

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ
Кафедра геоэкологии и природопользования

Заведующий кафедрой
д.б.н., доцент
А. В. Синдирева

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
магистра

КОМПЕНСАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ
БИОРЕСУРСОВ РЕКИ ЕВОЯХА (ПУРОВСКИЙ РАЙОН)

05.04.06 Экология и природопользование
Магистерская программа «*Геоэкология нефтегазодобывающих регионов*»

Выполнил (а) работу
Студент (ка) 2 курса
очной формы обучения

Ведрова
Юлия
Валерьевна

Научный руководитель
К. г. н., доцент

Москвина
Наталья
Николаевна

Рецензент
Начальник отдела рыболовства,
рыбоводства и сохранения
водных биологических ресурсов
ФГБУ «Главрыбвод»

Давыденко
Сергей
Петрович

Тюмень
2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| ГЛАВА 1. ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ПУРОВСКОГО РАЙОНА..... | 6 |
| 1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПУРОВСКОМ РАЙОНЕ | 6 |
| 1.2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ..... | 8 |
| 1.3. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ..... | 11 |
| 1.4. ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ | 13 |
| 1.5. ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КАРКАС | 14 |
| ГЛАВА 2. РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОДНОГО ОБЪЕКТА..... | 16 |
| 2.1. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | 16 |
| 2.2. КОРМОВАЯ БАЗА РЕКИ..... | 18 |
| 2.3. ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РЕКИ ЕВОЯХА | 20 |
| 2.4. СЕЗОННЫЕ МИГРАЦИИ РЫБ | 22 |
| ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОГЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ИХТИОФАУНУ РЕКИ ЕВОЯХА | 28 |
| 3.1. ЕВО-ЯХИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ..... | 28 |
| 3.2. ВЛИЯНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ИХТИОФАУНУ РЕКИ..... | 32 |
| ГЛАВА 4. ОЦЕНКА УЩЕРБА ВОДНЫМ БИОЛОГИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ И СРЕДЕ ИХ ОБИТАНИЯ | 34 |
| 4.1. РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ | 34 |
| 4.2. ОЦЕНКА УЩЕРБА РЫБНОМУ ХОЗЯЙСТВУ | 36 |
| ГЛАВА 5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ ВОДНЫХ-БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ Р. ЕВОЯХА | 41 |
| 5.1. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРОВОДЯЩИЕСЯ НА ЛИЦЕНЗИОННОМ УЧАСТКЕ | 41 |
| 5.2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ С УЧЕТОМ ВЕДЕНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 44 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 47 |

| | |
|--------------------------------|----|
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 49 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 | 52 |

ВВЕДЕНИЕ

Производственная деятельность предприятий по разведке, добыче и транспортировке углеводородного сырья сопровождается значительным отрицательным воздействием на окружающую среду [1, 2]. В том числе, загрязнение губительно сказывается на водных объектах, в частности, их ихтиофлоре и ихтиофауне [3].

Проектами обустройства лицензионных участков предусматривается прокладка газопроводов-шлейфов, кустовых площадок, автодорог, линий электропередач и т.д. Значительный вред ихтиофауне наносит строительство коридоров коммуникаций без учета особенностей миграционного поведения водных биологических ресурсов.

Актуальность данного исследования обусловлена интенсивным освоением недр и высокой рыбохозяйственной значимостью рек Западной Сибири. В результате разработки и освоения месторождений возможно существенное воздействие на какие-либо виды водных биологических ресурсов, размножающихся или нагуливающих в реках. Соответственно, без выполнения рыбоохранных мер, может произойти существенное снижение рыбопродуктивности водных объектов.

Одним из самых стремительно развивающихся в нефтегазодобывающей отрасли районов в Западной Сибири является Пуровский, чьей характерной чертой можно назвать обилие рек, создающих один из крупнейших речных бассейнов Западной Сибири - Пур.

В качестве объекта для изучения был выбран приток р. Пур - река Евояха (устаревшее – Ево-Яха).

Предмет исследования – ущерб рыбному хозяйству р. Евояха в следствие освоения углеводородных месторождений на территории Пуровского района.

Цель исследования – оценка техногенного воздействия на водные биологические ресурсы р. Евояха на территории Пуровского района с учетом специфики Западной Сибири и разработка мер по возмещению ущерба.

В соответствии с целью были сформулированы следующие задачи:

1. Рассмотреть природно-климатические условия территории;
2. Определить рыбохозяйственное значение водного объекта;
3. Выявить факторы воздействия на р. Евояха;
4. Оценить ущерб, наносимый рыбному хозяйству реки;
5. Дать рекомендации по предотвращению или устранению ущерба

водным биологическим ресурсам р. Евояха.

Новизна исследования заключается в предложении алгоритма-выражения оценки воздействия на водные биологические ресурсы рек Западной Сибири, находящихся под влиянием разрабатываемых месторождений.

Положения, выносимые на защиту:

1. Потребность в модернизации и региональной адаптации существующей методики исчисления размера вреда, причиняемого водным биологическим ресурсам, с учетом специфики Западной Сибири.

