

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ТУРИЗМА
КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

ОТЧЕТ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ ПО
ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Студент гр. Б-ЭП/эб-20
Научный руководитель:
кандидат технических наук,
доцент кафедры ЭБГ
Руководитель практики
от профильной
организации:
индивидуальный
предприниматель



В.Э. Мышко



В.Н. Макарова



Е. Алексеевская



Владивосток 2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ТУРИЗМА
КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

к программе прохождения производственной практики
по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Студенту группы: Б-ЭП/эб-20

ФИО: Мышко Владиславе Эдуардовне

Срок сдачи работы: «13» апреля 2024 г.

Задание 1. Обосновать актуальность тематики работы, проблемы на решение которой она направлена, определить цели и задачи работы.

Задание 2. Выполнить самостоятельную работу на базе предприятия.

Задание 3. Представить основные результаты работы в форме отчета по практике.

Задание 4. Составить обзор литературы с обязательным использованием профессиональных баз данных и профессиональных Интернет-ресурсов, проанализировать физико-географическую характеристику территории и деятельность организации в сфере разработки россыпного золота.

Примерное содержание теоретической главы:

1 Теоретические аспекты комплексного решения профессиональных задач в сфере охраны окружающей среды (ПК-1-ПК-12)

1.1 Современное законодательство в сфере охраны окружающей среды. Рассмотреть основополагающие принципы в сфере загрязнения окружающей среды, возможные риски для окружающей среды. Рассмотреть теоретические аспекты охраны окружающей среды, рационального природопользования и их применение в сфере деятельности горнодобывающей промышленности.

1.2 Рассмотреть аспекты деятельности золотодобывающего предприятия при изучении фундаментальных основ экологии и вопросов прикладной экологии.

1.3 Провести анализ деятельности предприятия золотодобычи. Дать общую характеристику горнодобывающей промышленности в России. Рассмотреть вопросы управления и организации работ.

1.4 Сделать выводы по главе.

Задание 5. Дать характеристику объекта и методов исследования: указать организацию, в которой проведены работы и собственное участие в осуществлении работ; отразить специальные методы исследования, положенные в основу работы; отразить особенности выполнения работ по сбору материала; указать источники получения информации, использованной в рамках исследования. Например, методы анализа информации, анализ литературы соответствующей тематики и др. Указать методы обработки материалов, полученных в ходе исследования.

Задание 6 Выполнить анализ данных по практической части работы в соответствии с целями и задачами. Систематизировать полученную информацию в сфере деятельности золотодобывающей промышленности, выполнить рекомендации в области продолжения исследований, предоставить практические решения по развитию сферы деятельности в рамках рассматриваемой организации, а также предполагаемое воздействие предприятия на окружающую среду (ПК-1-ПК-13).

Структура отчета по практике:

Введение: определить цель и задачи практики, основные методы, необходимые для их достижения.

1 Обзор и список литературы (представить список с обзором литературы).

2 Аннотированный отчет по результатам выполнения работы. Рекомендуется представить в виде 2-х отдельных глав «Материал и методы» и «Результаты и обсуждение»: подготовить краткое описание полученных результатов, представить результаты в виде таблиц и/или диаграмм, графиков.

По каждой главе сформулировать выводы. При написании работы использовать научный стиль изложения.

Заключение: сделать вывод о достижении поставленных целей и задач в ходе практики.

Список использованных источников (не менее 20-ти позиций): составить список литературы с использованием профессиональных баз данных и профессиональных Интернет-ресурсов.

При написании работы использовать научный стиль изложения.

Оформление должно соответствовать СК-СТО-ТР-04-1.005-2015 «Требования к оформлению выпускных квалификационных работ, курсовых работ (проектов), рефератов, контрольных работ, отчетов по практикам, лабораторным работам».

Руководитель практики от кафедры:
канд. техн. наук, доцент кафедры ЭБГ


В.Н. Макарова


В.Э. Мышко

Задание получил

Задание согласовано:

Руководитель практики от профильной организации
Индивидуальный предприниматель


А.Е. Алексеевская


Индивидуальный предприниматель
Алексеевская Анастасия Евгеньевна
ОГРНИП 3232536000071835
ВЛАДИВОСТОК

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ВВГУ»

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК
производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности

Студент Мышко Владислава Эдуардовна группы Б-ЭП/эб-20
направляется для прохождения производственной практики по получению профессиональных
умений и опыта профессиональной деятельности

С 5 февраля по 13 апреля 2024 г.

Содержание выполняемых работ	Сроки исполнения	
	начало	Окончание
Постановка целей и задач практики, характеристика объекта и методов исследования	05.02.2024 г.	16.02.2024 г.
Выполнение практической части работы в соответствии с целями и задачами практики	17.02.2024 г.	17.03.2024 г.
Анализ литературных данных и представление практических решений в соответствии с целями и задачами практики	18.03.2024 г.	01.04.2024 г.
Оформление и защита отчёта.	01.04.2024 г.	13.04.2024 г.

Студент-практикант

Мышко Владислава Эдуардовна
Фамилия Имя Отчество


Подпись

Руководитель практики от
кафедры

Макарова Вера Николаевна
Фамилия Имя Отчество


Подпись

Руководитель практики от
предприятия

Алексеевская Анастасия Евгеньевна
Фамилия Имя Отчество


Подпись



Содержание

Введение	5
1 Теоретические аспекты управления природоохранной деятельностью	6
1.1 Экологическое законодательство, регулирующее ресурсопользование, рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды	6
1.2 Общие вопросы управления природопользованием при оценке воздействия производства на водные объекты	9
1.3 Воздействие разработки россыпного золота на водный объект	13
1.4 Последствия добычи россыпного золота на экологию водного объекта	15
2 Материалы и методы	18
2.1 Сведения об организации	18
2.2 Характеристика реки Приточная	24
2.3 Основные технические положения проекта разработки	34
2.4 Управление природопользованием на участке работ	38
2.5 Характеристика использованных методов исследования	50
Заключение	55
Список использованных источников	56
Приложение А. Лицензия на пользование недрами	66
Приложение Б. План водохозяйственных мероприятий	67
Приложение В. Схема реки притоками	68
Приложение Г. Изображения среднего течения и устья реки	69
Приложение Д. Усредненный гранулометрический состав песков	70
Приложение Е. Морфологическое описание золота по фракциям	71

Введение

Прохождение производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студентом, обучающимся по специальности экологической направленности, предназначено для ознакомления с нормативно-правовой базой, регулирующей ресурсопользование, рациональное использование природных ресурсов, охрану окружающей среды, и изучения практической деятельности предприятия. Будущий специалист обязан разбираться в экологическом законодательстве для того, чтобы деятельность ей соответствовала и была согласована с компетентными государственными органами.

Некоторые предприятия выбирают путь делегирования обязанностей по части экологической разрешительной документации и обращаются за услугами экологического проектирования в сторонние организации, именно по причине необходимости тщательного отслеживания изменений в правовой системе. Так представители Общества с ограниченной ответственностью «Бухта Южная» обратились за услугами экологического консалтинга и проектирования в «Центр экологического проектирования ИП Алексеевская А.Е. г. Владивосток». ООО «Бухта Южная» является организацией, занимающейся разработкой россыпного золота на водных объектах. В данной работе предполагается рассмотрение аспектов управления природопользованием в контексте деятельности упомянутой организации.

Следовательно, целью прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является изучение деятельности предприятия с точки зрения природоохраны. Для ее достижения поставлены следующие задачи:

- изучить деятельность золотодобывающего предприятия и провести ее анализ;
- рассмотреть теоретические аспекты охраны окружающей среды, рационального природопользования и их применение в сфере деятельности горнодобывающей промышленности;
- ознакомиться с особенностями и физико-географической характеристикой территории работ;
- затронуть вопросы управления и организации производства.

Таким образом, объектом изучения в данной работе является деятельность организации ООО «Бухта Южная», а предметом – управление природопользованием и охрана окружающей среды на предприятии.

1 Теоретические аспекты управления природоохранной деятельностью

1.1 Экологическое законодательство, регулирующее ресурсопользование, рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды

Использование благ научно-технического прогресса неминуемо предполагает негативное воздействие на окружающую среду. Под таким воздействием обычно подразумевается загрязнение природных сфер и использование природных ресурсов. Природопользование бывает общим, то есть основывающимся на естественном праве по факту рождения человека, и специальным, регламентируемым природоресурсным законодательством и требующим разрешения компетентных государственных органов [1]. Очевидно, специальное природопользование вызывает необходимость в природоохранной деятельности на государственном уровне [2]. Так возникает экологическая функция государства – реализация экологической политики и регулирование правовых отношений в сфере природопользования. В нашей стране 19 апреля 2017 года Указом Президента была утверждена стратегия экологической безопасности России на период до 2025 года, определяющая цели и механизмы реализации экологической безопасности, признанной частью национальной безопасности, что демонстрирует понимание государственного аппарата в необходимости регулирования природопользования и сокращения антропогенного воздействия [3]. Для выполнения обязанностей в данной сфере в России существуют многочисленные учреждения.

Основным федеральным органом исполнительной власти, выполняющим экологическую функцию, выступает Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Министерству подчинены Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор), Федеральное агентство водных ресурсов (Росводресурсы), Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра), Федеральное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз), Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). Антропогенное воздействие на аграрный и рыбохозяйственный промыслы контролирует Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, которому в свою очередь подведомственны Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) и Федеральное агентство по рыболовству (Росрыболовство). Также функционируют Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор), ответственная за экологию человека в ключе санитарно-эпидемического состояния среды, и Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор),

обеспечивающая экологическую безопасность в различных промышленных отраслях [4]. Организованная структура вышеупомянутых органов власти отображена на рисунке 1.

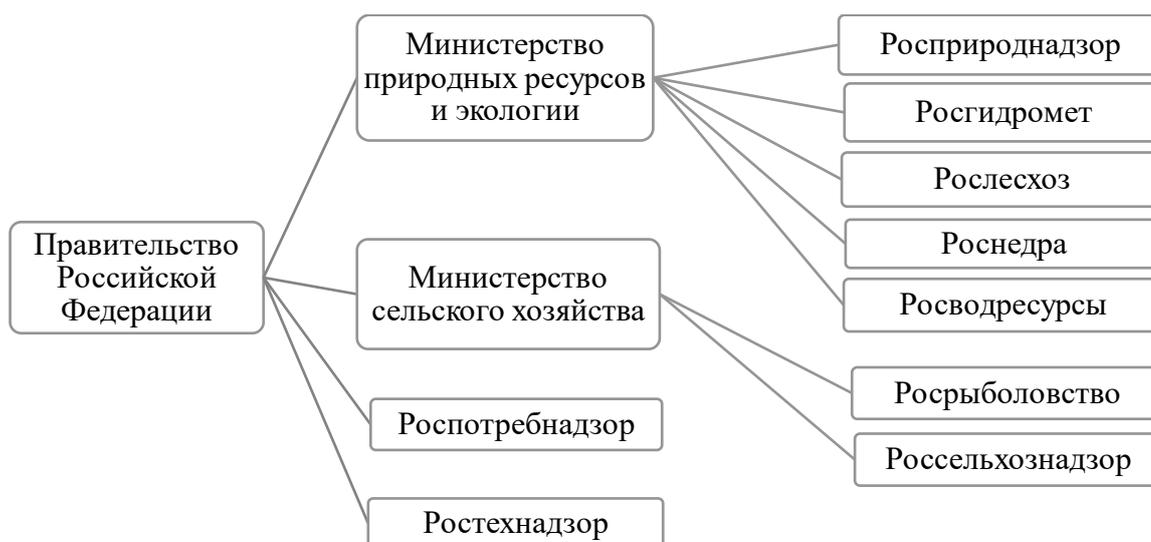


Рисунок 1 – Структура органов власти, ответственных за природоохранную деятельность
Составлено автором по [4]

К экологическому законодательству Российской Федерации, несущим функцию регулирования правовых отношений в сфере природопользования, относится множество нормативно-правовых актов [5]. Экологические требования и технические регламенты содержатся в ГОСТах: например, в серии 17.2 «Охрана природы. Атмосфера» приведены метрологические принципы расчета и контроля загрязнения воздушного бассейна, 17.1 «Охрана природы. Гидросфера» нормирует качество водных ресурсов, 17.4 «Охрана природы. Почвы» устанавливает методы и показатели отбора проб почвы, 17.5 «Охрана природы. Земли» содержит классификацию нарушенных земель и требования к их рекультивации, 14 «Экологический менеджмент» руководствует правилами оценки риска и аспектами безопасности природной среды.

В официальные источники опубликования выкладываются Указы Президента, Постановления и Распоряжения Правительства, Приказы органов исполнительной власти, которые обновляют регламенты. Однако юридической основой для них все же являются федеральные законы, которые регулярно актуализируются. Охраной природы с разных аспектов касаются около 22 Федеральных законов [6]. Некоторые из них:

- № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г.;
- № 52-ФЗ «О животном мире» от 24 апреля 1995 г.;
- № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20 декабря 2004 г.;
- № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» от 23 ноября 1995 г.;

- № 155-ФЗ «О гидрометеорологической службе» от 19.07.1998 г.;
- № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» от 21 ноября 1995 г.

Законодательство утверждает исчисление и взимание платы за негативное воздействие на окружающую среду (далее – НВОС). Плата за НВОС – денежная компенсация, которая взимается с юридических лиц и индивидуальных предпринимателей за загрязнение природы [7]. Произведение оплаты подтверждается Декларацией НВОС, подающейся в Росприроднадзор совместно с материалами:

- а) документ, подтверждающий полномочия лица, обязанного вносить плату, на подписание и (или) представление декларации о плате,
- б) перечень документов, подтверждающих расходы лиц, обязанных вносить плату, на финансирование в отчетном периоде мероприятий по снижению негативного воздействия на природную среду;
- в) копии договоров на размещение отходов и журналы учета движения отходов за отчетный период.

Плата за воздействие регламентируется в России следующими правовыми актами (подразумеваются в актуальных редакциях):

1. Постановление Правительства РФ от 31.05.2023 № 881 «Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации»;
2. Приказ Минприроды России от 10.12.2020 № 1043 «Об утверждении Порядка представления декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду и ее формы и о признании утратившими силу Приказов Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 09.01.2017 № 3 и от 30.12.2019 № 899» (с учетом изменений в форму декларации, внесенных Приказом Минприроды России от 21.09.2022 № 624 «О внесении изменений в приложение 2 к Приказу Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 10.12.2022 № 1043»);
3. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 20.06.2019 № 334 «Об утверждении Порядка зачета и возврата сумм излишне уплаченной (взысканной) платы за негативное воздействие на окружающую среду» [8].

Ввиду непрерывного влияния человека на окружающую среду государство выполняет экологическую функцию для регулирования правовых отношений в сфере природопользования и контроля антропогенного воздействия. В России существуют государственные ведомства, реализовывающие данную функцию; основным в реализации экологической политики является Министерство природных ресурсов и экологии.

1.2 Общие вопросы управления природопользованием при оценке воздействия производства на водные объекты

Управление природопользованием в аспекте водных объектов осуществляется в основном административными и юридическими методами.

В Российской Федерации действует Водный кодекс, принятый Государственной Думой 12 апреля и одобренный Советом Федерации 26 мая 2006 года. Статья 34 определяет государственную собственность всех водных объектов, кроме обособленных, принадлежащих по праву муниципальным образованиям, юридическим или физическим лицам (например, пруды). Однако заключение договора или выдача решения о водопользовании позволяет лицам легитимно использовать водный объект. В кодексе также содержится глава, полностью посвященная приобретению права пользования водными объектами [9].

Положение об отнесении водного объекта или части водного объекта к водным объектам рыбохозяйственного значения и определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения, постановливает, что при наличии в водном объекте биологических ресурсов он заносится в государственный рыбохозяйственный реестр и должен быть наделен категорией [10]. Помимо этого, объект с его характеристиками должен содержаться и в государственном водном реестре [11]. Для исследования участка на наличие объекта формируется запрос в территориальный отдел Росгидромета. В дальнейшем информация о результатах обследования направляется в Росводресурсы и при необходимости в Росрыболовство для занесения объекта в реестры.

Основные документы, на основании которых компетентные государственные органы выдают разрешение на водопользование – Постановление Правительства «О подготовке и принятии решения о предоставлении водного объекта в пользование» и Административный регламент по предоставлению органами государственной власти субъектов РФ государственной услуги в сфере переданного полномочия РФ по предоставлению водных объектов или их частей, находящихся в федеральной собственности и расположенных на территориях субъектов РФ, в пользование на основании решений о предоставлении водных объектов в пользование [12, 13].

Данные источники гласят, что уполномоченные органы имеют право предоставлять государственную услугу в отношении водных объектов на территории государства на разрешение водопользования объектами с целью сплава древесины, сброса сточных вод, разработки полезных ископаемых и ряда других целей. За разрешения о передаче в пользование рек и ручьев отвечает Министерство экологии, морей – Росводресурсы.

Территориальный орган регионального уровня вправе его выдать при предоставлении предприятием следующих документов:

1) информация о намечаемых заявителем водохозяйственных мероприятиях и мероприятиях по охране водного объекта с указанием размера и источников средств, необходимых для их реализации;

2) копия правоустанавливающего документа на земельный участок, право на который не зарегистрировано в Едином государственном реестре недвижимости (в случае использования объекта для строительства причалов);

3) сведения о наличии контрольно-измерительной аппаратуры для контроля качества воды в водном объекте;

4) материалы в графической форме с отображением водного объекта, указанного в заявлении о предоставлении водного объекта в пользование, и размещения средств и объектов водопользования, а также пояснительная записка к ним.

В зависимости от цели намечаемого водопользования необходимо также подавать дополнительные материалы, в случае с разведкой и добычей полезных ископаемых таким материалом выступает лицензия на пользование недрами.

Решение о предоставлении водного объекта в пользование предприятию содержит в себе сведения о водопользователе и о водном объекте, включая координаты места водопользования, цель, вид и способ использования объекта. Управление также устанавливает срок водопользования и выдвигает предприятию определенные условия использования объекта [14]. К таким условиям относятся:

1) не допускать нарушения прав других собственников водных объектов и водопользователей, не причинять вред окружающей среде и объектам культурного наследия народов страны;

2) оперативно информировать уполномоченные исполнительные органы государственной власти и органы местного самоуправления об авариях и иных чрезвычайных ситуациях на водном объекте, а также своевременно осуществлять мероприятия по их предупреждению и ликвидации;

3) отказаться от проведения на водном объекте работ, приводящих к изменению его естественного водного режима;

4) содержать эксплуатируемые гидротехнические и иные сооружения на водном объекте в исправном состоянии;

5) соблюдать и выполнять водохозяйственные мероприятия, предусмотренные Планом водохозяйственных мероприятий по охране водного объекта по форме,

установленной Федеральным агентством водных ресурсов, и ежеквартально предоставлять в Министерство экологии отчет о его выполнении;

б) разработать и согласовать с отделом водных ресурсов Бассейнового водного управления Программу регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной в трехмесячный срок со дня регистрации Решения, вести регулярные наблюдения по данной Программе и предоставлять результаты в указанный территориальный орган Федерального агентства водных ресурсов.

