Если шрифт не виден при уровне воды менее трех сантиметров, прозрачность недостаточна. Интенсивность запаха оценивается лаборантом по собственным ощущениям, в баллах.

Титриметрия. Метод количественного химического анализа, основанный на измерении количества реагента, необходимого для взаимодействия с определяемым компонентом в растворе или газовой фазе в соответствии со стехиометрией химической реакции между ними.

Нефелометрия и турбидиметрия. Методы количественного химического анализа, основанные на измерении интенсивности света, рассеянного пробой воды и прошедшей через нее. Применяется для определения мутности, цветности, наличия взвешенных частиц.

После любого химического анализа, производят слив отходов.

Один из способов это разбавление водой. Подходит для определенного перечня отходов.

Для более опасных, существуют специальные экологические службы. Они забирают отходы и в дальнейшем сами их нейтрализуют.

5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайные ситуации (ЧС) – обстановка на определенной территории сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Под источником ЧС понимают опасное природное явление, аварию или опасное техногенное происшествие, широко распространенную инфекционную болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошло или может возникнуть ЧС.

Чрезвычайные ситуации могут быть классифицированы по значительному числу признаков:

1. по происхождению (антропогенные, природные);
2. по продолжительности (кратковременные затяжные);
3. по характеру (преднамеренные, непреднамеренные);
4. по масштабу распространения.

Рассмотрим ЧС, которая наиболее вероятна и опасна на производстве: пожарная и взрывная опасность.

Источником пожара или взрыва может служить оборудование, работающее с горючими веществами, оборудование работающие под напряжением, а также человеческий фактор (брошенный окурок в месте разлива нефти или выхода газа). Выбросы нефти и газа при авариях с возможным самовозгоранием, аномально высокая температура, способствующая воспламенению и т.п.

По пожарной опасности наружные установки подразделяются на следующие категории:

- 1) повышенная взрывопожароопасность (АН);
- 2) взрывопожароопасность (БН);
- 3) пожароопасность (ВН);
- 4) умеренная пожароопасность (ГН);
- 5) пониженная пожароопасность (ДН).

5.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

При изучении безопасных методов работы практическим пособием является инструкция по безопасности труда, которая разработана на основе.

Согласно статье 224 Трудового кодекса у сотрудников, которые заняты на работах во вредных или опасных условиях, продолжительность рабочего времени сокращается на 4 часа в неделю.

Запрещен допуск к работе подростков, также сотрудников, не имеющих допуск к работе. Каждый сотрудник лаборатории должен иметь закрепленное за ним рабочее место. Перед началом работы следует одеть спецодежду (халат, перчатки, соответствующую обувь, шапочка на волосы), которая хранится в индивидуальных шкафчиках, отдельно с верхней одеждой. Тип

защитного костюма и частота его смены определяются в зависимости от характера выполняемой работы.

Нагревание легковоспламеняющихся жидкостей до 100° необходимо производить на водяных банях. Запрещается опускать колбу с легковоспламеняющейся жидкостью в горячую воду без предварительного постепенного подогрева. Нагревание легковоспламеняющихся жидкостей выше 100° производить на масляных банях, причем температура бань не должна превышать температуры самовоспламенения нагреваемой жидкости.

В соответствие со статьей 253 Трудового кодекса ограничивается применение труда женщин на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на подземных работах, за исключением нефизических работ или работ по санитарному и бытовому обслуживанию. Запрещается применение труда женщин на работах, связанных с подъемом и перемещением вручную тяжестей, превышающих предельно допустимые для них нормы.

Перечни производств, работ и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых ограничивается применение труда женщин, и предельно допустимые нормы нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную утверждаются в порядке, установленном в [9].

Должны проводиться обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) работников, занятых на работах с вредными веществами.

Каждый работник должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты.

Антифоны-заглушки применяют для защиты органов слуха (снижение шума) при технологических процессах, сопровождающихся

производственным шумом, превышающим допустимые нормы (гидравлический разрыв пластов и др.).

При опасности попадания в глаза инородных тел, вредных жидкостей, паров или газов, раздражения глаз сильным световым излучением работающие должны пользоваться защитными очками или противогазами.

Для исключения возможности несчастных случаев проводится обучение и проверка знаний работников о требованиях безопасности.

Заключение

В результате работы был изучен химический состав поверхностных водных объектов на территории города Томска, а именно таких объектов как оз. Сенная Курья, рр Томь и Ушайка. Произведена оценка качества в соответствии с нормами ПДК рыбохозяйственного водопользования и ПДК хозяйственно-питьевого водопользования.

Проведенная оценка показала, что качество вод по ПДК в большинстве случаев не соответствует нормам по химическим и другим показателям.