2. Искусственное воспроизводство водных биоресурсов, как обособленное мероприятие, не способно в полной мере обеспечить сохранность ихтиофауны водных объектов.

Расчёт оценки размера возможного вреда выполнен в соответствии с «Методикой исчисления размера вреда, причиняемого водным биологическим ресурсам», утвержденной приказом Росрыболовства № 1166 от 25.11.2011 г. и зарегистрированной в Минюсте РФ № 23404 от 05.03.2012 г. [4].

ГЛАВА 1. ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ПУРОВСКОГО РАЙОНА

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПУРОВСКОМ РАЙОНЕ

Пуровский район образован 7 января 1932 г. Постановлением ВЦИК РСФСР. Административный центр района заложен в том же году в месте слияния рек Айваседапур и Пяку-Пур. Район входит в состав Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. Его границы практически совпадают с границами бассейна реки Пур.

Администрации района подчиняется 8 сельских поселений. Расположенные на территории района города - Ноябрьск, Муравленко, Новый Уренгой и Губкинский подчинены непосредственно Администрации Ямало-Ненецкого автономного округа, а поселки Коротчаево и Лимбияха - Администрации г. Новый Уренгой.

Площадь района сопоставима с размерами среднего европейского государства и составляет 108,4 тыс. км². Протяженность с севера на юг - более 600 км, максимальная с запада на восток - более 350 км. Район расположен в четвертом часовом поясе.

Экономика региона традиционно была связана с использованием природных биологических ресурсов территории - оленеводства, рыболовства и охоты, в которых в основном работало коренное население. В период 1960-х годов в недрах окрестностей были обнаружены колоссальные запасы нефти и природного газа.

Пуровский район принято считать самым развитым на всей территории Ямало-Ненецкого Автономного округа. Свыше 80% всей площади занимают лицензионные участки для добычи нефти, а также природного газа вместе с газовым конденсатом. В регионе открыто свыше 120 месторождений углеводородов, добыто порядка 45% газа, а также нефти и газового конденсата

– 80% от общей добычи в округе, что составляет порядка 38% газа и 7% нефти, которая добывается по всей территории России.

Специфика Пуровского района состоит в абсолютном преобладании загрязненных выбросов от стационарных источников загрязнения атмосферы [5].

Но при этом основной вклад в загрязнение Ямало-Ненецкого автономного округа на территории Пуровского района принадлежит именно недродобывающим компаниям.

1.2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Климат региона характеризуется суровостью и континентальностью. Это видно при низкой температуре воздуха, помимо этого, стоит выделить и большую амплитуду температур, как холодного, так и теплого периода года.

Что касается зимы, то тут властвует азиатский антициклон с ясной и солнечной погодой, что в свою очередь влечет к выхолаживанию атмосферы и также падения температуры до отметки в -55 градусов, а иногда и ниже. При этом, влияние Северного Ледовитого океана, который в зимнее время покрывается льдом, на климат данного региона небольшое. Намного больше в этом плане значение Атлантики с теплыми и влажными воздушными массами, которые могут проникать даже в зимнее время.

Что касается весны и осени, то в этот период времени наблюдается неустойчивая погода, сопутствующая резкими температурными перепадами, изменениями влажности и давления. А вот летом относительно тепло, с учетом этих широт и влажности воздуха.

Одним из наиболее важных факторов формирования климата стоит считать западный перенос воздушных масс, а также, влияние непосредственного континента. Взаимодействие данных факторов дает возможность довольно быстро меняться циклонам, а также антициклонам по всей рассматриваемой области, что, в свою очередь, способствует частым изменениям погоды, в частности, характерным сильным ветром. Благодаря тому, что в качестве защиты выступают Уральские горы с запада, по всей территории осуществляется меридиональная циркуляция, которая через одинаковые промежутки времени меняет массы теплого и холодного воздуха, а это в свою очередь влечет за собой резкие переходы от холода к жаре. Довольно часто идет дождь сопровождаемо миграции влажного холодного воздуха из Карского моря [6]. Отрицательные среднегодовые температуры ведут к широкому распространению вечной мерзлоты, а это уже затрудняет освоение природных ресурсов.

Крайне важная роль в процессе формирования метеорологических, а также климатических характеристик отводится атмосферной циркуляции, которая, в свою очередь, создается на территории под влиянием не только арктических, но и умеренных воздушных масс [7].

Весна и короткое солнечное лето – время господства атлантических циклонов, приносящих тепло. Результатом этого являются оттепели, бурное таяние снегов, порывистые ветра, и такое явление, как температурная инверсия, когда перепад температур в течение суток может составлять до 15 градусов. Положительная температура наступает уже в мае, но и в этот период часто возвращаются холода, когда дуют ледяные арктические ветры. Температура может вновь опускаться до -40. Такой период называется «зазимьем». Иногда «зазимье» длится до конца мая. Самый теплый месяц года – июль. Абсолютный максимум температур достигает +31.