Поскольку предприятие получает право на пользование водного объекта, оно обязано нести ответственность за сохранность его естественного водного режима и за состояние вод. Для отслеживания показателей составляется Программа регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной на базе Водного кодекса, Федерального закона «Об охране окружающей среды», некоторых руководящих документов и государственных стандартов [15].

Программа должна быть согласована с территориальным органом Росводресурсов в течение трех месяцев с момента получения Решения, в котором указывается территориальный орган для обращения, как правило им выступает Бассейновое водное управление. Программа содержит в себе описание расположения объекта, его водоохранной зоны и мест наблюдений за морфометрическими особенностями и гидрохимическим режимом, картографические материалы, перечень определяемых показателей, периодичность проведения наблюдений, порядок оформления результатов пробоотбора. Организация обязывается подавать в вышеупомянутые органы власти отчетность по проведенным водохозяйственным мероприятиям и периодическим исследованием качества водного объекта, форма которой обозначается в документе.

За нарушение правил водопользования в большинстве случаев налагается штраф, при этом для юридических лиц он будет составлять сумму, значительно большую, нежели для физических. Что касается нелегитимной, незаконной деятельности в отношении водных объектов – безусловно, такое преступление считается более тяжким. В 8 главе Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях содержатся сведения о преступлениях данного рода и последующей ответственности за содеянное [16].

Нарушение водоохранного режима на водосборах, которое может повлечь загрязнение водного объекта или иные вредные явления, незаконная добыча полезных ископаемых на нем, загрязнение особо охраняемых водоемов и водоемов культурно-бытового назначения или же невыполнение обязанностей по приведению объекта в состояние, пригодное для пользования, влечет наложение административного штрафа в размере до трехсот тысяч рублей.

Пренебрежение правилами водопользования, с изъятием воды или без него, при сбросе сточных вод, а также при добыче полезных ископаемых, наказывается штрафом до ста двадцати тысяч рублей или административным приостановлением деятельности на срок до девяноста суток. Нарушение правил эксплуатации водохозяйственных или водоохраных сооружений и устройств в свою очередь налагает на нарушителя штраф до ста двадцати тысяч рублей [17].

При этом за некоторые деяния относительно водных ресурсов предусмотрена и уголовная мера пресечения. В Уголовном кодексе Российской Федерации основной провинностью в отношении водных ресурсов считается загрязнение, засорение, истощение поверхностных или подземных вод, источников питьевого водоснабжения либо иное изменение их природных свойств, ответственность за которую различается в зависимости от ее последствий:

1) в случае, если действия повлекли причинение существенного вреда животному или растительному миру, рыбным запасам, лесному или сельскому хозяйству, нарушители наказываются штрафом в размере до восьмидесяти тысяч рублей или в размере заработной платы осужденного за период до шести месяцев, либо лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до пяти лет, либо исправительными работами на срок до одного года, либо арестом на срок до трех месяцев;

2) если в результате был оказан вред здоровью человека, деяние привело к массовой гибели животных или было совершено на особо охраняемой природной территории, в зоне экологического бедствия или чрезвычайной экологической ситуации, – наказываются штрафом в размере до двухсот тысяч рублей или в размере заработной платы осужденного за период до восемнадцати месяцев, либо исправительными работами на срок от одного года до двух лет, либо лишением свободы на срок до двух лет;

3) деяния, повлекшие по неосторожности смерть человека, приводят к лишению свободы на срок до пяти лет [18].

Так, управление водопользованием во многом реализуется административными способами: для получения права пользования водным объектом организация должна составить ряд документов и согласовать его с указанными территориальными органами исполнительной власти. Применяются и юридические методы – в виде мер пресечения за правонарушения, одинаковых для всех видов природопользования. За некоторые предполагается уголовная мера пресечения, зависящая от тяжести совершенного преступления. Например, деяния, повлекшие за собой вред человеческому здоровью, приводят к лишению свободы.

1.3 Воздействие разработки россыпного золота на водный объект

За счет своей тягучести, ковкости и прочности, золото всегда широко использовалось человеком. Встречаются рудные месторождения металла, то есть золото в виде вкраплений в кварцевые или иные интрузивные породы, и россыпные – скопления обломочного материала в рыхлых отложениях (песках, галечниках) [19]. Золотодобыча как промышленность многофакторно воздействует на природную среду:

- атмосферными выбросами в результате использования техники;
- утилизацией отходов в виде попутно добытых ископаемых;
- механическим повреждением, разрыхлением или уплотнением почвенного покрова; вследствие чего изменяется его режим фильтрации влаги и воздухообмена;
- разрушением места обитания биоты;
- возникновением аварийных ситуаций (возможность затопления карьеров паводковыми водами, прорыв дамб, разрыв магистрального трубопровода, пожары).

Однако особенное воздействие оказывается на водный бассейн. Во-первых, вода в большом количестве потребляется на очистку руды, что может сказаться на доступе к ресурсу местного населения и сельскохозяйственной промышленности. Во-вторых, многие месторождения россыпного золота расположены в старых руслах рек, соответственно, добыча руды производится на водном объекте [20].

Для понимания характера воздействия на природную среду следует описать процесс разработки золота. Перед добычей обычно производится разведка полезного ископаемого, осуществляющаяся преимущественно бурением. Наибольшее применение получило механическое ударно-канатное бурение, меньшее – колонковое, и незначительные объемы выполняются комбинированными установками или другими способами, например, ударно-захватным и медленноротательным бурением. К методам добычи россыпного золота обычно относят открытый и дражный. Открытый, или же карьерный, начинается с горно-подготовительных работ на месторождениях, включающий в себя подготовку поверхности, осушение площади и проведение вскрывающих выработок, то есть удаления пород, перекрывающих золотоносные пески, после чего они разрабатываются. Если промывка производится сразу на месте добычи, то на территории действуют землеройные машины (бульдозеры, экскаваторы), поставляющие песок в специальные промывочные установки – скрубберы. Обычно также присутствуют илоотстойники и система обратного водоснабжения. Дражный метод используется при разработке обводненных россыпей, при котором тоже удаляются пустые породы и на воду устанавливается комплексный горно-обогащительный аппарат (драга) [21].

Так, негативное воздействие на водоем и водные биологические ресурсы имеет место при проведении следующих видов работ в водоохранной зоне:

- строительства отстойников и котлованов;
- расчистки территории от почвенно-растительного слоя;
- строительства каналов;
- устройства дорог;
- проведения горно-подготовительных работ;
- проведения вскрышных и добычных работ.

Некоторые экономически эффективные практики при добыче золота особо опасны для местных экосистем. К ним можно отнести, например, цианидацию и амальгирование – процессы извлечения драгоценного металла из низкосортной руды путем химической реакции. Цианиды и его производные, как и ртуть, оказываясь в речных системах, приводят к массовой гибели биоты. Однако цианиды поддаются биологическому разложению, в то время как к последствиям амальгирования относится и загрязнение атмосферы вследствие испарения ртути, и стойкая токсикация водоемов: высокие концентрации поллютанта по сей день отмечаются в заливе Сан-Франциско и реке Сакраменто из-за деятельности горнодобывающей промышленности 19 века, применявшей данный метод извлечения руды. Особенную опасность для человека представляет не только отравленная вода, но и рыбная продукция: в ней происходит биоаккумуляция вещества в виде соединения метилртути, которая посредством трофической связи попадает в человеческий организм и вызывает меркуриализм [22].

Разработка россыпного золота на реках, как и любые гидротехнические работы, в большей степени сказываются на водные биологические ресурсы. Но стоит учитывать, что любая экосистема, в том числе речная, обладает свойством целостности. Когда все компоненты имеют тесную взаимосвязь, разрушение одного сопряжено с дестабилизацией другого [23].

Говоря обобщенно о водной экосистеме, можно обозначить направленности отрицательного воздействия гидротехнических работ на нее:

- загрязнение водосборной площади химикатами и техническими водами;
- повреждение поймы и трансформация склонов речных долин;
- беспокойство водных гидробионтов.

Таким образом, на водный объект добыча россыпного золота воздействует и механически, нарушая береговые и пойменные зоны, и химически, применяя химикаты для обогащения руды и меняя состав воды, и биологически, подрывая естественный режим биоресурсов водоема.

1.4 Последствия добычи россыпного золота на экологию водного объекта

Воздействие на водную среду в период отработки месторождений вызывает различные экологические проблемы водоема.

При горно-подготовительных работах в первую очередь влияние связано с сокращением поверхностного стока в результате нарушения водосборной площади в границах временного землеотвода. Причиной нарушения поверхности водосбора служат свodka растительности и сопровождающиеся строительные работы [24].

Следует выделить основные факторы отрицательного воздействия гидротехнических работ на водную экосистему.

Для начала, необходимо отметить нарушение поверхности водосборного бассейна из-за свodka растительности и строительных работ. Нарушение грозит перераспределением поверхностного и подземного стоков, снижением запасов подземных вод и водности рек, сокращению естественного стока

В зависимости от уровня залегания грунтовых вод происходит либо уплотнение поверхностного слоя почвы, повышение ее капиллярности и испарение влаги, что чревато иссушением почвы, либо заболачивание вследствие поднятия влаги по капиллярам.

Для экосистемы водоема необходимо периодическое затопление поймы (поемность) с целью ее орошения и удобрения. Питательный режим поймы связан с отложенным в ней наилоком, образующимся наносами. Наилкок может как обеднять, так и обогащать почвы биогенными элементами, например, глинистые почвы он именно обогащает. Растительный покров залитой поймы весной служит субстратом для нереста рыб-фитофилов. Соответственно, в это время в пойму для размножения заходят половозрелые особи рыб [25].

При этом заливание поймы слишком тонким слоем воды может закончиться процессом эвтрофикации: быстрый прогрев водной толщи спровоцирует фотосинтез и высокое развитие фитопланктона, а затем и зоопланктона. Чрезмерное накопление биогенных элементов приведет к развитию первичной продуктивности, дефициту кислорода в водной массе. Так вышеупомянутые процессы провоцируют и увеличение отложения наилкока, нивелирующее рельеф поверхности пойменных почв. Более того, увеличиваются скорости перемещения русловых образований и процессы намыва и размыва пойм и пойменных массивов. Изменения глубины и продолжительности затопления меняют показатели расхода воды и поверхностный сток. В результате ухудшаются условия для жизнедеятельности гидробионтов и сокращаются их нерестовые площади [26].

Механическое повреждение поймы реки в районе работ приведет к её исключению из биологического продуцирования на весь срок производства. Экологическое значение речных

русел определяется, прежде всего, транспортирующей способностью их водных масс, обеспечивая соответствующий водный режим, а также оптимальные гидротермические и санитарные условия. По речным руслам и из них вода поступает в поймы, обеспечивая богатство их жизни по сравнению с руслом, где высокие скорости течения препятствуют этому. Однако существует литореофильный комплекс организмов, начиная от бактерий, водорослей и заканчивая рыбами, которые большую часть пресноводного периода жизни проводят в русле реки. Из рыб это прежде всего атлантический и тихоокеанские лососи, осетровые, сиговые и прочие виды [27].

Не стоит исключать возможное загрязнение водоема химическими веществами и повышение мутности воды, что подвергает риску всю экосистему водоема. Но нужно отметить: вероятность этого события значительно снижается использованием оборотного цикла технологического процесса, загрязненные воды направляются в илоотстойники, где происходит осаждение воды от взвеси.

Повышение мутности воды за счет перехода во взвесь частиц грунта и накопление осадков на дне оказывают влияние на все элементы экосистемы и приводят к её изменениям. Взвешенные минеральные частицы ухудшают качество воды, нарушают структуру сообществ, динамику численности популяций и трофические взаимоотношения гидробионтов, что в конечном итоге приводит к снижению продукционных свойств водных объектов [28]. При строительстве возможно появление загрязненных участков в местах утечек горюче-смазочных материалов, потерь химреагентов и скоплений бытового мусора, что также ухудшает качество водной среды.

Любое физическое воздействие техногенного характера (вибрация, ультра- и инфразвук, электромагнитные волны и другое) отпугивает или травмирует гидробионтов. Обитатели водной экосистемы избегают шумные места, становятся агрессивнее и беспокойнее. Фактор беспокойства особенно существенен в нерестовый период, поскольку он значительно снижает эффективность нереста. В результате шумового воздействия на рыб отмечаются повреждения органов слуха, задержки в развитии, замедленные темпы роста и повышенная смертность. Повреждение слуховых структур может ухудшаться со временем даже после прекращения шума, временная потеря слуха может длиться на протяжении многих месяцев [29].

Действие фактора беспокойства на ихтиофауну используемого водного объекта должно ограничиваться сроками производства работ. Оно непременно приводит к временному перераспределению гидробионтов и сокращению их мест нагула.

На рисунке 2 отображены возможные последствия для водоема.



Рисунок 2 – Экологические последствия добычи россыпного золота

Составлено автором по [30]

Из вышесказанного можно сделать следующий вывод: последствия на экологию водного объекта проявляются в снижении качества воды, изменении ее химического состава, эрозии почв и механическом разрушении структуры дна, нарушении водного режима, значительном эксцесс жизнедеятельности гидробионтов. Следовательно, для снижения негативного воздействия на состояние поверхностных и подземных вод, сохранение гидрологического и гидрохимического состояний можно применить множество мер. Например, принятие технологии промывки песков, исключающей истощение используемого водотока или строительство отстойников, обеспечивающих очистку дренажных вод. Также важно своевременно и регулярно проводить мониторинг водного объекта, оценку воздействия на водоем и его биологические ресурсы при наличии таковых, и закономерно оцененному ущербу его возместить по окончании работ.

2 Материалы и методы

2.1 Сведения об организации

Общество с ограниченной ответственностью «Бухта Южная» (далее – ООО «Бухта Южная») обратилось за услугами экологического консалтинга к индивидуальному предпринимателю Алексеевской Анастасии Евгеньевне. Организация зарегистрирована 1 декабря 2016 года Инспекцией Федеральной налоговой службы по Ленинскому району г. Владивостока основным государственным регистрационным номером 1162536096250. Числится в реестре малого и среднего предпринимательства как микропредприятие. Юридический адрес: 692519, Приморский край, Уссурийский городской округ, г. Уссурийск, ул. Тимирязева, д. 29, оф. 14. В компании зарегистрировано 11 человек. Генеральным директором является Коростелев Владимир Владимирович. По объёму выручки в отрасли организация занимает 5 место в Приморском крае и 517 в России [31].

Предприятие действует на основании собственного Устава.

По Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности (ОКВЭД) ООО «Бухта Южная» имеет порядка 29 направлений, но основным является 07.29.41 – добыча руд и песков драгоценных металлов (золота, серебра и металлов платиновой группы). У организации есть несколько лицензий – необходимой составляющей для осуществления законной добычи руды – на следующие виды деятельности:

- разведка и добыча полезных ископаемых, в том числе использование отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств;

- геологическое изучение недр, включающее поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, а также геологическое изучение и оценку пригодности участков недр для строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Поочередно «Бухта Южная» получает лицензию на разведку, а затем и на добычу полезных ископаемых. На 2024 год с целью разработки ископаемых «Бухта Южная» имеет разрешения на горнодобычные работы на 5 участках: ключ Скользящий, ручей Терраса, река Большая Далекая, река Далекая и река Приточная. Есть также участки ручьев Ушканчик и Безымянный, которые находились в юрисдикции предприятия до марта 2023 года. Все участки недр расположены в Красноармейском районе Приморского края.

Четкая иерархия на предприятии обладает преимуществом в виде понимания обязанностей и прав на каждой должности и, как следствие, точного выполнения поставленных задач. В организации действует собственный Устав, учрежденный при создании Общества с ограниченной ответственностью, содержит в себе информацию учредительного характера о порядке функционирования организации, правах и обязанностях

участников Общества, управленческой структуре [32]. В ходе написания данной работы происходило ознакомление с данным Уставом.

Система управления у организации предусматривается двухзвенная: головной офис и горно-добычный участок. Управление производством осуществляется с головного офиса, расположенного в г. Уссурийск, непосредственно директором и главным инженером через ежедневную связь с регулярными выездами на места производства работ не реже 2 раз в месяц. Директор предприятия обеспечивает организацию функционирования управления производством, выполнение плановых показателей, принимает меры по обеспечению предприятия квалифицированными кадрами, средствами индивидуальной защиты, проводит финансирование мероприятий, направленных на обеспечение промышленной безопасности (недопущение инцидентов, ликвидации их последствий, на ремонт и содержание техники, оборудования, гидротехнических сооружений и производственных помещений).

Главный инженер осуществляет обеспечение технологических процессов на производственных объектах, является ответственным за осуществление производственного контроля, возглавляет службу промышленной безопасности и охраны труда.

Непосредственно в местах проведения горных работ общее руководство осуществляет начальник участка, который обеспечивает выполнение плановых заданий по горно-добычным работам и добыче металла, организует и обеспечивает эксплуатацию горного оборудования и других технических средств, за выполнение мероприятий по промышленной безопасности и технике безопасности, промышленной санитарии. Выполняет решения руководства предприятия.

Оперативное руководство и технический надзор за работой горнопроходческих бригад и промывочного оборудования осуществляет горный мастер.

На рисунке 3 продемонстрирована иерархия сотрудников предприятия ООО «Бухта Южная» и их должностные обязанности.