В большинстве своем наблюдается загрязнение рек токсичными веществами антропогенного происхождения. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязнённости вносят нефтепродукты и железо общее. Также в воды рек сбрасываются сточные воды предприятий металлургической, химической, угольной, коксовой, энергетической, деревообрабатывающей промышленности, агропромышленного комплекса и коммунально-бытовых предприятий.

Таким образом, можно сказать, что рассмотренные поверхностные водные объекты города Томска, могут использоваться лишь по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы при наличии методов обработки, надежность которых может быть подтверждена специальными технологическими и гигиеническими исследованиями.

Более подробные рекомендации требуют проведения дополнительных исследований.

Список используемых источников

1. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 31.10.2016)
2. Геология СССР. Том 14. Западная Сибирь (Кемеровская, Новосибирская, Омская, Томская области, Алтайский край). Ч. 1. Геологическое описание / под ред. В. Д. Фомичева, И. Н. Звонарева. – 1967. – 664 с
3. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды / под ред. Т.В. Гусевой. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 192 с.
4. ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 27.04.2003 (Зарегистрировано в Минюсте России 19.05.2003 N 4550)
5. ГОСТ 12.1.003–83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. – М.: Изд-во Стандартиформ, 1999. – 13 с.
6. ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. – М.: Изд-во Стандартиформ, 2006 – 126 с.
7. ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования. – М.: Изд-во Стандартиформ, 2006 – 7 с.
8. ГОСТ 12.1.019-79 (с изм. №1) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. – М.: Изд-во Стандартиформ, 2000 – 7 с.
9. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов. – М.: Изд-во Стандартиформ, 2001 – 5 с.

10.ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – М.: Изд-во Стандартиформ, 2006 – 50 с.

11.ГОСТ 17.1.2.04–77. Показатели состояния и правила таксации рыбохо-зяйственных водных объектов. – М.: Госстандарт СССР, 1977. – 17 с.

12. Дюкарев А.Г. Природные ресурсы Томской области / А.Г. Дюкарев, Ю.А. Львов, В.А. Хмелев и др. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение. 1991. – 176с.

13. Елизаров И.В. Родной край. Очерки природы, истории, хозяйства и культуры Томской области / И.В. Елизаров, Б.Г. Иоганзен, И.П. Князев, А.И. Кузнецов, В.П. Смирнов. Издательство Томского университета. Томск, 1974

14. Пасечник Е.Ю. Эколого-геохимическое состояние природных вод территории города Томска. дисс. – Томск, 2010. –195 с.

15. Рождественская Л.А., Покровский Д.С. и др. Инженерно-геологические условия территории г. Томска и их изменения в связи с хозяйственным освоением. Отчет о НИР. №ГР 79005612. – Томск, 1981. – 238 с

16. Савичев О.Г. Водные ресурсы Томской области / О.Г. Савичев. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 248 с.

17.Савичев О.Г. Гидрология, метеорология и климатология: гидрологические расчеты / О.Г. Савичев. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 223 с.

18. Савичев О.Г Оценка эколого-геохимического состояния малых рек Ушайки и Басандайки (Томская область) и анализ условий его формирования / О.Г. Савичев. – Томск: 2000. – 61 с

19. Савичев О.Г. Реки Томской области: состояние, охрана и использование / О.Г. Савичев. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – 202 с.

20.СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: Санитарные правила и нормы. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997. – 16 с.

21.СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование: Строительные нормы и правила. – М.: Государственный комитет СССР по строительству и инвестициям, 1999. – 71 с.

22.СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы: Санитарные правила и нормы. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – 56 с.

23. Осипова Е.Ю. Геоэкология бассейна р. Томи и проблемы использования природных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения дисс. – Томск, 2000 [Электронный ресурс]: <http://earthpapers.net/geoekologiya-basseyna-r-tomi-i-problemy-ispolzovaniya-prirodnih-vod-dlya-hozyaystvenno-pitievogo-vodosnabzheniya#ixzz4ApbyL4Pv>

24.Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 13.07.2015) Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. – М.: Изд-во Норматика, 2008 – 12 с.

25. Шварцев С.Л., Колмаков Ю.С., Савичев О.Г. Основные моменты Гидрогеохимические наблюдения в бассейне реки Верхний Обь в 1998 году // Вестник 2001 №1, С.2-5

26.Щербак Г.Г. Современные проблемы инженерной геологии г.Томска и пути их решения / Г.Г. Щербак // Обской вестник. – Новосибирск, 1999. С. 27-32.

27.Экологический мониторинг: Состояние окружающей среды Томской области в 2008 году. – Томск: Изд-во «Оптимум», – 2009. – 144 с.