Лето – период наибольшего количества осадков – 40 процентов от годовой нормы, т.е. 150 мм. Их приносят ветры, дующие в это время года с океана на сушу.

Летом на местоположение довольно сильно влияет северная периферия низкого давления. Стоит так же учитывать область высокого давления над арктическими морями. Исходя из этого, преимущественно, наблюдаются арктические воздушные массы. Если касаться теплых континентальных умеренных воздушных масс, то они приходят с запада. Северо-западные ветры властвуют над земной поверхностью. В начале года по всей территории преобладают ветры с южным компонентом, а в июле – с северным.

Наибольшее количество солнечных дней отмечено в августе, июле, июне - около 15 ясных дней. Меньше всего солнца в феврале, марте, декабре - когда количество ясных дней минимально.

В целом, климат можно охарактеризовать как суровый с продолжительной снежной зимой (от 220 до 240 дней в году). Разумеется, есть и небольшие переходные периоды, весной и осенью наблюдаются поздние

морозы, а лето при этом короткое и умеренно жаркое. Огромная часть всей территории характеризуется повышенной влажностью.

1.3. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Вся территория района насыщена многочисленными реками, речками, ручьями, болотами и озерами. Обилие внутренних вод можно объяснить особенностями климата, также немаловажным фактором является и рельеф наряду с геологическим строением.

Основная водяная артерия – это река Пур. Протяженность ее достигает практически одной тысячи километров. И стоит отметить, что данная река принадлежит к бассейну Северного Ледовитого океана и впадает в один из заливов Карского моря, а именно в Тазовскую губу [8].

В реку Пур впадает множество притоков. Большая часть из них – реки и ручьи без названия.

Наиболее крупные притоки реки Пур:

- река Пякупур — длина 542 км;
- река Большая Хадырьяха — длина 237 км;
- река Ягенетта — длина 233 км;
- река Ево-Яха — длина 201 км;
- река Айваседа-Пур — длина 178 км;
- река Нгарка-Хадыта-Яха — длина 153 км;
- река Надосале-Хадыта — длина 146 км;
- река Малхой-Яха — длина 141 км;
- река Хыльмиг-Яха — длина 132 км;
- река Трыб-Яха — длина 116 км.

Что касается течения рек, то оно плавное и медленное, размывающее рыхлые берега, при разрушении которых загромождают русла, тем самым меняя течение. Результат эрозии – это непостоянство русел наряду с большим количеством озер-стариц.

Ледостав на реках может длиться от 7 до 8 месяцев, а средняя толщина может быть, как минимум, 80 сантиметров, изредка она достигает 120 сантиметров. Вскрытие рек может продлиться до полутора месяца. Реки лесной

зоны вскрываются уже в конце апреля, а в тундровой зоне уже в середине июня. Средняя температура воды летом в реке не превышает 10-11 градусов.

На всей территории района озер несколько десятков тысяч. Они располагаются как в водоразделах рек, так и в долинах. Наиболее крупными озерами являются – Часельское, Нут-то, а также Пяку-то, являющее собой целую озерную систему.

Подземные воды региона стоит считать частью огромного Западно-Сибирского пресноводного артезианского бассейна с залеганием на глубине от нескольких метров до 2 800 метров.

Как озера, так и реки богаты ценными породами рыб. Размножению рыбы благоприятствует большое количество корма и нерестилищ.

1.4. ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

На территории данного района располагается природная зона тундры, а также тайги, и внутри выделяются, как подзоны, так и провинции. Стоит отметить, что в тундровой зоне распространены песчаные пологоволнистые равнины с плоскобугристыми мерзлыми болотами, также имеются и лишайниковые наряду с карликовой березой [9].

Лесные ресурсы региона занимают 1 433 149 га, и при этом наблюдается довольно разнообразная растительность. Вместе с хвойными породами, а именно сосной, кедром и елью имеются и лиственные породы - рябина, береза, осина. В поймах реки, а также в болотистых местах довольно много ивняка, иной болотистой растительности.

Свыше 50% лесной, а также более 30% тундровой зоны принадлежат болотам. Они располагаются чаще всего в низинах, это касается долин рек, берегов озер или водоразделов.

Если говорить о провинции Северо-Пуровской лесотундры, то тут имеются сочетания холмистой тундры с холмами и замерзшими болотами, а также лесной лиственницей.

Северная тайга богата смешанными лугами, а также оленьими пастбищами для зимнего выпаса оленей. Как на болотах, так и в лесу довольно много ягод, это и морошка, и брусника, клюква, голубика, черника, княженика, довольно много грибов.

Также достаточно разнообразный и животный мир. В лесу можно встретить белок, соболей, рысь, барсука, выдру и ондатру, росомаху, волка, лису, медведя и лося, куницу, бурундука и зайца, и множество других животных. Что касается мира пернатых, то он представлен в полной мере, это и глухарь, и рябчик, есть кедровик и тетерев, и большое количество водоплавающих птиц.

1.5. ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КАРКАС

При исследовании Пуровского района также стоит обратить внимание на эколого-хозяйственный каркас территории.