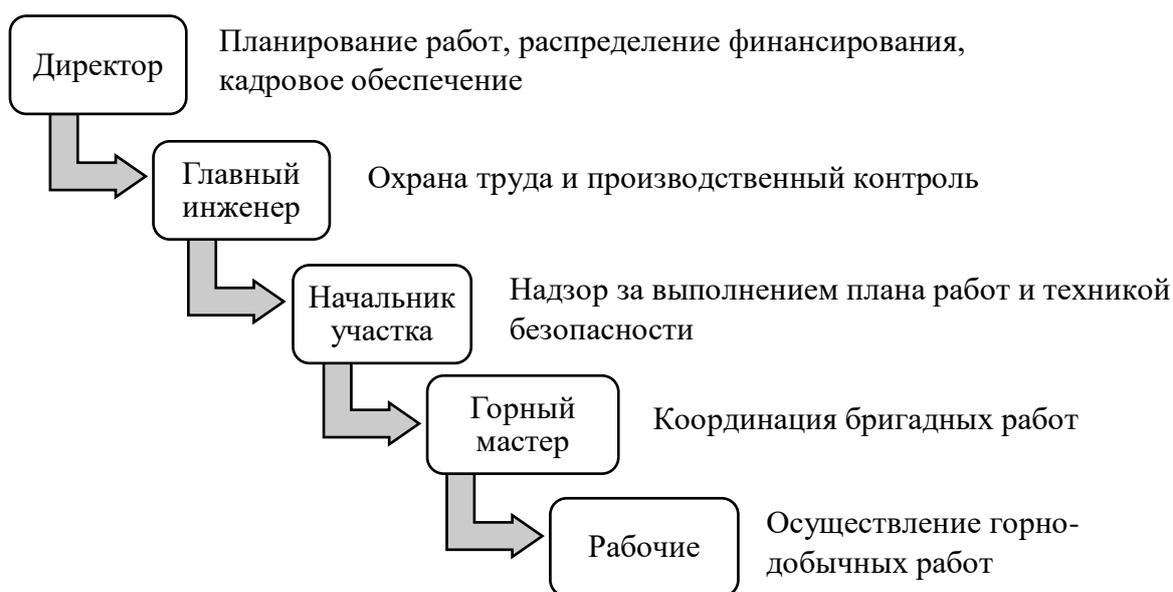


Рисунок 3 – Структура ООО «Бухта Южная» и должностные полномочия

Составлено автором

Горный участок должен иметь всю необходимую техническую документацию на проведение горных работ: проект, планы развития горных работ, различные журналы и инструкции, положение о геолого-маркшейдерской службе и другие документы. Для проведения горно-добычных и геолого-маркшейдерских работ это юридическая основа, позволяющая легитимно осуществлять деятельность.

Безопасность и охрана труда на горном участке регламентируется Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденных Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8.12.2020 №505 [33].

Река Приточная была разведана предприятием в качестве участка недр, в дальнейшем на ее примере будут описаны процессы, связанные с экологической документацией, то есть процессы узаконивания для легитимного ведения деятельности.

Помимо получения разрешения на использование водного объекта, необходимого для каждого водопользователя, важно отметить, что река как участок недр должна быть рассмотрена с точки зрения узаконивания недропользования.

Статья 10.1 Закона «О недрах» устанавливает, что Правительство или территориальный орган Федерального агентства по недропользованию уполномочены передавать права на геологическое изучение и разработку полезных ископаемых [34].

Для приобретения лицензии в Федеральное агентство по недропользованию вместе с заявлением на право и платежном документе об оплате госпошлины предоставляются свидетельство о постановке на учет в Федеральной налоговой службе, учредительные документы предприятия, информация о технических возможностях, в том числе о наличии маркшейдерской службы, проект разработки месторождения и документация, которая подтверждает, что данный участок находится в собственности или в использовании с согласием землевладельца.

В 2019-2022 годах предприятие легитимно провело геолого-оценочные работы на участке реки Приточная, по результатам которых был сделан вывод о потенциале месторождения и началось написание и согласование документации на добычу. В 2023 году Департаментом по недропользованию по Дальневосточному Федеральному округу была выдана лицензия на пользование недрами на последующие 20 лет по реке Приточной для ООО «Бухта Южная», предоставленная в приложении А.

Как упоминалось выше, всего организацией «Бухта Южная» получены лицензии на геологическое изучение, разведку, добычу полезных ископаемых и разрешение на водопользование на 7 объектов, при этом в марте 2023 года Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края выдало предприятию 2 решения о прекращении действия зарегистрированных в государственном водном реестре разрешений на пользование водными объектами досрочно в связи с отказом водопользователя от дальнейшего использования объектов. Так, россыпи ручьев Ушканчик и Безымянный более не находятся в юрисдикции организации, поскольку более не представляют промышленного интереса.

Выдача лицензий на недропользование выступает основанием для включения предприятия в реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (далее – НВОС) [35]. Осуществление добычи руд и песков драгоценных металлов на россыпных месторождениях – критерий отнесения деятельности объекта к умеренно негативной, соответственно, предприятие наделено II категорией НВОС согласно Постановлению Правительства от 31.12.2020 г. № 2398 [36].

В соответствии с лицензионным соглашением о пользовании недрами предприятие уплачивает следующие налоги и сборы в доход бюджета РФ:

- единовременный платеж за пользование недрами в течение 30 дней с даты получения Департаментом по недропользованию Приказа Роснедра о размере разового платежа за пользования недрами при установлении факта открытия месторождения;
- регулярные платежи за недропользование;
- налог на добычу балансового, кондиционного россыпного золота [37].

Для объектов каждой категории есть свой перечень экологической отчетности, который несколько разнится у предприятий в зависимости от влияния на природную среду. Экологическая документация, необходимая к подготовке и подачи в государственные инстанции для II категории НВОС, и ее периодичность отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Экологическая документация для объектов НВОС II категории

	1 год	5 лет	7 лет	Единоразово
При выбросах в атмосферный воздух	Отчет по форме №2-ТП воздух	План мероприятий по уменьшению выбросов в период неблагоприятных метеорологических условий	Нормативы допустимых выбросов	
При использовании водными ресурсами	Отчет по форме №2-ОС		Нормативы допустимых сбросов	Программа ведения регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной
	Отчет по форме №4-ОС (очистные сооружения)			
	Отчет по форме №2-ТП (водхоз)			
При образовании отходов	Отчет по форме №2-ТП (отходы)	Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение		Паспортизация отходов
	Учет в области обращения с отходами			
При воздействии на почвенный покров	Отчет по форме №2-ТП (рекультивация)			
Общая документация	Расчет и внесение платы за НВОС	Программа экологического контроля	Декларация о воздействии на окружающую среду	

Составлено автором

ООО «Бухта Южная» оформило Декларацию о воздействии на окружающую среду, необходимую при любом специальном природопользовании. Так предприятие обязалось платить за негативное воздействие на окружающую среду и подавать данную Декларацию ежегодно/

Единоразово предприятие составило документацию: программу Производственного экологического контроля, проекты Нормативов допустимых выбросов и Нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, также их Паспортизацию, Перечень мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий.

Ввиду местонахождения участка недр в водоохранной зоне, на водном объекте, были оформлены Решение о предоставлении водного объекта в пользование и Программа ведения регулярных наблюдений за водным объектом и ее водоохранной зоной.

Отчетность по реке Приточная необходимо предоставлять по формам № 2-ТП (отходы, воздух, рекультивация) и № 2-ОС (выполнение водохозяйственных и водоохранных работ на водных объектах). Из перечня документов и отчетности для предприятий II категории НВОС по данному участку организация не должна подавать отчет 4-ОС по причине отсутствия сбросов. Также ежегодно предприятие рассчитывает и вносит плату за негативное воздействие на окружающую среду в территориальный орган Росприроднадзора.

Водохозяйственные мероприятия по охране водного бассейна реки Приточная, по которым отчитывается ООО «Бухта Южная» по форме 2-ОС представлены в приложенииБ.

Следует упомянуть, что, как и любое предприятие осуществляет страховые взносы, в том числе в пенсионный фонд, фонд социального страхования, фонд медицинского страхования, страхование от несчастного случая, налог на имущество, транспортный налог, арендная плата за землю. По предварительным оценкам бухгалтерии предприятия в проект закладываются около 5,5 млн. руб. ежегодных регулярных выплат по платежам, взносам и налогам.

Подытоживая сказанное, ООО «Бухта Южная» – организация, специализирующаяся на разработке месторождений золотой руды. Предприятие делегирует обязанности по проектированию экологической документации в сторонние организации. На сегодняшний день обладает правом пользования недрами на 5 объектах. Предприятие обладает определенной организационной структурой, обуславливающей четкое распределение обязанностей работников предприятия и своевременное выполнение поставленных задач. Ответственность за координацию работ, соблюдение плана, учет и распределение денежных средств, безопасность рабочих на местах несут такие должностные лица, как директор, главный инженер, начальник горнодобывающего участка, горный мастер. Предприятие прошло через оформление разрешительной документации в качестве недро- и водопользователя для ведения правомерной деятельности. ООО «Бухта Южная» наделено II категорией НВОС. Ввиду местонахождения рассматриваемого участка недр в водоохранной зоне стало необходимым получение разрешение на водопользование в государственных инстанциях. За отрицательное влияние на природную среду предприятие каждый год вносит плату.

2.2 Характеристика реки Приточная

Река Приточная, левый приток реки Колумбе, впадает в неё в 13 км выше устья р. Колумбе, впадающей в Большую Уссурку (Иман). Приложение В содержит схему р. Приточная с притоками. Участок расположен в западных отрогах центральной части горного хребта Сихотэ-Алинь. Площадь участка представляет собой среднегорную местность с абсолютными отметками 370-680 м. Обнажённость территории плохая, коренные выходы пород на водораздельных гребнях встречаются крайне редко и наблюдаются в основном лишь в эрозионных врезах рек. Склоны гор задернованы, грунты щебнисто-суглинистые, мощность элювиально-делювиальных отложений колеблется от 0,5 до 1,0 м на водоразделах и до 6-10 м на склонах, на склонах и у подножий долин и составляет в среднем 2,5-3,0 м.

Материалы с отображением водного объекта представлены на рисунке 4, в приложении Г приведены изображения непосредственно водного объекта.



Рисунок 4 – Площадь горнодобычных работ на р. Приточная в масштабе 1:50000

Составлено автором по данным технической документации

Участок водопользования расположен в Красноармейском районе Приморского края. Ближайший населенный пункт – с. Мельничное, расположенное в 15 км западнее от северной границы участка. Вдоль северо-восточной границы проходит автомагистраль Мельничное – Пластун. Расстояние от участка в западном направлении до с. Роцино – 115 км, до районного центра – с. Новопокровка – 145 км, г. Дальнереченска - 215 км, в юго-

восточном направлении до пос. Пластун - 120 км. До краевого центра, г. Владивосток, по автомобильной трассе – 655 км.

Участок реки Приточная, как было сказано, расположен в Красноармейском районе, находящимся вдалеке от морского побережья, в западных предгорьях Сихотэ-Алиня. Потому климат местности резко континентальный. Зимние температуры до -40°C и летние дневные доходят до $+35^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура $0,5^{\circ}\text{C} \pm 1,1^{\circ}\text{C}$. Средние температуры в январе -26°C , в июле от $+13$ в горах до $+28$ в долинах крупных рек. Первые заморозки приходятся на конец сентября, постоянный снеговой покров устанавливается в начале ноября и полностью сходит к середине мая. Высота снежного покрова достигает 1,0 м. Начало ледостава приходится на середину ноября, вскрываются реки в середине апреля. Глубина промерзания грунта достигает 1,5 м, на склонах северной экспозиции мерзлота держится до июля. Лето жаркое и дождливое, часты грозы с ливнями; на месяц приходится до 13-15 дней с осадками. Осень преимущественно сухая и теплая.

Территория покрыта тайгой уссурийского типа с преобладанием хвойных пород деревьев. Наиболее распространены здесь ель, кедр, пихта, реже (преимущественно у подножий крупных водотоков и по долинам рек) отмечаются береза, ясень, дуб. Широко развиты густые подлески, обширные заросли лиан, характерны частые завалы по водотокам, в основном, из-за лесоразработок и паводковых явлений. Почвенный слой преимущественно маломощный и редко превышает 20 см. Почвы горнолесные, бурые, оподзоленные, слабокислые и кислые [38].

Район бассейна реки Приточная практически не затронут хозяйственной деятельностью. На территории только периодически проводились лесозаготовительные и геологоразведочные работы. Поселений и баз предприятий ведущих хозяйственную деятельность нет, за исключением постоянно действующей лесовозной дороги по правому склону долины реки, соединяющую с. Мельничное с пос. Пластун. Территория покрыта лесными насаждениями, прореженными старыми волоками и вырубленными делянами. Нарушением естественного природного баланса являются дороги и придорожные площадки с нарушенным почвенно-растительным слоем.

В радиационном отношении породы участка характеризуются низкой радиоактивностью (14-16 мкР/час), не установлено каких-либо токсичных веществ и химических элементов в породах будущих отвалов.

Основной водной артерией района является река Большая Уссурка с её основными притоками – реки Малиновка, Маревка, Дальняя, Арму, Колумбе. Эти реки характеризуются преимущественно горным режимом и извилистыми руслами с большим количеством стариц.

Река Приточная, как уже упоминалось, является левым притоком первого порядка р. Колумбе бассейна р. Большая Уссурка. Длина реки составляет 34 км.

Координаты угловых точек границы лицензии и месторождения реки Приточная в государственной геодезической системе координат 2011 года представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Координаты участка недр

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	45	20	46,18	135	44	29,43
2	45	22	33,38	135	41	53,13
3	45	23	03,68	135	42	41,03
4	45	22	20,18	135	43	44,43
5	45	21	47,18	135	44	13,43
6	45	20	42,18	135	45	56,43

Составлено автором по данным технической документации

Долина р. Приточная расположена на площади развития сложно дислоцированных, терригенно-осадочных отложений юрского и мелового возраста, слагающих юго-восточное крыло крупной горст-антиклинальной (надвиго-сдвиговой) структуры (Колумбинская антиформа) с выступами подстилающих пород черносланцевой толщи юрского возраста (колумбинская толща), в пределах которых локализовано золоторудное проявление Анаконда. Долина хорошо проработана эрозионными процессами, симметричная с U-образным поперечным профилем в верховьях и ассиметричная с трапециевидным поперечным профилем в среднем и нижнем течении.

Россыпь р. Приточная расположена в долине нижнего, верхнего и среднего течений одноименной реки, в представленном проекте к отработке рассматривается только верхний участок без захода в водные массы водотока (вне границ установленных особо защитных участков леса). Ширина реки в районе планируемой деятельности составляет от 8 до 16 м. Ширина поймы сильно колеблется от 150 до 300 м на верхнем участке и 120-190 м в нижней части участка. Превышение водоразделов над днищем долины 200-350 м.

Повсеместно развита низкая пойма, а в приустьевой части долины по левому борту прослеживаются реликты II-ой надпойменной террасы. В верхней части россыпи реки площадь водосбора около 14 км².

В пределах изученной россыпи золота р. Приточная выделяются поверхностные и грунтовые воды. Характер их питания смешанный – за счёт атмосферных осадков, таяния снега и сезонной мерзлоты. Режим поверхностных вод в течение года непостоянен. Максимальный расход воды приходится на июль-август, минимальный – на февраль-март. Первый снег выпадает с середины сентября, но быстро тает, постоянный снежный покров устанавливается в начале ноября. Высота снежного покрова достигает в среднем 60 см.

Полностью снег сходит в середине мая. Сезонная мерзлота на северных склонах удерживается до июля. Количество осадков достигает 800 мм в год (среднегодовая норма – 134 мм), наибольшее количество их, в виде дождей, приходится на середину лета.

Дебит р. Приточная колеблется от 18 до 20 м³/с в сухое время года и от 80 до 130 м³/с – в период ливневых и затяжных дождей, в среднем составляя 30 м³/с (2592 тыс. м³/сутки). Водоносный горизонт мощностью 1,5-2,5 м приурочен к нижней приплотиковой части разреза и перекрыт с поверхности галечно-гравийными отложениями с песком, илами и глиной (с повышенным содержанием буровато-серого суглинка). Грунтовые воды характеризуются высоким коэффициентом фильтрации (до 900 м³/сутки) и устойчивым дебитом (3,0-10,0 л/с). Наиболее высокий уровень грунтовых вод характерен для дождливого периода (от 0 до 1,0 м). Гидрологические показатели реки представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Гидрологические показатели р. Приточная

Показатели	Ед. изм.	Результат
Площадь водосбора	км ²	301,9
Долина (профиль)		Ассим.
Высотная отметка: в истоке	м	1175
в устье	м	355
Протяженность долины	км	37,6
Средний уклон	‰	0,22
Протяженность водотока	км	36,9
Ширина долины водотока в истоке	м	94
в средней части	м	1285
в устье	м	820
Средняя ширина водотока	м	5
Средняя глубина	м	0,5
Скорость течения воды	м/с	0,5-1,8
Дебит водотоков в нижнем створе (устье) в маловодные годы (95% обеспеченности)	л/с	8150
	м ³ /сут	704160
Температура воды: зимой	°С	2-3
летом	°С	14-18

Составлено автором по данным технической документации

В процессе ведения работ на россыпи производилось наблюдение за уровнем встреченного притока подземных вод и уровнем установившегося в шурфах, после проходки и опробования. По данным наблюдений уровень встреченного притока в шурфах отмечается на глубинах от 1,0 до 4,6 м, установившийся уровень фиксируется на глубинах от 0,8 м (в пониженных участках долин), до 1,6 м (на повышенных участках). Колебания уровней зависят, прежде всего, от времени года и количества выпадающих атмосферных осадков.

Замеры водосборных площадей и боковых склонов водотока приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Замеры водосборных площадей

Место	Параметры	Результат
Русло водотока от истока до нижнего створа	Площадь водосбора, км ²	301,9
	Длина русла, км	36,9
	Средний уклон русла	22
	Средняя длина безрусловых склонов водосбора, км	1,65
	Средний уклон бортов водосбора	160
Русло между нижним и верхним створами	Площадь водосбора, км ²	45,5
	Площадь водосбора между водоотводными каналами, км ²	2,8
	Площадь водосбора нагорной к., км ²	20,6
	Площадь водосбора русло-отводной к., км ²	22,1
	Длина русла, км	6,2
	Средний уклон русла	5
	Средняя длина безрусловых склонов, км	1,42
	Средний уклон бортов водосбора	154
Русло от истока до верхнего створа	Площадь водосбора, км ²	256,4
	Длина русла, км	30,7
	Средний уклон русла	22,5
	Средняя длина безрусловых склонов, км	1,68
	Средний уклон бортов водосбора	162

Составлено автором по данным технической документации

По информации, предоставленной Федеральным агентством по рыболовству, р. Приточная отнесена к водным объектам рыбохозяйственного значения высшей категории.