Эколого-хозяйственный каркас служит для объединения имеющихся механизмов поддержания экологической устойчивости всей территории. Он включает не только охраняемые территории, но и те территории, к которым применены ведомственные меры экологического регулирования природопользования, в первую очередь с целью охраны земель, лесов, а также водных ресурсов, и так далее.

Что касается участков с мягким режимом природопользования, то они также введены в эколого-хозяйственный каркас. Некоторые природные комплексы сохранены в состоянии, которое максимально приближено к естественному, сюда стоит отнести естественные кормовые угодья, лесные угодья, охотничьи хозяйства, районы пчеловодства и так далее.

В соответствии с генезисом земли - эколого-хозяйственный каркас является не только природным, но и искусственно созданным комплексом.

Структура каркаса включает в себя три компонента:

- природные территории, то есть это охраняемые земли и целые природные комплексы с типами бережного отношения к природе;
- искусственные элементы, это самые разные типы лесополос, зеленых насаждений и поселений;
- фонд восстановления, который включает в себя участки, где выполняется восстановление природных сообществ с целью обеспечения единой инфраструктуры.

На данный момент в Пуровском районе имеется несколько типов территорий с правовым статусом, который определяет мягкие правила их применения:

- 2 охотничьих заказника (Ево-Яхинский и Тыды-Оттинский);

- 5 национальных общин (Харампуровская, Пяко-Пуровская, Еты-Яля, Ича, Сугмутско - Пякутинская);

- нерестоохраняемые зоны рек и озер, отнесенных к высшей категории по рыбохозяйственному значению (реки Хадуттэ, Табьяха и ее приток Нгарка-Табьяха, Ево-Яха, Толька, озеро Пякуто);

- защитные лесные полосы вдоль железной дороги и окружной автомобильной дороги, зеленые зоны городов.

В качестве основы эколого-хозяйственного каркаса лежат элементы окружающей среды, которые нацелены на создание условий для традиционного природопользования, а это нерестовые полосы и места нагула сига, а также места зимовки карповых вместе с щуками, исторические и археологические объекты.

В целом, элементы эколого-хозяйственного каркаса занимают порядка 52,88% территории Пуровского района, наибольший удельный вес составляют земли родоплеменного природопользования общины «Еты Яля», «Ича» и «Харампуровская».

ГЛАВА 2. РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОДНОГО ОБЪЕКТА

2.1. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Согласно федеральному закону «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» [10], водными объектами рыбохозяйственного значения являются те, что используется или может быть использован для добычи (вылова) водных биологических ресурсов. Категории водных объектов рыбохозяйственного значения и особенности добычи (вылова) водных биоресурсов, обитающих в них, устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области рыболовства.

Согласно Приказу Росрыболовства "Об установлении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения и особенностей добычи (вылова) водных биологических ресурсов, обитающих в них и отнесенных к объектам рыболовства" [11], водные объекты рыбохозяйственного значения относятся к одной из трех категорий: высшей, первой или второй.

Высшая категория устанавливается для водных объектов, которые используются или могут быть использованы для добычи (вылова) особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, или являются местами их размножения, зимовки, массового нагула, путями миграций, искусственного воспроизводства.

Первая категория устанавливается для водных объектов, которые используются для добычи (вылова) водных биоресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам, и являются местами их размножения, зимовки, массового нагула, искусственного воспроизводства, путями миграций.

Вторая категория устанавливается для водных объектов, которые могут быть использованы для добычи (вылова) водных биоресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам.

Высшая и первая категории устанавливаются на основании данных государственного мониторинга водных биоресурсов.

Особенности добычи (вылова) водных биоресурсов, отнесенных к объектам рыболовства, в водных объектах рыбохозяйственного значения высшей, первой или второй категории устанавливаются правилами рыболовства для соответствующих рыбохозяйственных бассейнов.

Информация о рыбохозяйственных бассейнах и водных объектах рыбохозяйственного значения вносится в государственный рыбохозяйственный реестр, согласно Правилам ведения государственного рыбохозяйственного реестра [12].

2.2. КОРМОВАЯ БАЗА РЕКИ

Роль зоопланктона в трансформации энергии и биотическом круговороте веществ, определяющем продуктивность водоемов, очень велика. В большей части озер и водохранилищ основной поток энергии идет через планктон.

Зоопланктон в водных объектах может быть весьма неоднороден в фаунистическом отношении и по структуре ценозов. Соотношение плотности отдельных видов даже в одном водном объекте может очень сильно коррелироваться.

В формировании зоопланктона исследуемого водного объекта фигурируют биопродукционные процессы. Видовой состав зоопланктона постепенно изменяется с продвижением с юга на север под влиянием естественных процессов окружающей среды. На формирование видового состава зоопланктона р. Евояха, непосредственно, оказывают влияние ее притоки. Они обогащают реку, принося более разнообразный планктон.

В зоопланктоне р. Евояха найдено 33 вида и разновидностей, в том числе 18 – коловраток, 11 - ветвистоусых рачков и 4 - веслоногих ракообразных. Плотность планктонных организмов на 1 м³ изменялась от 80 до 6 890 экз., а биомасса от 0,81 до 57,81 мг. Средняя величина численности равнялась 2 155 экз./м³, биомассы – 18,90 мг/м³.

Основу количественных показателей составляли ветвистоусые рачки за счет массового развития видов рода *Chydorus*.

В целом, зоопланктон территории характеризуется достаточным видовым разнообразием, что вполне может обеспечить полноценное питание водных биологических ресурсов всех возрастных групп.

Комплексный мониторинг водных экосистем невозможен без исследования такого важного биологического звена как сообщества зообентоса (донная фауна). Зообентос – это беспозвоночные животные (например, пиявки, моллюски, ракообразные, черви, личинки насекомых и др.), обитающие в водоемах на поверхности грунта и в его толще.

Роль зообентоса в водных экосистемах сложно переоценить.

Во-первых, сообщество донных беспозвоночных – это звено в трофической цепи и пищевой объект для большинства видов сибирских рыб (лососевые, сиговые, хариусовые, карповые и др.).

Во-вторых, это надежные биоиндикаторы экологического состояния разнотипных водных объектов. Существует четкая связь между показателями зообентоса и содержанием загрязняющих веществ в придонных слоях воды и донных отложениях. Под влиянием загрязнения происходят структурные перестройки донных сообществ и снижение видового разнообразия.

Макрозообентос реки Евояха представлен личинками амфибиотических насекомых отряда Diptera – мокрецов, лимонид и хирономид. Хирономидофауна включала 12 видов и родов. Количественные показатели развития зообентоса изменялись в широких пределах: численность составляла от 80 до 6 350 экз./м², биомасса – от 0,06 до 14,48 г/м². Как по численности (97–100%), так и по биомассе (67–100%) доминировали личинки хирономид.

Особенно велика плотность личинок и куколок рода *Chironomus* (до 1850 экз./м²) и личинок рода *Psectrocladius* (до 2750 экз./м²). Средняя величина биомассы зообентоса составила 4,52 г/м².

2.3. ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РЕКИ ЕВОЯХА

Река Евояха принадлежит к Пуровскому бассейну, по данным государственного водного реестра России относится к Нижнеобскому бассейновому округу.

Берёт начало из безымянного озера в Надымском районе недалеко от посёлка городского типа Пангоды. Протяженность реки составляет 201 км, площадь бассейна 3 970 км². Течёт сначала на север, потом на восток, протекает через посёлок Пангоды, затем ближе к востоку — через город Новый Уренгой. Дальше на восток, чуть севернее посёлка Лимбяха впадает в реку Пур. Местность в области реки, как правило, болотистая.

Ихтиофауна реки неразрывно связана с низовьями Пуровского бассейна, она весьма разнообразна и представлена видами аквакультуры, как обитающими в определённом районе, так и совершающими значительные по протяжённости миграции [13].

В р. Евояха можно встретить следующие виды водных биологических ресурсов [13, 14]:

| | |
|---------------------|---|
| Миноговые | <i>Petromyzontidae</i> |
| - Минога японская | - <i>Lethenteron japonicum (Martens)</i> |
| Сиговые | <i>Coregonidae</i> |
| - Чир | - <i>Coregonus nasus (Pallas)</i> |
| - Муксун | - <i>Coregonus muksun</i> |
| - Пелядь | - <i>Coregonus peled (Gmelin)</i> |
| - Сиг-пыжьян | - <i>Coregonus lavaretus pidschian (Gmelin)</i> |
| Щуковые | <i>Esocidae</i> |
| - Щука обыкновенная | - <i>Esox lucius L.</i> |
| Карповые | <i>Cyprinidae</i> |
| - Язь | - <i>Leuciscus idus (L.)</i> |

- | | |
|-----------------------|---|
| - Плотва | - <i>Rutilus rutilus (L.)</i> |
| - Елец сибирский | - <i>Leuciscus leuciscus baicalensis (Dybowski)</i> |
| - Гольян речной | - <i>Phoxinus phoxinus (L.)</i> |
| - Гольян озерный | - <i>Phoxinus perenurus (Pallas)</i> |
| - Пескарь сибирский | - <i>Gobio gobio cynocephalus Dybowski</i> |
| - Карась золотой | - <i>Carassius carassius (L.)</i> |
| - Карась серебряный | - <i>Carassius auratus gibelio (Bloch)</i> |
| Налимовые | <i>Lotidae</i> |
| - Налим | - <i>Lota lota L.</i> |
| Колюшковые | <i>Gasterosteidae</i> |
| - Колюшка девятииглая | - <i>Pungitius pungitius (Linnaeus)</i> |
| Окуневые | <i>Percidae</i> |
| - Ёрш обыкновенный | - <i>Gymnocephalus cernuus (L.)</i> |
| - Окунь речной | - <i>Perca fluviatilis L.</i> |

На основании полученных данных, можно сказать, что водный объект относится к высшей категории рыбохозяйственного значения, так как, является местом миграции ценных видов водных биологических ресурсов.