По химическому составу вода относится к гидрокарбонатно-кальциевым, весьма мягким (жесткость до 0,5 мг-экв/дм³) с общей минерализацией до 80 мг/л, величина рН 6,5-6,6. Вода имеет превышения по содержанию химических элементов для водных объектов рыбохозяйственного значения по железу общему – 0,4 мг/л (ПДК – 0,1) и свинцу 0,012 мг/л (ПДК – 0,006) [39].

Река Приточная имеет статус рыбохозяйственного значения виду того факта, что данный водный объект служит местом обитания биологических ресурсов [40]. Всего в бассейне реки обнаружено 20 видов рыб и 1 вид беспозвоночных. Все виды могут являться объектами любительского и спортивного рыболовства, а 7 – промышленного рыболовства. Биомасса рыб в реке в безледный период находится в пределах 5-7 кг на 1 км водотока.

Из-за ярко выраженного горного типа реки голопланктон в водах Приточной отсутствует. В толще воды лишь изредка отмечаются представители дрейфа личинок амфиботических насекомых, таких как хирономиды, подёнки, веснянки и ручейники. Суммарная биомасса животных в планктонных сборах не превышает 0,01 г/м³.

В донных сборах, отобранных в районе намечаемой деятельности, отмечались личинки амфиботических насекомых: разноногие ракообразные, водяные клещи, водяные

жуки, пиявки, нематоды, плоские черви, волосатики, прудовики. Суммарная биомасса зообентоса в среднем не превышает 3,0-5,0 г/м². Из крупных ракообразных в реке встречаются даурские речные раки, которые образуют плотности, не превышающие 1 экземпляр на 25 м² со средней массой 10-15 г.

Постоянный ихтиоцен в реке обеднён. В зимний период в реке остаётся ручьевая минога на стадии личинки («пескоройки»), зарывшись в мягкие грунты в местах, где имеется выход грунтовых вод или подрусловой поток, где вода с донными осадками в водотоке зимой полностью не промерзает. Также присутствуют в небольших количествах голяны, молодь ленков и хариусов, голец и бычки. В зависимости от гидрологических условий в ледовый период, на зимовку рыба в своём большинстве скатывается в реку Большая Уссурка. На нижнем участке реки встречаются дальневосточная ручьевая минога, голяны (обыкновенные амурские) Чекановского и Лаговского, сибирский голец, лефуа, ленки тупорылый и острорылый, молодь сибирского тайменя, желтопятнистый и нижнеамурский хариус, амурский подкаменщик, налим и прочие виды.

В реке также отмечены места нереста и нагула рыб. Происходит нерест лито- и псаммофильных видов рыб (ручьевой миноги, голянов, лефуа). На каждый километр реки приходится от двух до пяти мест, на которых возможен нерест рыб.

Плотность мелких видов рыб, в числе которых голяны, голец, миноги, в своих скоплениях может достигать от 200 до 300 экземпляров со средней массой каждой особи 10-14 г.

Согласно «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых», месторождение Приточной по сложности геологического строения и горно-геологическим условиям относится к III группе – месторождений (участков недр) очень сложного геологического строения со средними и мелкими по размерам телами полезных ископаемых с интенсивно нарушенным залеганием, характеризующимися очень изменчивыми мощностью и внутренним строением, и значительно невыдержанным качеством полезного ископаемого [41].

Участок располагается в западной окраинной части Лужкинской подзоны Восточной структурно-формационной зоны в пределах Арминского золото-вольфрам-оловорудного района.

Площадь участка сложена нижнемеловыми осадочными образованиями, отнесенными к Вланжинскому (ключевская свита) и Готеривскому (усть-колумбинская свита) ярусам, сложенные в основном песчаниками и алевролитами [42].

Четвертичные образования развиты очень широко и выполняют днища долин водотоков, а также покрывают сплошным маломощным чехлом более древние породы в

горной части района. По возрасту выделяются верхнечетвертичные аллювиальные, современные аллювиальные и нерасчлененные четвертичные отложения смешанного генезиса.

Интрузивные образования на площади проектируемых работ не имеют широкого распространения и представлены, в основном дайками диоритовых порфиритов и мелкими штоками диоритов Татибинского комплекса раннемелового возраста. Менее распространены дайки риолитов Ольгинского гранитного комплекса позднемелового возраста.

Согласно схеме геолого-структурного районирования, площадь района работ относится к западной окраинной части Лужкинской подзоны Восточной структурно-формационной зоны Сихотэ-Алинской складчатой системы и расположена в пределах мезокайнозойской складчато-глыбовой горной страны (поднятия), на её западном склоне [43]. Складчатые структуры площади представлены структурой I порядка – Колумбинской антиформой. Это крупная линейная горст-антиклинальная (надвиго-складчатая) структура. Осевая часть Колумбинского линейного свода расположена близко и субпараллельно реке Колумбе на ее правобережье.

Разрывные нарушения широко развиты, что определяется расположением участка в пределах юго-восточного крыла Колумбинского линейного свода. Разломные нарушения, как и складчатые структуры, являются производными северо-северо-западного сжатия, действовавшего в регионе в мезозое, а также продуктами локальных перераспределений региональной стрессовой нагрузки. Наиболее распространены продольные (послойные) разрывы северо-восточного направления. Наиболее крупные из них Кулишовский и Борисовский надвиги и сопряженные с ними взбросы, тесно вплетенные в складчатую структуру площади. По существу, эти разрывы отличаются только масштабами проявления. Кулишовский и Борисовский надвиги являются неотъемлемой чертой строения Колумбинского линейного свода, обрамляя свод с севера и юга. Оба разлома простираются в восток-северо-восточном направлении 70 градусов. Кулишовский надвиг падает на юго-юго-восток под углами 50-70 градусов, а Борисовский навстречу ему, на северо-северо-запад под углами 45-60 градусов. Амплитуда смещения по Кулишовскому разрыву составляет 2 км, а Борисовскому 4-5 км. Всеми предшественниками отмечается рудоконтролирующая роль Кулишовского надвига, пересекающего единое рудое поле месторождения Глухое и рудопроявления Встречного. Разрывы северо-восточного направления прослеживаются через всю площадь участка и морфологически представлены зонами смятия, дробления и брекчирования. Менее распространены сопряженные с ними субмеридиональные нарушения.

В морфоструктурном плане территорию можно разделить на два подрайона:

– юго-восточную часть, представляющую собой расчлененное среднегорье, с абсолютными отметками вершинных поверхностей 750-1000 м в верховьях р. Приточная;

– центральную часть в нижнем и среднем течении реки с абсолютными отметками вершин 500-750 м и слабо расчлененным рельефом, для которого характерны уплощенные водоразделы и выположенные склоны в вершинном поясе и на бортах речных долин.

Морфоструктура испытывает современные воздымание, выражающееся в широком распространении цокольных террас в нижнем и среднем течении р. Приточная, интенсивной глубинной эрозией водотоков, маломощности, современного руслового аллювия.

Золотоносные пески россыпи р. Приточная представляют собой аллювиальные русловые образования и залегают в песчанисто-дресвяных отложениях со щебнем, гравием и слабо окатанной мелкой галькой, в различной степени сцементированных глиной.

Мощность аллювиальных отложений по долине р. Приточной от 1,2 до 5,6 м и в среднем составляет 3,2 м. Отложения представлены слабо окатанными валунами, галькой, щебнем и дресвяно-песчанистым материалом с глиной выветренных материнских пород. Валунуны, крупная галька и щебень на 90 % состоят из окварцованных песчаников и 10 % гранодиоритов, диоритов и диоритовых порфиритов. Остальной материал, кроме этих пород состоит из измененных алевролитов, песчаников, местами обохренных, серицитизированных, карбонатизированных, эпидотизированных, лимонитизированных. Изредка (до 1 %) попадаются галечники желто-молочного кварца с охристыми прожилками лимонита. Валунистость отложений (свыше 20 см) в среднем составляет не более 3%. Льдистость и вечная мерзлота в выработках отсутствует.

Золотоносные пески россыпи по литологическому составу ничем не отличаются от аллювиальных отложений [44]. В вертикальном разрезе пески выделяется только по данным опробования. Гранулометрический состав песков отличается от аллювиальных отложений в пределах 2-7 %, только за счет перераспределения по крупности фракций. Валунуны более 20 см определялись непосредственно на месте интервальных выкладок и их объем визуально не превышал 2-3 % от общего объема выкладки песков.

Определение гранулометрического состава песков россыпей проводилось при обработке малообъемных проб (промывка с сетованием, складирование, сушка, взвешивание), результаты которого приведены в приложении Д. Пробность россыпи Приточной изучена по 5 пробам на всей протяженности и составляет 840.

Коэффициент разрыхления аллювиальных отложений: торфов – 1,2, песков – 1,25.

Глинистые минералы представлены в основном монтмориллонитом и составляют в среднем 15 % от общего состава песков. Пески – среднепромывистые, размываются в потоке

воды бутары до такого состояния, при котором минеральные частицы не связаны друг с другом и освобождены от глинистых примазок в течении 3-6 мин.

Коренной плотик россыпей представлен песчаниками, алевролитами и аргиллитами в различной степени окварцованными, местами будинированными, перетертыми до дресвы и глинки. По трещинам структурного элювия коренных пород (в песчаниках), а иногда и поверх него (по аргиллитам и алевролитам), отмечается глинистая примазка, в которой нередко присутствует золото в промышленных концентрациях.

Средняя крупность золота по россыпи – 1,32 мм. По группе крупности золото относится к среднему золоту (1,0-2,0 мм). Фракционный состав золота по россыпи приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Фракционный состав золота

Размер фракций, мм		+2,5	+2,5+1	-1+0,5	-0,5+0,25	- 0,25+0,14	-0,14	Итого
%	Общая по россыпи	23,15	43,81	26,90	5,97	0,13	0,04	100,0
Вес групповой пробы	2370,4	548,7	1038,5	637,6	141,5	3,1	0,9	2370,4

Составлено автором по данным технической документации

Морфологическое описание золота по фракциям шлиховых проб россыпи р. Приточная отображены в приложении Е, степень окатанности которых дана в шестибальной системе Н.В. Петровской, пояснение содержится в таблице 6.

Таблица 6 – Степень окатанности по Петровской

Баллы	Пояснение
1	неокатанные, резко угловатые, острые золотины
2	неокатанные, в меньшей степени угловатые, меньше острых краев
3	отдельные участки одних и тех же золотинов характерны резко-различной степенью округления
4	полуокатанные частицы, отчетливая сохранность первичных форм и неодинаковая округленность выступов
5	хорошо окатанные золотины в значительной мере округленные, все мелкие выступы уничтожены, а крупные имеют вид пологих сглаженных неровностей

Составлено автором по [45]

В сростках с золотом встречается преимущественно корочки и включения гидроокислов железа (гетит, лимонит). Также встречаются сростки золота с самородным серебром (примерно до 2 %) и серебристо-желтый электрум (до 3 %). В качестве попутных полезных компонентов в концентратах промывки песков в россыпи присутствуют из рудных

минералов: гематит (1-71 % от тяжелого остатка), ильменит (2-20 %), пирит и марказит (1,9-19,8%), магнетит (5,1-9 %), лимонит и гётит (1-3 %), а также в незначительном количестве циркон и рутил. Из нерудных и породообразующих минералов: эпидот (8-20%), гранат (1,5-2,8 %), пироксены и амфиболы (1-3 %), присутствует также апатит, аксинит и лейкоксен. Все сопутствующие минералы представлены в незначительных количествах.

Подводя итоги вышесказанному, можно сделать вывод о том, что река Приточная, являющаяся левым притоком реки Колумбе, в 2024 году находится в водопользовании у Общества с ограниченной ответственностью «Бухта Южная». Рассматриваемый участок имеет резко континентальный климат, покрыт таежной растительностью и не затронут антропогенной деятельностью. Питание реки Приточная смешанное, за счет осадков, сезонной мерзлоты, таяния снега и подземных вод соответственно. Долина проработана эрозионными процессами. Средняя мощность водоносного горизонта – 2 м. Длина реки составляет 34 км, средняя ширина русла – 12 м, поймы – 200 м.

Река Приточная является объектом рыбохозяйственного значения высшей категории, но по химическому составу есть некоторое превышение предельно допустимых концентраций по общему железу и свинцу; вода нежесткая, нейтральной кислотности. Обследование реки показало, что рыбопродуктивность поймы составляет 7 кг/га, биомасса зоопланктона не превышает 0,01 г/м³, зообентоса – 3-5 г/м². В реке возможен ограниченный любительский вылов рыбы.

Как видится, в качестве участка недр район реки Приточной относится к месторождениям очень сложного геологического строения. Долина реки расположена на площади развития сложно дислоцированных, терригенно-осадочных отложений. Участок входит в границы Арминского золото-вольфрам-оловорудного района, основная масса залежей сложена песчаниками и алевролитами, то есть осадочными образованиями мелового периода, в то время как дно речной долины покрыто четвертичным и современным аллювием, сплошь перекрывающим древние породы. Интрузии на участке имеют место в малых количествах, что говорит о незначительном внедрении магмы в породу в раннем меловой эпохе. Разломные нарушения, распространенные на данном участке, относятся к мезозойскому сжатию и локальному перераспределению нагрузки толщ горных пород.

Результаты поисково-оценочных работ дали понимание свойств полезных ископаемых на рассматриваемом участке. Пески являются аллювиальными образованиями, размываются до состояния обособленных частиц за 3-6 минут. Золото среднекрупное, частицы в большинстве своем четвертой степени окатанности (слабо окатанные).

2.3 Основные технические положения проекта разработки

Выбор основных проектных решений освоения месторождений зависит от параметров залегания, количественных и качественных характеристик рудных тел и возможностей добывающего предприятия [46]. Рассматриваемая россыпь характеризуется горнотехническими условиями благоприятными для открытой отработки с отдельной выемкой торфов и песков и промывкой песков преимущественно на скрубберных промприборах барабанного типа, с применением шлюзов среднего и мелкого наполнения и приставок для улавливания мелкого и среднего золота.

Очередность и последовательность горно-подготовительных работ на участке следующая. Перед началом вскрытия каждой россыпи площади, планируемые под горные работы, размещение отвалов и промплощадок очищаются от лесной растительности и плодородного слоя почвы. Далее проходятся водоотводные и нагорные каналы, проложенные по контуру технологических границ, с целью осушения площадей для проведения горных работ. В нижней части участка работ готовится ложе и плотина отстойника. Вскрытие россыпей начинается разрезными траншеями на всю ширину и мощность торфов. Выносные каналы из разрезных траншей, для отвода грунтовых и дождевых вод выводятся в ложе отстойника. От разрезной траншеи проходятся траншеи внутреннего заложения (вскрывающие) на всю длину первого полигона (в пределах 100-130 м) и разрезная траншея, окантовывающая рабочий полигон. Формируются выезды из траншей, и начинается вскрыша торфов по транспортной схеме.

По мере снятия торфов и подготовки полигонов к промывке проводится опробование забоя, бортов и полотна вскрыши для контроля кровли золотоносного пласта. Перед промывкой полигона проводится контрольное опробование [47].

Отработка россыпей будет вестись рабочими полигонами в эксплуатационных блоках с размещением промывочного комплекса в нижних частях блоков, где будут располагаться рабочие отстойники. Отработка будет вестись снизу-вверх.

До начала работ требуется наличие транспортной инфраструктуры для доставки персонала, спецтехники, оборудования и грузов к месту производства. База предприятия находится в с. Мельничное, где располагается ремонтная база, склады, офисные и жилые помещения. Планируется строительство 3 съездов к участкам площадей горных работ.

Площадь, проектируемая к вырубке лесных насаждений для размещения карьеров в целях разработки месторождения на лицензионном участке, составляет 134,9 га. Для складирования древесины на объектах предусматривается подготовка 9 площадок (лесных складов) с противопожарными разрывами. Снятие плодородного слоя почвы проектируется на площадях, занятых под размещение объектов гидротехнических сооружений и горных

выработок. После завершения разработки техногенных россыпей почвенно-растительный слой применяется для биологической рекультивации нарушенных земель.

Границы земельного отвода лесных участков находятся в технических границах горного отвода месторождения и максимально приближены к горным выработкам карьеров. В производственные площади карьера входят места расположения каналов и траншей открытых горных выработок, дамб, плотин и отстойников гидротехнических сооружений, отвального хозяйства (отвалов почвенно-растительного слоя, вскрышных пород, отвалов каналов, гале-эфельных отвалов), складов песков, внутрикарьерных дорог, промышленных площадок технологического оборудования, вахтовых поселков и прочего [48].

Сначала проводится вырубка просек шириной 10 и 25 м для нагорных и водоотводных каналов (нивелирная трассировка), затем ведется рубка сплошная снизу-вверх на производственных площадках, необходимых для проведения разработки россыпей.

Проходка каналов предусматривается в целях отвода ливневых, паводковых и грунтовых вод с применением бульдозера и экскаватора, после вынесения их на местности. Бульдозером проводится планировка проезда по вынесенной трассе сверху вниз, а экскаватором снизу-вверх, строятся каналы проектного сечения и уклона с соединением их в верхней части рельефа. Все три участка окольцовываются нагорными и водоотводными каналами со сбором вод в нижней точке рельефа и строительством в этом месте отстойников. Нагорные каналы прокладываются на правом берегу р. Приточная, оконтуривая три участка производства добычных работ (карьеров). Между нижним створом (сечение водотока в месте выхода из канала) и верхним (в месте перехвата водотока каналом) боковые стоки с водосборной площади долины перехватываются каналами.

При отработке россыпей к трем стоянкам промприбора планируется проходка заводных (подпиточных) каналов, которые проходятся от нагорных каналов, как по целиковым породам, так и по вскрышным отвалам. Для отвода со шлюзов технологических вод в илоотстойники на каждой приборостоянке заложено строительство эфелесбросных каналов. Планируется построить также 6 рабочих плотин и 2 дамбы.

При разработке россыпных месторождений сильно загрязняется вода взвешенными частицами глинистых пород, поэтому предусматривается обратное водоснабжение при промывке песков и строительство очистных сооружений. Для обеспечения очистки сточных вод проектом предусматривается строительство отстойников, которые по своему назначению подразделяются на илоотстойники и рабочие отстойники, в числе 8 единиц (по числу эксплуатационных блоков). Илоотстойники служат для складирования эфельных хвостов промывки и предварительной очистки технологической воды от грубодисперсных илисто-глинистых частиц размером более 0,05 мм.

После строительства каналов и отвода основного стока воды с площади горных работ в нижней части площади строится пионерный отстойник. Далее при отработке пионерных полигонов будут образованы ило- и рабочий отстойники. Они располагаются в очистном пространстве полигона после проведения вскрышных работ и вывозки на склад или перевалки песков на расстояние до 100-200 м.

Емкости пионерных отстойников образуется за счет выемки торфов с перемещением песков на отдельную площадку стоянки промприбора. Плотины следующих рабочих отстойников строятся сразу после выемки песков из расчетных эксплуатационных блоков. Илоотстойники частично располагаются в эфелесбросных каналах и очистном пространстве отработанных блоков. По мере отработки россыпи строятся последующие рабочие и илоотстойники, используя очистные пространства отработанных эксплуатационных блоков и траншейные выемки.

На каждой рабочей плотине сооружаются аварийные водосбросные каналы или укладываются трубы диаметром не менее 300 мм для сброса воды при переполнении отстойников. Плотины и дамбы рабочих отстойников строятся в основном из вскрышных пород, содержащих больше глин, суглинков и супесей. От разрушающего воздействия атмосферных осадков откосы укрепляются каменной наброской из галечных отвалов. Все плотины и дамбы рабочих отстойников располагаются на коренном плотике, представленном выветренными (местами до глины) осадочными породами, т.е. практически водонепроницаемыми. В случае расположения плотины рабочего отстойника на трещиноватом плотике, в коренных породах проходится канал глубиной до 0,5 м, который заполняется глиной, то есть строится «замок» от просачивания воды, на котором далее формируется тело плотины. Отсыпка плотин и дамб будет осуществляться спецтехникой (бульдозера, фронтальные погрузчики) послойно.

Промывка песков будет осуществляться промывочным прибором СБ0-60 (КНР). Исходя из планируемых объемов промывки песков, потребуется 8 приборостоянок.

Перед началом монтажа промывочного оборудования планируется рабочая площадка под установку промприбора, шлюзов, концентратора с обеспечением необходимых уклонов поверхности согласно технологическим паспортам оборудования. Строятся подъездные дороги, площадки для выгрузки песков, устанавливаются лестничные трапы с перилами и переходы для удобных и безопасных подходов к оборудованию, строится площадка под дизельную электростанцию и емкость горюче-смазочных материалов. Емкость обваловывается, а под слив топлива готовится насыпная площадка-пандус высотой 3 м длиной 15 м. Проводится монтаж оборудования, сигнализации и освещения. К местам стоянок, временных поселков и лесных складов, одновременно со вскрышей, будет

готовиться полотно дороги для подъезда транспорта шириной не менее 8 м. Всего планируется построить 3,62 км дорог, для ремонта и строительства которых частично будут использоваться хвосты промывки.

В связи с тем, что по техническому заданию места расположения вахтовых поселков должны быть максимально приближенными к приборостоянкам, планируется строительство 8 вахтовых поселков. Проживание рабочих и инженерно-технического персонала горного участка предусматривается в вахтовых поселках непосредственно на участках работ, в передвижных домиках с печным отоплением. В 50-70 м от вагончиков устанавливаются туалет и контейнер для бытовых отходов. Бытовое и питьевое водоснабжение будет осуществляться из поверхностных водотоков и колодцев.

Будет спланирована площадка под установку емкостей с горюче-смазочными материалами, уложен глиняный «замок», насыпана эстакада для слива топлива. Емкости в металлической таре располагаются под навесами и заземляются. В месте заправки устанавливаются сливные пистолеты и передвижные металлические поддоны для недопущения разливов. Территория вокруг склада будет обнесена земляным валом и каналом (недопущение попадания нефтепродуктов в водоемы и почву).

Площадь горного отвода с уточненными границами месторождения россыпного золота реки Приточная составляет 683,4 га.

Продолжительность промывочного сезона для северных районов Приморья принимается 160 суток – с 15 мая по 22 октября; продолжительность вскрышных работ 230 суток с 01 апреля по 15 ноября.

Таким образом, работы по вскрытию россыпей карьером включает совокупность работ, проводимых с целью создания доступа к горизонту золотоносных песков, то есть обеспечения непосредственной транспортной связи этого горизонта с поверхностью и размещенным на ней обогатительным оборудованием.

Прежде всего, это комплекс горно-подготовительных работ, включающих в себя строительство подъездных дорог к объектам, очистку площадей от лесных насаждений и почвенно-растительного слоя, строительство площадок для размещения оборудования, отвалов вскрышных пород, складирования леса и песков, строительства нагорных каналов, плотин фильтрационных и рабочих отстойников. Непосредственно вскрытие карьера состоит из проведения горных выработок и строительства специальных сооружений (выездов, траншей, дамб рабочих отстойников, разделительных дамб, каналов).

2.4 Управление природопользованием на участке работ

В соответствии с Водным кодексом Российской Федерации, ширина водоохранных зон для ключей протяженностью до 10 км – 50 м, для рек протяженностью до 50 км – 100 м. В соответствии с этим, ширина водоохранной зоны р. Приточная – 100 м.

Водоохранная зона предназначена для защиты растительного покрова вблизи водного объекта, который предотвращает проникновение загрязненного стока в водоем, задерживая взвешенные вещества. В границах водоохранной зоны допускается проектирование, размещение, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения и засорения в соответствии с водным законодательством и законодательством в сфере охраны окружающей среды. В связи с этим, река и ее притоки в настоящем проекте обеспечиваются защитными гидротехническими сооружениями, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов от вредного влияния горных работ.

Санитарно-защитная зона создается вокруг карьера по долине и склонам реки и представляет собой нагорные каналы, а также минерализованную полосу из пород вскрыши. Вскрышной отвал располагается сплошной полосой вдоль бортов карьера и имеет треугольное поперечное сечение. При таком расположении каналов, выступающих в роли санитарно-защитной зоны, исключается бесконтрольное поступление извне в карьер паводковых вод, и наоборот – технической оборотной воды и других продуктов промышленной деятельности предприятия за пределы карьера, то есть предприятие работает на замкнутом по площади пространстве.

На территории карьера на плотных суглинистых грунтах оборудуются места для проведения ежесменных технических осмотров техники с установкой специальных отдельных емкостей для сбора использованных смазочных материалов и промасленной ветоши, которые по мере накопления утилизируются по договору с организацией, имеющей лицензию на утилизацию отходов производства. Аналогичные емкости будут устанавливаться и на территории ремонтной площадки.

Ширина санитарно-защитной зоны будет в соответствии с СанПиНом 2.2.1/2.1.1.1200-03 для II класса предприятий составлять не более 500 м [49]. Зона создается для максимального уменьшения вредного влияния промышленного производства на окружающую природную среду (в основном на природные водные объекты).

В соответствии со статьей 23 Закона «О недрах» предприятие будет выполнять следующие основные требования по рациональному использованию и охране недр:

- обеспечение наиболее полного извлечения из недр запасов полезных ископаемых;

- ведение достоверного учета извлекаемых запасов золота при разработке;
- проведение охраны месторождения (полигонов) от затопления, обводнения и других проблем, снижающих качество полезных ископаемых и осложняющих их разработку;
- предотвращение загрязнения недр при производстве добычных работ;
- строгое соблюдение технологии обогащения полезного компонента, проведение изучения технологических свойств и состава минерального сырья на месторождении;
- недопущение самовольной застройки площадей залегания полезных ископаемых;
- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения.

Проектируемая технология разработки россыпей не предусматривает потери золотоносных песков в недрах. Пески будут полностью подаваться на обогатительное оборудование. Контроль над недопущением потерь в недрах будет осуществляться с помощью предварительного опробования окантовывающих рабочие полигоны каналов и систематического опробования плотика с учетом съема металла со шлюзов. Предусматривается дополнительная зачистка плотика на глубину 0,1 м, а в участках, где будут западины, неровности зачистка будет проводиться до полного отсутствия золота, то есть более 0,1 м.

После проведения зачистки и опробования составляется акт об окончательной отработке рабочего полигона эксплуатационного блока и начинается отработка следующего или промывочный прибор демонтируется на следующую стоянку.

По анализу характеристик песков и золота, а также уровня извлечения золота различным обогатительным оборудованием, для обогащения песков с мелким и средним золотом наиболее приемлемо применение скрубберных приборов со шлюзовым обогащением. Поэтому для промывки песков проектируется применение прибора СБО-60 со скруббер-бутарой барабанного типа и шлюзами среднего и мелкого наполнения [50].

Мероприятия по наиболее полному извлечению из недр запасов золота предусматривают:

- геологический и маркшейдерский контроль над соблюдением процессов опробования, направлением движения забоев и извлечения объемов золотоносных песков из недр;
- по обеим сторонам контура россыпи будет оставляться полоса шириной до 5 метров, свободная от вскрышных пород, с целью возможной прирезки запасов по результатам опробования бортов;

- категорически запрещается складировать вскрышные породы на площадях запасов; внутренние отвалы вскрышных пород размещать только на активированных площадях;
- зачистку плотика проводить под контролем геологической службы;
- предусматривать меры по снижению потерь металла, не реже одного раза в неделю проводить технологическое опробование галей и эфелей;
- постоянно проводить работы по осушению полигонов от грунтовых и дождевых вод;
- подготовку и активацию полигонов проводить в соответствии с «Временной инструкцией по геологическому обслуживанию горных предприятий, разрабатывающих россыпные месторождения полезных ископаемых», утвержденных министром геологии и охраны недр СССР от 15.06.1960 г. [51].

По окончании промывочного сезона «черные» шлихи и шлаки плавки направляются на повторную переработку.

Одновременно с проведением добычных работ проводится эксплуатационная разведка, предназначенная для корректировки очистных работ, повседневного контроля полноты и качества отработки, учета добычи полезного ископаемого, а также определения и учета фактических потерь и разубоживания. Работы по эксплуатационной разведке заключаются в опробовании площадей полигонов при их зачистке от торфов, а также окончательной зачистки от песков, кроме того, опробуются борта и забои полигонов. Для этого применяется оперативное и систематическое опробование.

При вскрыше полигона экскаватором оперативные пробы отбираются из его ковша, при бульдозерной вскрыше - из-под ножа бульдозера. Оперативные пробы берутся также из лунок непосредственно на полотне забоя. При отборе проб для определения наличия продуктивных пропластков или посадки забоя на основной пласт следует руководствоваться данными разведочных выработок.

Систематическое опробование при вскрыше торфов имеет целью выявление прослоев песков в торфах, не обнаруженных разведкой, и уточнение мощности этих прослоев и торфов в контурах вскрываемого участка россыпи.

Для определения фонового состава природной воды реки Приточная в верхнем и нижнем створе горного отвода реки были отобраны пробы воды верхнего (проба 1) и нижнего створа (проба 2), результаты приведены в таблице 7.

При анализе проб филиалом Федерального государственного бюджетного учреждения «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Дальневосточному федеральному округу» зафиксированы превышения нормативов качества воды по содержанию легко окисляемых органических веществ (БПК₅) в 1,3 раза и железа общего

растворенного в 3,7 раз. Эти показатели являются фоновыми для природных вод водных объектов данного района.

Таблица 7 – Результаты исследований проб воды р. Приточная

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерений	Идентификация применяемого метода	Результат измерения, С ± Δ или С ± U	
				Проба 1	Проба 2
1	Запах при температуре 20 °С	характер	РД 52.24.496	отсутствует	отсутствует
		интенсивность (баллы)		0	0
2	Запах при температуре 60 °С	характер	РД 52 24.496	землистый	землистый
		интенсивность (баллы)		1	1
3	Прозрачность	см	РД 52.24.496	более 30,0	более 30,0
4	Взвешенные вещества	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.254-09	менее 0,5	менее 0,5
5	Окисляемость перманганатная	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99	2,9 ± 0,3	2,8 ± 0,3
6	БПК ₅	мгО ₂ /дм ³	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97	1,63 ± 0,23	1,71 ± 0,24
7	Аммоний-ион	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.262-10	менее 0,05	0,060 ± 0,022
8	Фосфат-ион	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97	менее 0,05	менее 0,05
9	Нефтепродукты	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98	0,026 ± 0,009	0,019 ± 0,007
10	АПАВ	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000	0,025 ± 0,010	0,031 ± 0,012
11	Фенолы летучие (гидроксибензол)	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.182-2002	менее 0,0005	менее 0,0005
12	Железо общее (растворенная форма)	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96	0,37 ± 0,09	0,36 ± 0,09

Составлено автором по данным технической документации

Для снижения влияния и уменьшения ущерба водным объектам проектом предусматривается комплекс мероприятий, включающий в себя мероприятия по охране поверхностных и подземных вод:

1) предусматриваемая проектом технология промывки песков исключает истощение водотоков, так как проектом предусмотрена работа обогатительного оборудования на оборотном водоснабжении с расположением хвостов обогащения в отработанном пространстве;

2) для обеспечения работы на оборотном водоснабжении по мере продвижения фронта работ последовательно будет строиться каскад отстойников, что обеспечит гарантированную очистку дренажных вод, просачивающихся через дамбы действующих

илоотстойников. С части нижних отстойников, с началом рекультивационных работ, вода будет спущена до уровня накопленного ила;

3) с целью предотвращения разрушения дамб отстойников во время катастрофических ливней, проектом предусмотрено строительство достаточной емкости отстойников, рассчитанного на этот приток;

4) для сброса поверхностных вод с территории промплощадок планируется устройство каналов для слива основных загрязнителей поверхностных вод (грубых примесей, взвешенных веществ) в илоотстойники, что исключает загрязнение водотоков этими веществами;

5) устройство септика для задержания и анаэробного сбраживания осадков хозяйственно-бытовых сточных вод с бытовых вагон-домов и туалетов, что исключает загрязнение окружающей среды неочищенными стоками;

б) перед началом проведения горных работ предприятие обязано оформить в установленном порядке разрешение и договор на специальное водопользование [52].

Условия для предотвращения попадания загрязняющих веществ в водные объекты перечислены на рисунке 5.

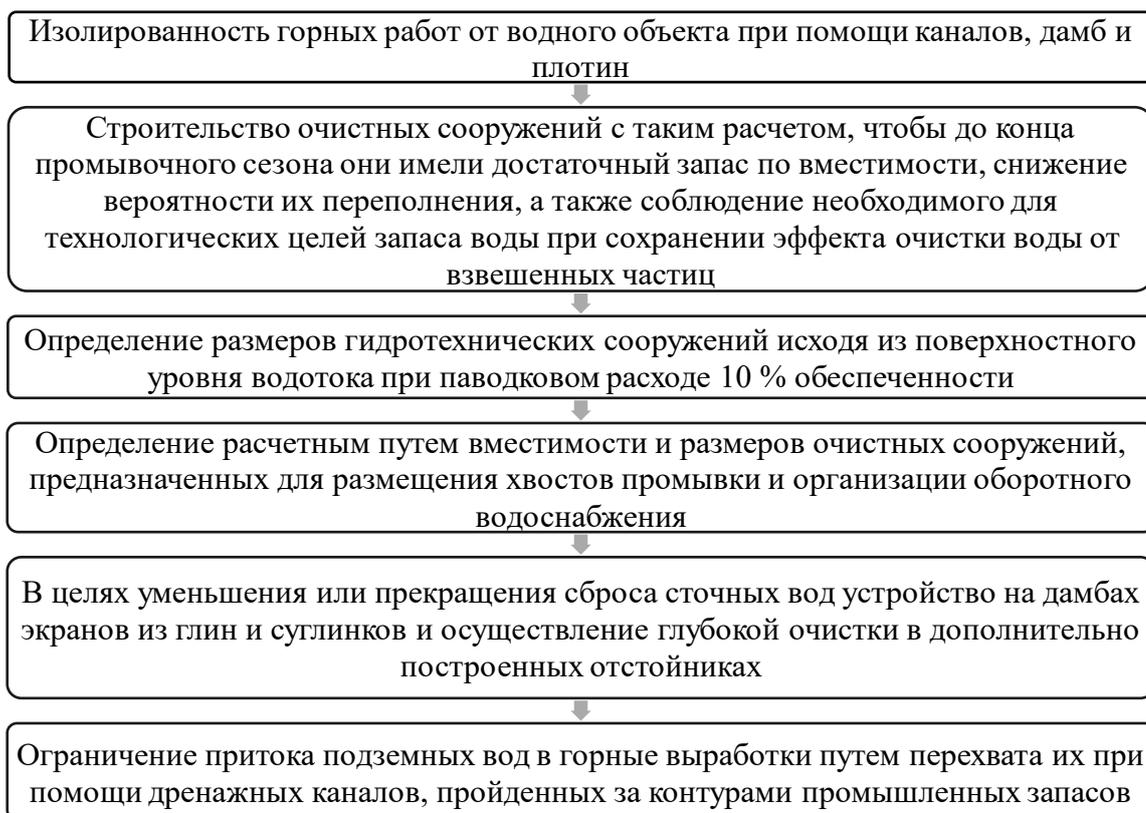


Рисунок 5 – Технические условия для сохранения чистоты водоема

Составлено автором по данным технической документации

Во избежание попадания нефтепродуктов в водоемы, расположенные в районе горных работ, планируется осуществить следующие мероприятия:

1) склады горюче-смазочных материалов, а также площадки заправки, текущего ремонта и технического обслуживания техники располагаются за пределами водоохраных и рыбоохраных зон водных объектов;

2) площадки для проведения мелкого текущего ремонта и технического обслуживания техники будут располагаться на плотных суглинистых грунтах (вскрышные отвалы) в местах неподверженных затоплению с установкой специальных емкостей для сбора отработанных смазочных материалов и промасленной ветоши;

3) заправка техники топливом будет производиться из емкостей на специально устроенных для этого площадках с установкой поддонов для сбора случайно пролитого при заправке топлива;

4) устройство обваловки и водонепроницаемого экрана вокруг склада горюче-смазочных материалов, а также ловушек для сбора возможных разливов нефтепродуктов [53].

Добычные работы на россыпи будут проводиться без применения буровзрывных работ в породах, не выделяющих пыли, так как они находятся в увлажненном состоянии [54]. Источниками и видами загрязнения атмосферного воздуха будут являться выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания.

Максимально одновременно на россыпях будут работать 1 бульдозер, 2 экскаватора, 2 автосамосвала, 2 фронтальных погрузчика, дизельная электростанция и сварочный агрегат. Вся техника, используемая при производстве работ, оснащена современными двигателями, поэтому никаких специальных приспособлений для снижения уровня токсичности выхлопных газов при их эксплуатации не требуется.