2.4. СЕЗОННЫЕ МИГРАЦИИ РЫБ

Большая часть жизненного цикла ихтиофауны реки Евояха связана с Тазовской губой, в которой непосредственно обитают многочисленные стада сиговых видов рыб и где проходит большая часть их жизни. Именно в губе эти виды рыб достигают своей половой зрелости и начинают длительную и протяженную нерестовую миграцию.

Сиговые зайдя в реку Пур распределяются на нагул по обширным пойменным водоемам нижнего и среднего течения. После нагула, к осени, неполовозрелые особи вновь скатываются в губу, а половозрелые экземпляры направляются в незаморные верховья рек для нереста. Молодь большинства сиговых видов рыб постоянно нагуливается в южной и средней частях Тазовской губы, а также в притоках Пура.

У различных видов сиговых рыб отмечаются свои особенности нагульных и нерестовых миграций. Чир, после зимовки, идёт в Пур, первым открывая движение вонзевых косяков. Вонзевой ход чира в Тазовской губе непродолжителен – 8-15 дней. Для нагула он рассеивается по сорах и протокам низовий р. Пур. Тазовское стадо сига-пыжьяна населяет Тазовскую губу, реку Пур и далее - Евояху.

Для летнего нагула, в реки сиг-пыжьян заходит весной в период вонзевой миграции. В реках он появляется вслед за чиром и пелядью. Основными местами нагула сига-пыжьяна являются различные протоки. Другие пойменные водоёмы он использует мало [15].

Стадо пеляди имеет обособленные места нагула, зимовки и нереста. Весенняя миграция начинается, когда губа ещё закрыта льдом, но вскрывшиеся тундровые реки уже освежают прибрежные воды. Первые весенние косяки появляются в устье Пура позже, чем в дельте Оби. Продолжительность хода – 10-15 дней. Войдя в реки пелядь, распределяется на нагул по многочисленным сорах и протокам Евояхи [16].

В летне-весеннее время основная часть сиговых (за исключение молоди, остающейся в губе) распределяется на нагул в основных притоках территориальных рек. Встречается повсеместно от устья до впадения реки.

Для водоемов Пуровского района характерной природной особенностью является продолжительный зимний замор. Основные реки, впадающие в Тазовскую губу, имеют болотный водосбор и их воды богаты соединениями железа. Поэтому, после ледостава, когда нарушается атмосферная аэрация воды, происходит резкое снижение концентрации растворенного в воде кислорода, который расходуется на доокисление соединений железа [17, 18] что является важнейшей предпосылкой для совершения зимовальных миграций рыб.

Видовое разнообразие, численность и соотношение различных видов рыб очень сильно изменяются в течение года и зависят от ряда абиотических и биотических факторов, определяющими из которых являются развитие кормовой базы рыб, флюктуация гидрологических и гидрохимических условий водного объекта.

С условиями и характером питания в течение года, тесно связано содержание жира в теле (жирность), которое непосредственно свидетельствует о питательности кормовой базы содержащейся в водном объекте, а значит, о степени пригодности среды для водных биологических ресурсов.

Важным моментом является сезонное колебание жирности. Если на протяжении года условия питания вида колеблются сильно или годовые ритмы включают периоды голодания (зимовки, миграции), то в теле рыб сезонно накапливаются большие запасы жира, которые расходуются в периоды перерыва в питании. Если условия питания в течение года меняются мало, а больших передвижений рыбы не совершают, то их жирность в течение года изменяется мало.

Ниже приведены данные по пойманым рыбам из уловов комбинированных сетей на р. Евояха. Одной из задач контрольных отловов, являлось определение степени жирности рыбных ресурсов.

Окунь (*Perca fluviatilis* L.) – широко распространенный вид в ихтиофауне бассейна р. Пур. Обитает как в русле рек, так и в пойменных озерах и старицах. Часто в небольших водоемах остается единственным представителем ихтиофауны [19]. Степень жирности особей окуня отмечена в таблице 1.

Таблица 1

Степень жирности у разновозрастных особей окуня бассейна р. Пур

| Возраст, лет | Все рыбы | | Самки | | Самцы | |
|-----------------|----------|--------|---------|--------|---------|--------|
| | Среднее | η | Среднее | η | Среднее | η |
| 1 | 0,00 | 1 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 |
| 2 | 0,50 | 4 | 0,00 | 0 | 0,33 | 3 |
| 3 | 0,89 | 9 | 0,75 | 4 | 1,25 | 4 |
| 4 | 0,55 | 11 | 0,33 | 6 | 0,80 | 5 |
| 5 | 1,00 | 22 | 1,36 | 14 | 0,38 | 8 |
| 6 | 1,15 | 20 | 1,21 | 14 | 1,00 | 6 |
| 7 | 1,06 | 18 | 1,33 | 12 | 0,50 | 6 |
| 8 | 1,21 | 14 | 1,36 | 11 | 0,67 | 3 |
| 9 | 1,17 | 6 | 1,25 | 4 | 1,00 | 2 |
| 10 | 1,33 | 6 | 1,20 | 5 | 2,00 | 1 |
| 11 | 1,67 | 3 | 1,67 | 3 | 0,00 | 0 |
| 12 | 2,00 | 1 | 2,00 | 1 | 0,00 | 0 |
| В целом | 1,03 | 115 | 1,22 | 74 | 0,74 | 38 |