Основными загрязняющими веществами от работы дизельных двигателей являются: окись углерода, углеводороды, двуокись азота, сажа, сернистый газ и бензапирен. По расчетам в ходе разработки технического проекта был рассчитан среднегодовой расход дизельного топлива, он составил 389,7 т.

Выбросы вредных веществ при сжигании дизельного топлива в двигателях внутреннего сгорания используемой техники и оборудования за один год разработки месторождения представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Расчет среднегодовых выбросов

Вид выбросов	Класс опасности	ПДК мг/м ³	Объем сжигаемого топлива, т	Выбросы вредных веществ		
				Единицы измерения	На 1 тонну	На весь объём (кг)
Оксид азота	4	0,06	390	кг/т	43	16758,8

Оксид углерода	4	5,009	390	кг/т	30	11692,2
Углерод (сажа)	4	5	390	кг/т	3	1169,2
Диоксид серы	3	0,5	390	кг/т	4,5	1753,8
Формальдегид	3	0,003	390	кг/т	0,6	233,8
Бензапирен	1	0,00001	390	кг/т	0,000055	0,0
Итого:						31607,8

Составлено автором по данным технической документации

При эксплуатации промышленных объектов особую актуальность приобретают вопросы удаления и складирования, а в дальнейшем утилизация и захоронение отходов производства.

При промывке золотоносных песков отходами производства являются отвалы вскрышных пород, галечный и эфельный отвалы («хвосты промывки»), которые относятся к 4 классу опасности и используются при строительстве различных дамб, внутрикарьерных дорог и так далее, а в последующем подлежат рекультивации, то есть будут возвращаться в ранее выработанное пространство [55].

Отходы временные (до рекультивации), не токсичные и не выделяют пыли, так как сильно обводнены. Влияние поверхностного стока на складированные отвалы ограничено, так как водотоки выводятся за пределы горных разработок.

В таблице 9 приведены код отходов в соответствии с Федеральным классификационным каталог отходов (ФККО).

Таблица 9 – Отходы производства по ФККО

22241000000	Отходы добычи руд и песков драгоценных металлов (золота, серебра и металлов платиновой группы)
22241100000	Отходы обогащения руд серебряных и золотосодержащих

Составлено автором по [56]

Кроме того, будут образовываться отходы при работе и ремонте техники – отработанные масла, промасленная ветошь, проливы в поддонах и другие. Все нефтепродукты собираются в специальные закрывающиеся крышкой емкости и будут регулярно (не реже 1 раза в месяц) вывозиться для утилизации в котельную с. Мельничное [57]. Для этих целей заключен договор со специализированной организацией района. Твердые бытовые отходы от жизнедеятельности персонала образуются в месте проживания. Это различный бытовой мусор, отходы столовой. Данный вид отходов будет упаковываться в полиэтиленовые мешки, складироваться и храниться в специально отведенных контейнерах. По мере накопления отходы будут вывозиться на полигон твердых

коммунальных отходов с. Мельничное, согласованный с местными органами охраны природы и санэпиднадзора. По завершении работ на объекте и после проведенной рекультивации производится уборка территории промплощадок от мусора, засыпкой ям и вывоза оборудования и оставшихся материалов.

Как уже упоминалось, территория планируемых работ покрыта уссурийской тайгой. Из представителей животного мира наиболее часто встречаются: кабарга, медведь, изюбрь, реже – кабан, олень, тигр.

На преобладающей площади работ почвенно-растительный слой, состоит из маломощной подстилки опада и разложившихся растительных остатков (1-5 см) и серовато-бурого или темно-серого гумусового горизонта, мощностью 10-15 см с хорошо выраженной комковато-зернистой или мелкокомковатой структурой. Общая мощность плодородного слоя почвы не превышает 20 см и в среднем составляет 15 см.

Производственные площади, планируемые под проведение горных работ, составляют 134,9 га. В производственные площади карьера входят места расположения каналов и траншей открытых горных выработок, дамб, плотин и отстойников гидротехнических сооружений, отвального хозяйства (отвалов почвенно-растительного слоя, вскрышных пород, отвалов каналов, гале-эфельных отвалов), складов песков, внутрикарьерных дорог, промышленных площадок технологического оборудования, вахтовых поселков, складов, мест хранения и обработки проб и так далее [58].

Сначала проведется вырубка просек шириной 10 м для нагорных и водоотводных каналов (нивелирная трассировка), затем ведется рубка сплошная снизу-вверх на производственных площадках, необходимых для проведения разработки россыпей.

Снятие плодородного слоя произведется бульдозером с образованием валов по одному или обоим бортам долин, вдоль каналов, предохраняющих вал от размывания. Работы проводятся вслед за очисткой площадей от лесных насаждений.

Для складирования древесины на объектах предусматривается подготовка 9 площадок (лесных складов) с противопожарными разрывами. Средняя площадь одного лесного склада – 0,24 га, с противопожарными разрывами – 0,5 га. Общая площадь лесных складов составит 4,5 га.

Для проведения работ по рубке лесных насаждений на землях лесного фонда по действующему законодательству требуется оформление аренды лесных участков, разработка и утверждение проекта освоения лесов и оформление лесных деклараций, потому рубка лесных насаждений будет проводиться после оформления лесных деклараций в 2024 году подрядными специализированными организациями согласно утвержденному проекту освоения лесов. Полученная при вырубке древесина складывается на площадках (лесных

складах), относится к государственной собственности и сдается по акту Рощинскому лесничеству.

В процессе проведения проектных объемов работ лес на этой территории будет выпилен практически полностью, что нанесет вред лесному хозяйству. Однако животный мир может подвергнуться воздействию в основном в связи с рубкой леса и производством горных работ. Поскольку в районе отсутствуют ярко выраженные пути миграции копытных животных, это не может привести к существенному нарушению исторически сложившегося природного баланса [59].

С целью минимизации потерь проектом предусматривается охрана почвенного слоя, заключающаяся в перемещении его в отдельный отвал, а после рекультивации земель будет обеспечено воспроизводство лесов на лесных участках с целью создания насаждений защитного и водорегулирующего назначения путем высадки саженцев. Там, где высадка саженцев нецелесообразна (большие уклоны, заливные поймы), на нарушенные земли будет возвращен почвенный слой под самозарастание. Границы земельного отвода лесных участков находятся в технических границах горного отвода месторождения и максимально приближены к горным выработкам карьеров для снижения негативного воздействия.

За ущерб, нанесенный лесному хозяйству, предприятием будет внесена денежная компенсация в виде арендной платы в установленном законодательством порядке [60].

Перед наступлением пожароопасного периода все работники проходят инструктаж по правилам противопожарной безопасности и борьбы с огнем в лесу. Возможные факты браконьерства со стороны работников общества будут пресекаться самым решительным образом.

Следовательно, рубка лесных насаждений будет проводиться после оформления лесных деклараций в 2024 году. Сначала произведётся нивелирная трассировка, затем сплошная рубка на производственных площадках. Снятие плодородного слоя произведется бульдозером. Для складирования древесины будут подготовлены 9 лесных складов с противопожарными разрывами, а после она будет сдана по акту Рощинскому лесничеству, так как является государственной собственностью.

Общее количество земель, нарушенных при разработке россыпей, складывается из промышленных площадей, необходимых для производства карьерных работ.

Процесс проведения работ сопровождается воздействием на окружающую среду в виде нарушения почвенно-растительного покрова. Отрицательное воздействие на земельные участки выражается в:

- механическом повреждении растительности и почвенного покрова;
- уплотнении почв и нарушении почвенного покрова;

- разрыхлении, перемещении и уплотнении грунтов;
- образовании отходов производства и потребления;
- нарушении режима фильтрации влаги и воздухообмена вследствие уплотнения почвы.

В основном, воздействие на почвенный покров будет механическое и биологическое.

Проводимые работы изменяют свойства грунтов, в результате их рыхления, перемещения и уплотнения горной техникой [61]. Однако это не приведет к существенному нарушению равновесия экосистемы.

В период эксплуатации объектов при ненадлежащем обращении с отходами производства и потребления возможно замусоривание территории, а также загрязнение территории горюче-смазочными веществами, что может привести к изменению физико-механических, химических и биологических свойств почвы, поэтому производственно-хозяйственная деятельность будет проводиться в соответствии с экологическими требованиями и природоохранными мероприятиями.

Для минимизации вредного влияния на территории производственных площадей разработки должно обеспечивать следующее:

- предварительная срезка растительного слоя почвы;
- оснащение рабочих мест и производственных площадок стоянок промприборов и оборудования контейнерами, емкостями и площадками для различных видов отходов;
- своевременный вывоз и утилизация всех образующихся отходов в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- передвижение технологического транспорта строго в пределах границ отвода, по существующим подъездным дорогам, временным и внутриплощадочным проездам, временным переездам;
- ремонт и обслуживание технологического транспорта только на специально оборудованной площадке с твердым покрытием и приспособлениями для слива отработанных горюче-смазочных материалов и сточных вод;
- стоянка технологического транспорта в нерабочее время только на специальных площадках с твердым покрытием;
- запрещение выжигания растительности;
- рекультивация земель [62].

Сразу после завершения разработки каждой россыпи проводится комплекс рекультивационных мероприятий по восстановлению нарушенных земель: техническая и биологическая рекультивация.

Техническая рекультивация представляет собой восстановление природного ландшафта земель, нарушенных горными работами в первоначальное состояние и очистку территории от отходов производства и потребления (вывоз или утилизация).

Биологическая рекультивация предусматривает восстановление плодородного слоя почвы путем планировки почвенно-растительного слоя на восстановленный ландшафт. Это позволит улучшить структуру почвенных горизонтов, сформировать верхний плодородный слой почвы, способствовать восстановлению надпочвенного покрова.

Площадь предоставляемых в аренду лесных участков расположена на землях лесного фонда, поэтому в соответствии с классификацией при восстановлении земель, нарушенных при выполнении работ по разведке и добыче полезных ископаемых на арендуемых лесных участках, принято лесохозяйственное направление рекультивации [63].

Согласно ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель» требования к рекультивации земель при лесохозяйственном направлении включают создание насаждений эксплуатационного назначения, а при необходимости, лесов защитного, водорегулирующего и рекреационного назначения [64]. В этой связи после рекультивации земель должно быть обеспечено воспроизводство лесов на лесных участках с целью создания насаждений защитного и водорегулирующего назначения.

В соответствии с Приказом Минприроды от 29 декабря 2021 года №1024 «Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления» лица, использующие леса для осуществления геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых обязаны выполнить работы по лесовосстановлению и лесоразведению на площади, равной площади вырубленных насаждений или выведенных из состава лесного фонда, не позднее чем через один год со дня окончания срока действия лесной декларации или с даты внесения сведений об изменении вида разрешенного использования земельного участка в ЕГРН [65].

Площадь земельного отвода, необходимого для проведения разработки россыпей месторождения Приточной (технические границы горного отвода) составляет 283,2 га. Общая площадь рубок лесных насаждений для размещения объектов разработки месторождений на лицензионных участках составляет 136,3 га, 4,5 из которых занимают лесные склады. Снятие плодородного слоя проектируется на 60 % площади земельного отвода. Почвенно-растительный слой относится к грунтам II категории и объём снятия составляет 122,7 тыс. м³.

Работы по рекультивации частично начинаются одновременно с разработкой, так как значительная часть промытой породы (валуны, крупная галька, «хвосты» промывки) сразу же отсыпается в выработанное пространство. Принятый порядок складирования «хвостов» промывки и вскрышных работ, позволяет восстанавливать нарушенные земли, примерно в том же составе, каком они были до разработки.

Основные работы по рекультивации будут проводиться после окончания промывки золотоносных песков, одновременно с демонтажем промприбора в следующей последовательности:

- осушение ило- и рабочих отстойников сверху вниз;
- планировка гале-эфельных отвалов, расположенных на бортах карьеров и в отработанном пространстве, планировка дамб до уровней ила;
- планировка вскрышных отвалов, создание требуемых уклонов поверхности, возврат почвенно-растительного слоя;
- планировка подпорных дамб и вспомогательных горных выработок;
- осушение отстойников.

Планировка нарушенных земель производится таким образом, чтобы профиль спланированного рельефа имел правильные геометрические контуры при разности отметок между двумя смежными участками не более 0,6 м и обладал односторонним уклоном, либо был в виде пологой лощины во избежание заболачивания.

Завершение работ по рекультивации земель подтверждается актом о рекультивации земель в соответствии с требованиями пунктов 30, 31 «Правил проведения рекультивации и консервации земель», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10 июля 2018 г. № 800 [66].

В местах ремонта техники устанавливаются специальные емкости для сбора нефтепродуктов и промышленной ветоши. Территория склада горюче-смазочных материалов, вынесена за пределы водоохранных зон водных объектов. Системой открытых каналов поверхностный сток собирается в ёмкость объемом до 5 м³ (бензомаслоуловитель), где с помощью опилок и фильтрующих материалов происходит отделение нефтепродуктов в верхней части водно-масляного слоя. В последующем масляная смесь собирается и утилизируется. Ответственность за рациональное использование горюче-смазочных материалов и его хранение возлагается на начальника участка. Прием и выдачу горюче-смазочных материалов производит специально назначенный работник компании (механик).

В процессе производства горно-подготовительных и добычных работ предприятие планирует ведение экологического мониторинга за геологической средой и подземными водами.

Предусмотренный техническим проектом отдельный способ вскрыши торфов и промывки песков, а также комплекс горно-подготовительных работ позволяет до минимума свести уровень отрицательного воздействия на окружающую среду, тем не менее, основными источниками воздействия являются промывочные воды, дренаж отстойников, подземные воды. Поэтому проектом предусматривается постоянное наблюдение за геологической средой. Для этих целей геолого-маркшейдерская служба ведет замеры и документацию горных выработок и гидротехнических сооружений, вводит корректировки в направление горных работ и прочее.

Для наблюдения за поверхностными, грунтовыми и техническими водами предусматривается комплекс уже упоминавшихся гидротехнических и технологических сооружений: водоотводные каналы, водосборники, дамбы и илоотстойники. Геолого-маркшейдерская служба организации ведет мониторинг за состоянием водоотведения, при этом крайне важно следить за процессами сдвижения горных пород, как в отвалах вскрыши, так и в откосах бортов карьеров во избежание появления оползневых явлений [67].

Контроль за отстойниками по очистке технологических и подземных вод, попадающих на полигон, заключается в постоянном осмотре дамб с целью выявления дренажа или возможного прорыва вод. Состояние воды контролируется отборами проб. Места отбора проб и замеров располагаются за верхними и нижними створами водотоков. Посты наблюдения за гидрометеорологическими, гидрохимическими и органолептическими показателями оборудуются в 50 метрах выше полигона отработки и за нижним пионерным отстойником. Наблюдения проводятся ежеквартально в период проведения работ (2, 3, 4 кварталы) в основные фазы водного режима: весеннее половодье, летняя межень, дождевой паводок, во время максимальной нагрузки на водный объект (промывка песков). Безусловно, в зимний период по причине замерзания водоема нет возможности взятия образцов воды, но это не отменяет обязанности предприятия-водопользователя и подачу документов в государственные органы. Лабораторные анализы воды будут выполняться в аккредитованных лабораториях Уссурийска или Владивостока. Мониторинг за водами подробно изложен в «Программе ведения регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной».

В процессе эксплуатации месторождения на территории горного отвода, в пределах которого предприятие имеет право проводить какие-либо работы, будет проведен комплекс инженерно-геологических и гидрогеологических мероприятий:

– оценку изменения уровня грунтовых вод в 3 пунктах, расположенных в нижней, средней и верхней частях долины в разные периоды эксплуатации и в разное время года.

Замер уровня будет производиться инструментальным способом с привязкой к пунктам топографического обоснования месторождения;

- постоянную маркшейдерскую съемку положения вскрышных и гале-эфельных отвалов, плотин и дамб гидротехнических сооружений, илоотстойников, как действующих, так и ликвидированных с замером в последних объема отложившегося ила;

- постоянный контроль за движением горных масс на бортах полигона, для этой цели будет создана сеть наблюдательных пунктов вдоль обоих бортов полигона с расстоянием между ними от 50 до 100 метров;

- наблюдение за изменением почвенно-растительного слоя;

- учет движения полезного ископаемого, пород вскрыши и хвостов обогащения на основании геолого-маркшейдерской документации, ведущейся в соответствии с требованиями методических и нормативных документов [68].

Безусловно, на предприятии не исключается возможность возникновения аварийных ситуаций. К наиболее распространенным относится возможность затопления карьеров паводковыми водами, прорыв дамб, разрыв магистрального трубопровода, пожары в лесу и на производственных объектах. Особенно опасны паводковые ситуации в горно-таежной местности. Для предотвращения чрезвычайных ситуаций при разработке месторождений в период ливневых дождей и для предотвращения аварийных сбросов сточных вод планируется организация круглосуточного дежурства, регулярное обследование гидротехнических сооружений, заготавливается резервный грунт в особо опасных местах, экранируются дамбы суглинком, прочищаются аварийные сливы; убираются все механизмы и материалы из возможной зоны затопления [69].

При ликвидации аварии предпринимается выведение людей и технического оборудования из возможной зоны затопления, и далее определение объема требующихся работ и количества техники, составление плана, назначение ответственных лиц и дополнительный инструктаж. При обнаружении признаков разрушения плотин принимаются срочные меры по восстановлению разрушенных участков и их ежедневный осмотр [70]. При обнаружении признаков разрушения плотин принимаются срочные меры по восстановлению разрушенных участков и их ежедневный осмотр.

Подводя итоги, можно выделить следующее. Система разработки золотых россыпей предполагается открытым способом, раздельная, транспортная: вскрытие месторождения бульдозерным (почвенно-растительный слой) и экскаваторным (основной) способом, с перемещением (вывозкой транспортом) вскрышных пород во внешние отвалы или отработанное пространство; выемка золотоносных песков – экскаваторная; доставка песков на промывку (обогащение) транспортом.

Проектируемая технология разработки россыпей не предусматривает эксплуатационные потери. Карьер максимально изолируется от основного водного объекта при помощи каналов. В местах стока строится каскад отстойников, заканчивающихся в нижней части водотока фильтрационным отстойником и плотиной. Гидротехнические сооружения предотвращают загрязнение водного объекта. Ширина санитарно-защитной зоны на участке работ составляет 500 м, водоохранной – 100 м.

Результаты пробоотбора створов реки Приточная показали превышение показателей растворенного железа и БПК₅. Проект разработки ископаемых подразумевает мероприятия по охране вод. На участке работ наиболее уязвимо их состояние, потому планируется регулярный анализ проб. В планах регулярная маркшейдерская съемка, отслеживающая изменения в почвенно-растительном слое и действующих гидротехнических сооружениях, а также учитывающая движения полезных ископаемых.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха выступит оборудование, включая бульдозер, автосамосвалы, экскаваторы, фронтальные погрузчики, сварочный агрегат и дизельную электростанцию. По расчетам, выбросы вредных веществ за год составят 31607,8 кг и составляющие не превысят предельно допустимых концентраций [71].

Отвалы будут являться временным отходом производства и при рекультивации будут возвращены в выработанное пространство. Снятие плодородного слоя почвы проектируется на площадях, занятых под размещение объектов гидротехнических сооружений и горных выработок. После завершения разработки техногенных россыпей почвенно-растительный слой применяется для биологической рекультивации нарушенных земель, то есть в восстановлении естественного ландшафта и наложения почвенно-растительного слоя; техническая рекультивация планируется с самого начала разработки отработанных блоков. Каждый месяц с промышленной площадки будет проводиться вывоз отработанных нефтепродуктов в котельную на утилизацию и твердых коммунальных отходов на захоронение на полигон. Снятие плодородного слоя почвы проектируется на площадях, занятых под размещение объектов гидротехнических сооружений и горных выработок. После завершения разработки техногенных россыпей почвенно-растительный слой применяется для биологической рекультивации нарушенных земель. Несомненно, все вышеизложенное позволяет предполагать, что существующее разнообразие и численность животного мира будут сохранены. Основное воздействие на животный мир определяется фактором беспокойства.

Также планируются все превентивные меры для предупреждения возникновения аварий. Предполагается строгий инструктаж сотрудников, недопущение браконьерства и пожаров.

2.5 Характеристика использованных методов исследования

Основанием для всей вышеизложенной информации послужило изучение Технического проекта на разработку россыпного золота месторождения реки Приточная, Протокола заседания комиссии по разработке месторождения, Лицензии на пользование недрами и Устава ООО «Бухта Южная».

Технический проект на разработку россыпного золота месторождения реки Приточная в период изучения предоставил наиболее полные сведения об особенностях будущей работы на участке недр, потому как Постановление Правительства от 30.11.2021 № 2127 «О порядке подготовки, согласования и утверждения технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых, технических проектов строительства и эксплуатации подземных сооружений, технических проектов ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недрами, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами» выставляет высокие требования к такому роду документации [72, 73].

Протокол заседания комиссии по разработке месторождения и Лицензии на пользование недрами являются источниками данных о первичной геологической характеристике месторождения реки Приточная, включая объемы запасов полезных ископаемых.

Вышеупомянутые материалы выступили самыми информативными ресурсами, поскольку особенности процесса добычи россыпного золота, купленная техника и обоснование ее эффективности, мероприятия по охране окружающей среды, исходящие из расчетов предполагаемого ущерба природным сферам сугубо индивидуальны для каждого производства и случая разработки полезных ископаемых, и только документация конкретного предприятия содержит в себе полноценное разъяснение специфики. Также описание реки Приточная не производилось ранее. Только в 2019-2022 годах ООО «Бухта Южная» провела поисковые и оценочные работы на россыпное золото в бассейне реки на протяжении 10,8 км, в результате которых было выявлено россыпное месторождение золота и утверждены запасы промышленных категорий, чему последовало сотрудничество с Тихоокеанским филиалом Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, Приморским управлением по гидрометеорологии и мониторингу среды и Приморским бассейновым управлением по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов с целью определения основных показателей и характеристики реки Приточная.

Важное значение в написании работы также имеет информация, которую удалось почерпнуть из актуальных научных статей. К ним относятся публикации авторства Делевой

А. А., Ибламинова Р. Г., Куликовой А. А., Астраханцевой А. Ю., Мизина Д. О., Воронцова Я. Н., Ковлекова И. И. и других. Ознакомление с большинством статей произошло в цифровом формате через научную электронную библиотеку «КиберЛенинка». Имели место и проверенные временем источники, такие как монографии Петровской Н.В. и Войтовича А. К., описавшие морфологию золота и механизмы опробования россыпей в XX веке.

Невозможно не упомянуть нормативно-правовую и техническую базу, регламентирующую вопросы природопользования, возмещения ущерба окружающей среде и требования к производству, в соответствии с которой действует предприятие. Постановления Правительства, Приказы Министерств и ведомств, Кодексы Российской Федерации, Санитарные правила и нормы и Государственные стандарты изучались в данной работе с целью понимания современного законодательства и особенностей ведения легитимной деятельности.

Так как имело место описание процедуры легитимации водопользования, базой для получения данных послужил Водный Кодекс Российской Федерации и некоторые постановления Правительства, устанавливающие условия получения права пользования водными объектами. Ознакомление с природоресурсным правом происходило, в том числе, через труды Г.В. Чубукова, А.И. Фоменко, Н.В. Барабашовой, Н.Т. Кавешникова, Н.И. Гелюх.

В ходе написания работы использовались различные методы исследования. Теоретические методы заключаются в обработке информации. К использованным теоретическим методам относятся, безусловно, анализ и синтез, что позволило критически рассуждать на тему исследования. Широко применялась как дедукция, так и индукция, на основании изучения одновременно общей и частной информации, а также классификация имеющейся информации, например, на виды воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду со стороны разработки россыпного золота. Применялось и мысленное моделирование внештатных событий в процессе производства. К используемым эмпирическим методам можно отнести изучение проектной документации предприятия.

Следует отметить главный вывод, сделанный после ознакомления с экологическими проектами ООО «Бухта Южная», законодательной базой и литературными источниками: при строительстве и эксплуатации карьеров по добыче полезных ископаемых должна быть обеспечена безопасность для жизни и человеческого здоровья, охрана атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, животного мира и других объектов окружающей среды.

Заключение

Целью прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности заключалась в изучении деятельности, управления природопользованием и охраны окружающей среды на предприятии. Для ее достижения были поставлены и выполнены определенные задачи.

Была изучена деятельность предприятия и проведен ее анализ, а также затронуты вопросы управления производством. ООО «Бухта Южная» – организация, специализирующаяся на добыче руд и песков драгоценных металлов. Система управления у организации предусмотрена двухзвенная: головной офис и горно-добычной участок. У организации есть несколько лицензий на геологическое изучение недр и добычу полезных ископаемых. В ходе работы происходило ознакомление с документацией предприятия.

Были рассмотрены теоретические аспекты природоохраны и их применение в сфере деятельности на примере реки Приточная – водного объекта, который был разведан предприятием в качестве участка недр. На ее примере были описаны процессы, связанные с узакониванием деятельности и экологической документацией. Осуществление добычи руд и песков драгоценных металлов – критерий отнесения деятельности объекта к II (умеренно негативной) категорией НВОС. Организация оформила разрешительную документацию в качестве недро- и водопользователя для ведения правомерной деятельности.

Были рассмотрены особенности и физико-географическая характеристика территории работ. Река Приточная является водным объектом рыбохозяйственного значения высшей категории. Бассейн реки расположен в области резко континентального климата, покрыт таежной растительностью и не затронут антропогенной деятельностью. Долина реки расположена на площади развития сложно дислоцированных, терригенно-осадочных отложений юрского и мелового возраста, месторождение относится к III группе, то есть имеет очень сложное геологическое строение. Золотоносные пески россыпи – аллювиальные русловые образования, залегающие в песчанисто-дресвяных отложениях. Планируется открытая отработка россыпи с отдельной выемкой торфов и песков и промывкой песков преимущественно на скрубберных промприборах барабанного типа с применением шлюзов для улавливания мелкого и среднего золота

Можно сделать вывод о том, что проектируемые работы будут оказывать вредное влияние на окружающую среду, особенно на лесные ресурсы и водные объекты. В связи с этим будет проводиться комплекс природоохранных мероприятий, как за недопущением загрязнения воды выше допустимых норм, так и за нормативным обращением отходов. Предприятие будет выплачивать компенсацию за ухудшение природных условий согласно требованиям природоохранного законодательства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Гелюх. Н. И. Управление природопользованием. – Текст электронный / Н. И. Гелюх // Образовательный портал «Справочник»: [сайт]. – 2024. – URL: https://spravochnick.ru/ekologiya/prirodopolzovanie_i_ohrana_prirody_zadachi_ohrany_prirody/upravlenie_prirodopolzovaniem/ (дата обращения: 24.01.2024);
- 2) Барбашова Н.В. Экологическое право / Н.В. Барбашова - М.: Норма, Инфра-М, 2023. - 538 с.
- 3) О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 № 176 // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102430636> (дата обращения: 13.01.2024);
- 4) Министерства и ведомства – Текст: электронный // Правительство России: [сайт]. – URL: http://government.ru/ministries/#federal_services (дата обращения: 10.01.2024);
- 5) Кавешников Н. Т. Управление природопользованием: учебное пособие для студ. вузов / Н. Т. Кавешников, В. Б. Карев, А. Н. Кавешников; под ред. Н. Т. Кавешникова - М.: КолосС, 2006. – 360 с.;
- 6) Перечень нормативных правовых актов, технических регламентов, ГОСТов, содержащих экологические требования/параметры [Электронный ресурс] // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. — Режим доступа: https://www.mnr.gov.ru/docs/perechen_normativnykh_pravovykh_aktov_tekhnicheskikh_reglamentov_gostov_soderzhashchikh_ekologichesk/perechen_normativnykh_pravovykh_aktov_tekhnicheskikh_reglamentov_gostov_soderzhashchikh_ekologichesk/ (дата обращения: 27.12.2023);
- 7) Утверждены ставки платы за негативное воздействие на природу в 2023 году. – Текст электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации: [сайт]. — 2023. — URL: https://www.mnr.gov.ru/press/news/utverzhdeny_stavki_platy_za_negativnoe_vozdeystvie_na_prirodu_v_2023_godu/ (дата обращения: 23.12.2023);
- 8) Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (посл. ред. от 01.02.2024 г.) // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102074303> (дата обращения: 19.03.2024);
- 9) Водный кодекс Российской Федерации. Принят Федеральным законом от 3.06.2006 г. № 74-ФЗ (посл. ред. 30.12.2023 г.) // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102107048> (дата обращения: 26.03.2024);

10) Об утверждении Положения об отнесении водного объекта или части водного объекта к водным объектам рыбохозяйственного значения и определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения: Постановление Правительства Российской Федерации от 28.02.2019 г. № 206 (посл. ред. от 10.06.2021) // Правительство России. — URL: <http://government.ru/docs/all/120886/> (дата обращения: 09.01.2024);

11) О порядке ведения государственного водного реестра: Постановление Правительства от 28 апреля 2007 г. № 253 (посл. ред. от 18.02.2023) // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102113662> (дата обращения: 10.01.2024);

12) О подготовке и принятии решения о предоставлении водного объекта в пользование: Постановление Правительства Российской Федерации от 19 января 2022 г. № 18 (посл. ред. от 18.02.2023) // Официальное опубликование правовых актов. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202201210001> (дата обращения: 16.01.2024);

13) Об утверждении Административного регламента по предоставлению органами государственной власти субъектов Российской Федерации государственной услуги в сфере переданного полномочия Российской Федерации по предоставлению водных объектов или их частей, находящихся в федеральной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, в пользование на основании решений о предоставлении водных объектов в пользование: Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29 июня 2020 г. № 400 // Официальное опубликование правовых актов. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012070047> (дата обращения: 15.01.2024);

14) Фоменко А. И. Водные и минеральные природные ресурсы: учебное пособие / А. И. Фоменко. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 196 с.;

15) Угренинов Г. Н. Экономика водопользования: учебное пособие / Г. Н. Угренинов. – СПб.: РГГМУ, 2013. – 176 с.;

16) Чубуков Г. В. Природоресурсное право Российской Федерации: учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по юрид. спец. / Г. В. Чубуков. Моск. гос. индустр. ун-т, Ин-т дистанционного образования - 3-е изд., испр. и доп. - М.: МГИУ, 2007 - 268 с.;

17) Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях. Особенная часть. Принят Федеральным законом от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ (посл. ред. от 01.02.2024) // Официальный интернет-портал правовой информации. — Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody&nd=102074277> (дата обращения: 27.04.2024);

18) Уголовный кодекс Российской Федерации. Особенная часть. Принят Федеральным законом от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ (посл. ред. от 14.02.2024) // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody&nd=102041891> (дата обращения: 27.02.2023);

19) Рожков И. С. Где и как искать золото / И. С. Рожков – М.: Госгеолтехиздат, 1962. – 30 с.;

20) Как одна промышленность напрямую влияет на все сферы Земли: экологические проблемы горнодобывающей промышленности. – Текст: электронный // Greenologia – Журнал о качестве жизни: [сайт]. – 2020. – URL: <https://greenologia.ru/eko-problemy/gornodobyvayushay-promyshlennost.html> (дата обращения: 14.01.2024);

21) В России участились случаи загрязнения рек в ходе золотодобычи. – Текст электронный // Газета «Экосфера». – 2021. – URL: <https://ecosphere.press/2021/11/29/v-rossii-uchastilis-sluchai-zagryazneniya-rek-v-hode-zolotodobychi/> (дата обращения: 26.12.2023);

22) Методика разведки россыпей золота и платиноидов / С. Ю. Будилин [и др.] – М.: ЦНИГРИ, 1992 – 275 с.

23) Cyanide hazards to plants and animals from gold mining and related water issues // National Library of Medicine. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15369321/> (дата обращения: 07.01.2024);

24) Effects of Gold Mining on the Environment // Sciencing: Making Science Fun For All Ages. – URL: <https://sciencing.com/facts-5218981-effects-gold-mining-environment.html> (дата обращения: 07.01.2024);

25) Об утверждении Методики определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния: Приказ Федерального агентства по рыболовству от 06.05.2020 № 238 // Официальное опубликование правовых актов. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202103050029> (дата обращения: 14.01.2024);

26) Неверова-Дзиопак Е. Мероприятия по рекультивации эвтрофированных водоемов. – Текст электронный / Е. Неверова-Дзиопак, Л. И. Цветкова // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2018. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/meropriyatiya-po-rekultivatsii-evtrofirovannyh->

vodoemov#:~:text=Эвтрофикация%20привела%20к%20интенсивному%20развитию,других%20видов%20водопользования%20%5B5%5D (дата обращения: 15.01.2024);

27) Комащенко В. И. Влияние деятельности геологоразведочной и горнодобывающей промышленности на окружающую среду / В. И. Комащенко, В. И. Голик, К. К. Дребенштедт. – М.: КДУ, 2010. 356 с.;

28) Масштаб экологических последствий добычи россыпного золота в бассейне р. Амур. – Текст электронный / Е. А. Симонов [и др.] // Интернет-портал «ЭкоДело»: [сайт]. – URL: https://ecodelo.org/18010-masshtab_ekologicheskikh_posledstviy_dobychi_rossypnogo_zolota_v_basseine_r_amur-okhrana_okruz (дата обращения: 16.01.2024);

29) Радомская С. М. Анализ влияния предприятий золотодобычи на состояние водных ресурсов. – Текст электронный / В.И. Радомская, С.М. Радомский // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2014. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vliyaniya-predpriyatiy-zolotodobychi-na-sostoyanie-vodnyh-resursov> (дата обращения: 15.01.2024);

30) Россыпное золото и его добыча: этика, экология и проблемы. – Текст: электронный // Журнал «Добывающая промышленность»: [сайт]. – 2022. – URL: <https://dprom.online/metalls/rossypnoe-zoloto-i-ego-dobycha/> (дата обращения: 15.01.2024);

31) Шарапов Н. М. Влияние добычи россыпного золота на качество вод природных водотоков в Забайкалье. – Текст: электронный / Н.М. Шарапов // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». [сайт]. – 2007. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-dobychi-rossypnogo-zolota-na-kachestvo-vod-prirodnih-vodotokov-v-zabaykalie> (дата обращения: 16.01.2024);

32) Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда: Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.10.2021 г. № 776н (посл. ред. 29.10.2021 г.) // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202112140052> (дата обращения: 16.03.2024);

33) ГОСТ Р 58771-2019. Менеджмент риска. Технологии оценки риска. Дата введения 01.03.2020 г. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170253> (дата обращения: 19.03.2024);

34) Бухта Южная, ООО, ИНН 2536299717 – Текст: электронный // СБИС – Экосистема для бизнеса: учет, управление, коммуникации: [сайт]. – URL: <https://sbis.ru/contragents/2536299717/251101001> (дата обращения: 19.03.2024);

35) Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая. Принят Государственной Думой 21.10.1994 г. (посл. ред. от 01.10.2023 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/9027690?marker=64U0IK> (дата обращения: 19.03.2024);

36) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»: Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8.12.2020 г. № 505 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573156117> (дата обращения: 19.03.2024);

37) О недрах: Закон Российской Федерации от 03.03.1995 г. № 27-ФЗ (посл. ред. от 01.03.2024 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/9003403?marker=7D20K3> (дата обращения: 19.03.2024);

38) Об утверждении Правил создания и ведения государственного реестра объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду: Постановление Правительства Российской Федерации от 07.05.2022 г. № 830 (посл. ред. 3.02.2023 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/350336681> (дата обращения: 19.03.2024);

39) Делева А. А. Структура и пространственная организация ландшафтов Северного Сихотэ – Алиня. – Текст электронный / А. А. Делева, В. Т. Старожилов // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2019. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-i-prostranstvennaya-organizatsiya-landshaftov-severnogo-sihote-alinya> (дата обращения: 17.03.2024);

40) Об утверждении Нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения: Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13.12.2016 г. № 552 (посл. ред. от 22.08.2023 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/420389120> (дата обращения: 26.03.2024)

41) Об утверждении Положения об отнесении водного объекта или части водного объекта к водным объектам рыбохозяйственного значения и определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения: Постановление Правительства Российской Федерации от 28.02.2019 г. № 206 (посл. ред. от 10.06.2021 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/553834834> (дата обращения: 26.03.2024);

42) Об утверждении Классификации запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых: Приказ Министерства природных ресурсов и экологии № 278 от 11.12.2006 г. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902021575> (дата обращения: 26.03.2024);

43) Ибламинов Р. Г. К вопросу о методологии изучения и классификации месторождений полезных ископаемых. – Текст электронный / Р. Г. Ибламинов // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2020. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-metodologii-izucheniya-i-klassifikatsii-mestorozhdeniy-poleznyh-iskopaemyh> (дата обращения: 17.03.2024);

44) Создание комплекта Государственной геологической карты масштаба 1:1 000 000 площади листа L–52 (Пограничный), L–53 (оз. Ханка); K–52 (Владивосток), K–53 (Находка) [Текст]: отчёт по объекту № 14–10 / Г. С. Белянский [и др.]. – Владивосток, 2006;

45) Баранников А. Г. Поиски и разведка ведущих геолого-промышленных типов месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / А. Г. Баранников; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 183 с.;

46) Петровская Н.В. Самородное золото (общая характеристика, типоморфизм, вопросы генезиса) / Н.В. Петровская – М.: Наука, 1973 – 347 с.