Щука (*Esox lucius* L.) – один из наиболее распространенных хищных видов рыб Западной Сибири. Характерными особенностями ее биологии являются ранний, сразу после распаления льда, нерест, интенсивный жор в периоды размножения других, главным образом карповых видов рыб, относительно разряженная численность во время подъема уровня воды и затопления обширной поймы. В отличие от карповых видов рыб, зимовальная

миграция щуки происходит в наиболее поздние сроки. Степень жирности особей щуки отмечена в таблице 2.

Таблица 2

Степень жирности у разновозрастных особей щуки бассейна р. Пур

| Возраст, лет | Все рыбы | | Самки | | Самцы | |
|--------------|----------|----|---------|----|---------|----|
| | Среднее | η | Среднее | η | Среднее | η |
| 0 | 0,00 | 2 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 |
| 1 | 0,20 | 20 | 0,50 | 6 | 0,10 | 10 |
| 2 | 0,46 | 24 | 0,50 | 14 | 0,40 | 10 |
| 3 | 0,57 | 23 | 0,58 | 12 | 0,55 | 11 |
| 4 | 0,57 | 7 | 0,67 | 3 | 0,50 | 4 |
| 5 | 1,17 | 6 | 1,20 | 5 | 1,00 | 1 |
| 6 | 0,50 | 2 | 0,00 | 1 | 1,00 | 1 |
| В целом | 0,48 | 84 | 0,61 | 41 | 0,41 | 37 |

Плотва (*Rutilus rutilus lacustris* Pallas) населяет большинство рек и озер Обь-Иртышского бассейна. В бассейне р. Пур она является одним из ведущих промысловых объектов. Степень жирности особей плотвы отмечена в таблице 3.

Таблица 3

Степень жирности у разновозрастных особей плотвы бассейна р. Пур

| Возраст, лет | Все рыбы | | Самки | | Самцы | |
|--------------|----------|---|---------|---|---------|---|
| | Среднее | η | Среднее | η | Среднее | η |
| 3 | 1,00 | 1 | 1,00 | 1 | 0,00 | 0 |
| 4 | 0,75 | 4 | 1,00 | 2 | 0,50 | 2 |

| | | | | | | |
|---------|------|----|------|----|------|---|
| 5 | 1,33 | 9 | 1,25 | 8 | 2,00 | 1 |
| 6 | 1,10 | 10 | 1,00 | 7 | 1,33 | 3 |
| 7 | 1,60 | 5 | 1,60 | 5 | 0,00 | 0 |
| 8 | 1,00 | 6 | 1,00 | 4 | 1,00 | 2 |
| 9 | 1,17 | 6 | 1,00 | 5 | 2,00 | 1 |
| 10 | 1,00 | 1 | 1,00 | 1 | 0,00 | 0 |
| В целом | 1,17 | 42 | 1,15 | 33 | 1,22 | 9 |

Чир (*Coregonus nasus*) обитает как в реках, так и в пойменных озерах. Имеются и чисто озерные формы чира. По сравнению с другими сига́ми рода *Coregonus* достигает крупных размеров. Для водных объектов района отмечен чир массой 6,3 кг.

Основные концентрации образует для нагула (весна-лето) и во время обратной миграции (осень-зима) на нерест и зимовку. Степень жирности особей чира отмечена в таблице 4.

Таблица 4

Средняя жирность у разновозрастных особей чира бассейна р. Пур

| Возраст, лет | Средняя степень жирности | N |
|--------------|--------------------------|---|
| 3 | 1,00 | 2 |
| 4 | 1,00 | 9 |
| 5 | 1,00 | 4 |
| 6 | 1,12 | 5 |

Продолжение таблицы 4

| | | |
|---------|------|----|
| 7 | 1,47 | 6 |
| 8 | 1,60 | 1 |
| В целом | 1,15 | 27 |

Жирность особей чира имела довольно низкие показатели и превышали отметку 1 балл лишь особи старших возрастных групп. Это свидетельствует о не слишком благоприятных условиях для нагула в реке.

Таким образом, ихтиофауна бассейна р. Пур в основном представлена различными частичковыми видами рыб, главным образом окунем, щукой и плотвой. Все рыбы активно питались и имели неплохую степень жирности, что свидетельствует о хорошей питательности кормовой базы.

ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОГЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ИХТИОФАУНУ РЕКИ ЕВОЯХА

3.1. ЕВО-ЯХИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Одним из самых весомых объектов, оказывающих воздействие на водный участок рассматриваемой территории, безусловно, является Ево-Яхинское месторождение.