47) Усов Г. А. Разработка технологии извлечения россыпного микронногозолота с использованием диспергирования глинистой составляющей вмещающих пород / Усов Г. А., Фролов С. Г, Тарасов Б. Н. // Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург «Известия вузов. Горный журнал». – 2019. – № 5. – С. 75-82;

48) Войтович А. К. Краткое руководство по опробованию россыпей на золото и редкие металлы / А. К. Войтович – М.: Госгеолтехиздат, 1941. – 70 с.;

49) СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». Дата введения 10.04.2003 г. // Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – URL: <https://02.rospotrebnadzor.ru/content/176/19538/> (дата обращения: 26.03.2024);

50) Быкова Е. Н. Развитие методологии экономической оценки земельных участков для добычи и переработки твердых полезных ископаемых. – Текст электронный / Е. Н. Быкова, М. М. Хайкин, Ю. И. Шабеева, М. Д. Белобородова // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2023. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-metodologii-ekonomicheskoy-otsenki-zemelnyh-uchastkov-dlya-dobychi-i-pererabotki-tverdyh-poleznyh-iskopaemyh> (дата обращения: 16.03.2024);

51) Куликова А. А. К вопросу снижения геоэкологических рисков на горнодобывающих предприятиях. – Текст электронный / А. А. Куликова, Т. И. Овчинникова // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2021. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-snizheniya-geoekologicheskikh-riskov-na-gornodobyvayuschih-predpriyatiyah> (дата обращения: 14.03.2024);

52) Временная инструкция по геологическому обслуживанию горных предприятий, разрабатывающих россыпные месторождения полезных ископаемых: Утверждено министром геологии и охраны недр СССР П. Антроповым 15.06.1960 г. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/420236650> (дата обращения: 26.03.2024);

53) Серпуховитина Т. Ю. Анализ антропогенных факторов воздействия на гидросферу и пути их снижения в горнодобывающих регионах. – Текст электронный / Т. Ю. Серпуховитина, Р. А. Лазарев, А. Н. Логвинова, И. А. Цыцорин // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2021. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-antropogennyh-faktorov-vozdeystviya-na-gidrosferu-i-puti-ih-snizheniya-v-gornodobyvayuschih-regionah> (дата обращения: 15.03.2024);

54) Валеев Т. К. Опыт эколого-гигиенической оценки загрязнения водных объектов на территориях размещения предприятий нефтеперерабатывающих и нефтехимических комплексов. – Текст электронный / Т. К. Валеев, Ю. А. Рахманин, Р. А. Сулейманов, А. Г. Малышева, А. Б. Бакиров, Н. Р. Рахматуллин, Л. Р. Рахматуллина, Р. А. Даукаев, З. Б. Бактыбаева // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2020. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-ekologo-gigienicheskoy-otsenki-zagryazneniya-vodnyh-obektov-na-territoriyah-razmescheniya-predpriyatiy> (дата обращения: 15.03.2024);

55) Астраханцева А. Ю. Горнодобывающие предприятия республики Бурятия: воздействие на атмосферный воздух и экологические риски. – Текст: электронный / А. Ю. Астраханцева, С. С. Тимофеева // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2022. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gornodobyvayuschie-predpriyatiya-respubliki-buryatiya-vozdeystvie-na-atmosfernyy-vozduh-i-ekologicheskie-riski> (дата обращения: 10.03.2024);

56) Об отходах производства и потребления: Федеральный закон Российской Федерации от 22.05.1998 г. № 89 (полн. ред. от 01.03.2024 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901711591?marker=64U0IK> (дата обращения: 01.04.2024);

57) Пашкевич М. А. Формирование экологического ущерба при складировании сульфидсодержащих отходов обогащения полезных ископаемых. – Текст электронный / М.

А. Пашкевич, А. В. Алексеенко, Р. Р. Нуреев // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2023. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-ekologicheskogo-uscherba-pri-skladirovanii-sulfidsoderzhaschih-otodov-obogascheniya-poleznyh-iskopaemyh> (дата обращения: 16.03.2024);

58) Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов: Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 года № 242 (посл. ред. от 22.05.2017 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 01.04.2024);

59) Мизин Д. О. Влияние добычи золота на экосистемы: проблемы и пути решения / Д.О. Мизин, В.В. Власенко, А.М. Никаноров // Экология производства. – 2020. – №4. – С. 104-110;

60) Лесной кодекс Российской Федерации: Принят Государственной Думой 08.11.2006 г., одобрен Советом Федерации 24.11.2006 г. (посл. ред. от 01.01.2024 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902017047/titles> (дата обращения: 01.04.2024);

61) Тимофеева С. С. Современные требования к оценке профессиональных рисков на объектах золотодобычи. – Текст электронный / С. С. Тимофеева, И. В. Дроздова, С. С. Тимофеев // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2020. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-trebovaniya-k-otsenke-professionalnyh-riskov-na-obektah-zolotodobychi> (дата обращения: 14.03.2024);

62) Макридин Е. В. Использование вскрышных пород для повышения экологической безопасности угледобывающего региона. – Текст электронный / Е. В. Макридин, М. А. Тюленев, С. О. Марков, Ю. В. Лесин, Е. В. Мурко // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2021. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-vskryshnyh-porod-dlya-povysheniya-ekologicheskoy-bezopasnosti-ugledobyvayuschego-regiona> (дата обращения: 15.03.2024);

63) ГОСТ Р 59060-2020 «Охрана природы. Классификация нарушенных земель для рекультивации». Дата введения 01.04.2021 г. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/566283613> (дата обращения: 26.03.2024);

64) ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель». Дата введения 01.04.2021 г. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/566277874> (дата обращения: 26.03.2024);

65) Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления: Приказ Министерства природных ресурсов от 29.12.2021 года № 1024 (посл. ред. от 29.12.2021 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/728111110> (дата обращения: 26.03.2024);

66) О проведении рекультивации и консервации земель: Постановление Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 г. № 800 (ред. от 07.03.2019 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/550609080> (дата обращения: 01.04.2024);

67) Филатова М. Ю. Сохранение и восстановление продуктивности нарушенных золотодобычей земель с использованием инновационного подхода. – Текст: электронный / М.Ю. Филатова, Л. Т. Крупская, А. В. Леоненко, Ю. Г. Кочарян // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. –2023. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sohranenie-i-vosstanovlenie-produktivnosti-narushennyh-zolotodobychey-zemel-s-ispolzovaniem-innovatsionnogo-podhoda> (дата обращения: 12.03.2024);

68) Ковлеков И. И. Безопасность гидротехнических сооружений при эксплуатации месторождений на севере. – Текст электронный / И. И. Ковлеков // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2021. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bezopasnost-gidrotehnicheskikh-sooruzheniy-pri-ekspluatatsii-mestorozhdeniy-na-severe> (дата обращения: 15.03.2024);

69) Константинова А. А. Риск-ориентированный подход в обеспечении промышленной безопасности при добыче золотосодержащих руд. – Текст электронный / А.А. Константинова, А.М. Меркулова, А.И. Переладов, Л.Ю. Чавкина // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2021. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/risk-orientirovannyy-podhod-v-obespechenii-promyshlennoy-bezopasnosti-pri-dobyche-zolotosoderzhaschih-rud> (дата обращения: 14.03.2024);

70) СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. Дата введения 28.01.2021 г. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115?marker=7D20K3> (дата обращения: 01.04.2024);

71) Катола В. М. Добыча россыпного золота: проблемы экологии и здоровья золотодобытчиков – Текст: электронный /В. М. Катола // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2019. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dobycha-rossypnogo-zolota-problemy-ekologii-i-zdorovya-zolotodobytchikov> (дата обращения: 10.03.2024);

72) Воронцов Я. Н. Важные вопросы проблемы золотодобычи. – Текст электронный / Я. Н. Воронцов // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – 2019. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vazhnye-voprosy-i-problemy-zolotodobychi> (дата обращения: 12.03.2024);

73) О порядке подготовки, согласования и утверждения технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых, технических проектов строительства и эксплуатации подземных сооружений, технических проектов ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недрами, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами: Постановление Правительства от 30.11.2021 № 2127 (ред. от 20.05.2023 г.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/727251284> (дата обращения: 01.04.2024).

Приложение А

Лицензия на пользование недрами

		
Федеральное агентство по недропользованию Департамент по недропользованию по Дальневосточному ФО		
ЛИЦЕНЗИЯ на пользование недрами		
<u>ВЛВ</u> <small>серия</small>	<u>012154</u> <small>номер</small>	<u>БЭ</u> <small>тип</small>
Выдана	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "БУХТА ЮЖНАЯ", ИНН 2536299717	
Вид пользования недрами	разведка и добыча полезных ископаемых	
Наименование участка недр	Месторождение р.Приточная (верхняя часть)	
Расположение участка недр	Красноармейский муниципальный район Приморского края	
Срок окончания пользования участком недр	07.02.2043	
	<u>08.02.2023</u> <small>дата государственной регистрации</small>	
Заместитель начальника департамента-начальник Приморнедра	 документ подписан электронной подписью Сертификат: 6295A5BD14B4CBFF6611E96F968F E69B4028F9C Владелец: ЛИТВИНЕНКО СЕРГЕЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ Действителен с 31.01.2022 по 01.05.2025	Литвиненко Сергей Валентинович

Сформировано в ФГИС «АСЛН», ФГБУ «Росгеология»
(XML ID c502e774-853f-4096-abe0-2133e381e8f)

Рисунок А.1 – Лицензия на пользование недрами участка реки Приточная

Приложение Б

План водохозяйственных мероприятий

Таблица Б.1 – План водохозяйственных мероприятий реки Приточная

В начале использования водного объекта	На протяжении всего срока водопользования	После отработки месторождения
Строительство нагорных каналов за пределы горного отвода в меженный период	Выполнение работ строго в проектных границах	Засыпка каналов после отработки месторождения
Устройство оборотного водоснабжения в замкнутом цикле при промывочных работах	Исключение размещения размываемых грунтов в пределах зон затопления	Техническая и биологическая рекультивация нарушенных участков
Устройство каскада отстойников, для обеспечения очистки воды	Проведение профилактических мероприятий по поддержанию техники в исправном состоянии	
Установка рыбозащитных сооружений	Исключение мойки и техобслуживания машин в водоохраных зонах	
Устройство минерализованной обваловки территории и приямков-отстойников для сбора поверхностных вод с территории временного поселка	Поддержание береговой зоны в местах производства работ и проживания работников в надлежащем санитарном состоянии	
Устройство водонепроницаемого септика для сбора хозяйственных сточных вод столовой и бани с последующим вывозом на утилизацию	Движение техники и автотранспорта в период строительства в границах отводимых земель	
	Проведение комплексного экологического мониторинга за компонентами окружающей среды	

Приложение В

Схема реки с притоками

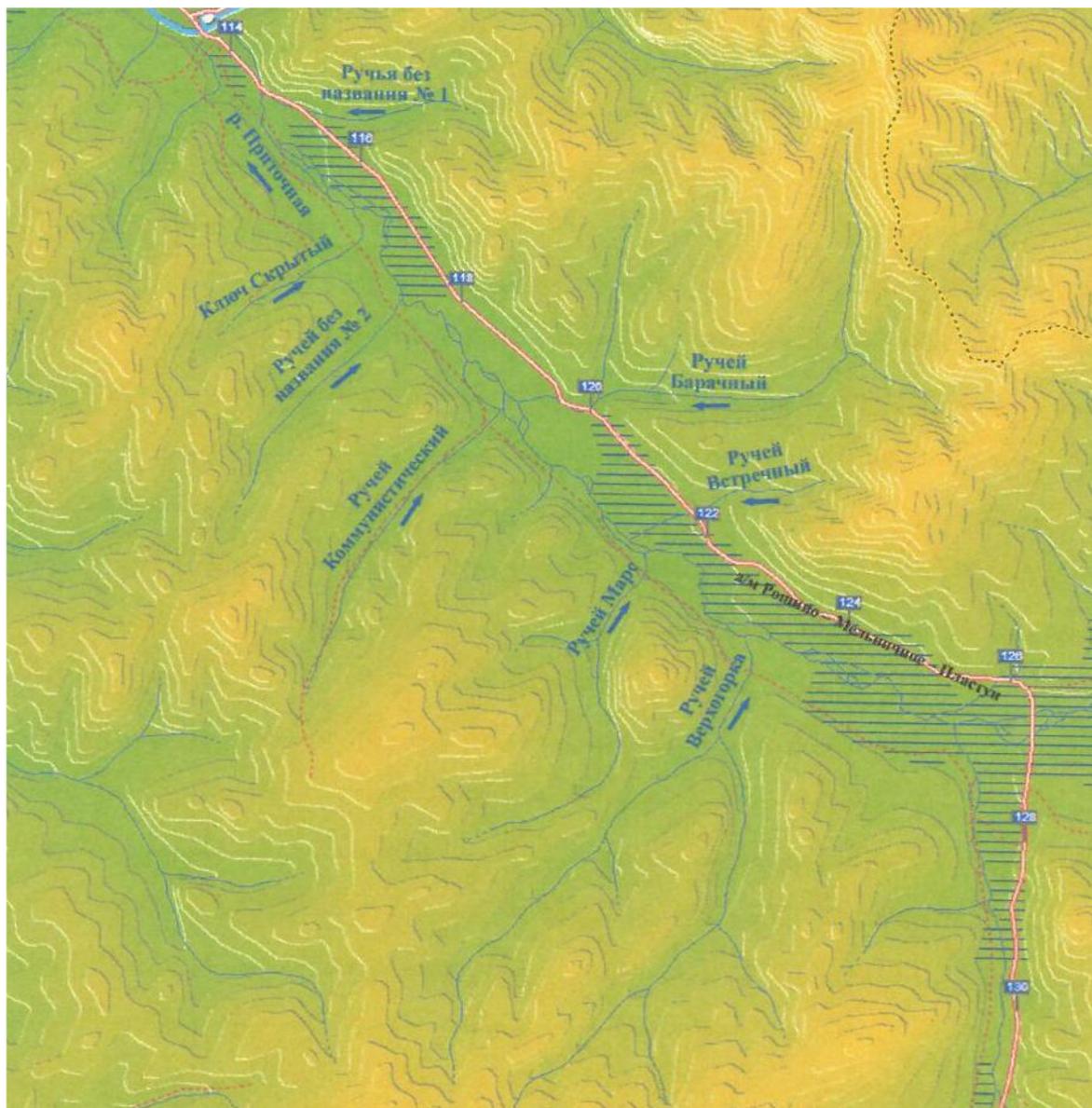


Рисунок В.1 – Схема реки Приточная с притоками

Приложение Г

Изображения среднего течения и устья реки



Рисунок Г.1 – Среднее течение реки Приточная



Рисунок Г.2 – Устье реки Приточная

Приложение Д

Усредненный гранулометрический состав песков

Таблица Д.1 – Гранулометрический состав золотоносных песков

Размер фракций, мм	Л-70 Ш-40к		Л-100 Ш-44к		Средний	
	%	Вес	%	Вес	%	Вес
		296		374		670
+100	1,9	5,6	3,0	11,2	2,5	16,8
-100 + 40	7,2	21,3	8,7	32,5	8,0	53,8
-40 + 10	11,3	33,4	9,6	35,9	10,3	69,3
-10 + 2,5	12,4	36,8	9,5	35,7	10,8	72,5
-2,5 + 1,0	15,5	45,8	14,2	53,2	14,8	99,0
-1,0+0,5	17,1	50,6	18,2	68,1	17,7	118,7
-0,5+0,1	12,1	35,7	11,7	43,8	11,9	79,5
-0,1	6,8	20,1	10,2	38,1	8,7	58,2
глинистый остаток	15,8	46,7	14,8	55,5	15,3	102,2
Итого	100	296	100	374	100	670

Приложение Е

Морфологическое описание золота по фракциям

Таблица Е.1 – Морфологическое описание золота по фракциям шлиховых проб

Фр. + 2,5 мм	Уплощённые комковидные золотины с неровными краями, с шероховатой и ямчатой поверхностью, углубления которых выполнены гидроокислами железа, сами золотины имеют включения гётита, а также они покрыты лимонитовой плёнкой. Окатанность 5 баллов.
Фр.-2,5 + 1,0	Округлые и вытянутые формы друзовидного, дендритовидного, комковидного, лепешкообразного золота с неровными краями и шероховато-ямчатой поверхностью, иногда с бороздками волочения, в углублениях которых наблюдаются глинистые минералы, гидроокислы железа. Примерно 20 % золотин находятся в сростках с гётитом в виде включений последнего, также встречаются зёрна под лимонитовой плёнкой. Окатанность 4-5 баллов.
Фр. -1,0 + 0,5	Основная масса золота золотисто-жёлтого цвета, дендритовидное, друзовидное, комковидное, лепешкообразное с неровными, иногда изогнутыми, краями с шероховатой и ямчато-бугристой поверхностью, со следами волочения. Углубления золотин выполнены глинистыми минералами и гидроокислами железа, некоторые покрыты частично лимонитовой плёнкой. Во фракции обнаружено золото латунно-жёлтого цвета (светло-желтого) дендритовидных и комковидных форм (8 золотин). Окатанность 4-5 баллов.
Фр. -0,5 + 0,25	Лепешкообразное с неровными краями, уплощённое дендритовидное, стеблевидное, друзовидное, редко комковидное с шероховатой и ямчато-бугристой поверхностью, углубления которых выполнены иногда глинистыми минералами и гидроокислами железа. В незначительном количестве встречается золото с включениями гётита, редко наблюдается под плёнкой лимонита. Окатанность 3-4 балла.
Фр. -0,25 + 0,14	Лепешкообразное, дендритовидное с неровными краями, с шероховато-ямчатой поверхностью, и кристаллическое в виде октаэдра (1 знак). Единичный знак находится под плёнкой лимонита. Окатанность - 3-4 балла.
Фр. -0,14	Золота всего 2 знака – стеблевидное и в виде деформированного октаэдра. Окатанность 3 -4 балла.