Ево-Яхинское газоконденсатное месторождение находится в 485 км восточнее г. Салехард ЯНАО. Открыто в 1980 г. скважиной № 352 Главтюменьгеологии.

Месторождение приурочено к одноименному локальному поднятию Уренгойской нефтегазоносной области (НГО) Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции (НГП). По отражающему горизонту Б поднятие оконтурено изогипсой – 3 725 м. Площадь - 40 км².

В пределах месторождения выявлены 2 газоконденсатные залежи литологически экранированного типа. Геологические запасы газа по категории С1+С2 составляют 8,8+12,2 млрд м³, газового конденсата - 2,0/3,4 млн т.

По размерам запасов относится к классу мелких, а по степени промышленной освоенности к разрабатываемым.

На территории месторождения, по мимо уже построенных объектов, в данный момент, на стадии завершения строительства находятся следующие объекты промышленного значения:

- Куст скважин №81;
- Куст скважин №82;
- Площадка скважины №82;
- Куст скважин №83;
- Куст скважин №84;
- Куст скважин №85;
- Куст скважин №86;

- Газопроводы-шлейфы совместно с метанолопроводами;
- ВЛ 6кВ на куст скважин №82;
- ВЛ 6кВ на куст скважин №86;
- Автомобильная дорога к кусту №82;
- Автомобильная дорога от куста №81 к кусту №83;
- Автомобильная дорога к кусту №84;
- Автомобильная дорога к кусту №85;
- Автомобильная дорога к кусту №86.

Согласно имеющимся данным, разработка Ево-Яхинского лицензионного участка идет общим фондом скважин в количестве 31 шт. При этом скважины группируются в кусты:

- Куст скважин №81 – 6 скважин;
- Куст скважин №82 – 3 скважины;
- Куст скважин №83 – 10 скважин;
- Куст скважин №84 – 5 скважин;
- Куст скважин №85 – 4 скважины;
- Куст скважин №86 – 3 скважины.

В составе обвязки кустов скважин применялись арматурные блоки заводского изготовления для обвязки устьев скважин, кустовые коллектора для сбора продукции скважин куста. Арматурные блоки обвязки скважин предназначены для регулирования давления потока, выходящего из скважины, поддержания заданного расхода пластовой смеси, постоянного мониторинга параметров работы скважин и отключения скважины в аварийных ситуациях.

Кроме того, на площадке куста предусмотрена горизонтальная факельная установка с факельным амбаром.

Основные технические решения в части обвязки кустов скважин предусматривают эксплуатацию их в автоматическом режиме.

Газосборная сеть Ево-Яхинского лицензионного участка предназначена для сбора и транспортировки добываемой пластовой смеси от кустов скважин

до площадки установки комплексной подготовки газа. Система представляет собой ряд трубопроводов, соединенных по коллекторно-лучевой схеме.

Транспорт пластовой смеси от куста № 86 до установки комплексной подготовки газа, учитывая его обособленное размещение, предусматривается по индивидуальному газопроводу-шлейфу.

Суммарная протяженность газопроводов-шлейфов системы сбора составляет 49 км. Способ прокладки газопроводов-шлейфов – подземный в заводской теплоизоляции (толщина 60 мм). Параллельно газопроводам системы сбора в одной траншее предусмотрена прокладка метанолопроводов диаметром DN50 и давлением 25,0 МПа.

В местах подключения шлейфов от кустов к общему газосборному коллектору DN400 имеются узлы запорной арматуры, которые обеспечивают отключение каждого куста от системы сбора. Для периодической очистки и диагностики состояния внутренней полости общего газосборного коллектора DN400 предусматривается установка камер запуска/приема средств чистки и диагностики.

Для нужд строительства перехода проводится забор воды из реки:

- для проведения гидравлических работ на трубопроводе необходимый объём забора воды для шлейфа и метанолопровода составит 117 м³;
- для приготовления бурового раствора и промывку скважин необходимый объем воды для шлейфа и метанолопровода составит 3 038 м³;
- для балластирования трубопровода – 283 м³;

Общий объем забора воды для двух ниток – 3 438 м³.

Всасывающий трубопровод насоса на водозаборе, подающий воду, оборудуется рыбозащитным сетчатым фильтром с размером ячеек 1,5 x 1,5 мм. Скорость прохода воды не более 0,12 м/с. Технология водозабора должна соответствовать требованиям [20].

Амбары-отстойники для приема воды установлены с обвалованием по периметру из местного грунта. Откосы и дно амбаров выстланы гидроизоляционными материалами. Отстоявшаяся и осветлённая вода

сливается в русло реки. Оставшийся осадок вместе с гидроизоляционными материалами вывозятся на полигоны для захоронения. После использования амбар-отстойник демонтируется, восстанавливается первоначальный рельеф, производится рекультивация площадки [21].

При пересечении подъездными автодорогами водных преград предусмотрены искусственные сооружения:

- мост через реку Евояха $L=264$ м;
- металлические водопропускные трубы диаметром 1,5 - 2,0 м.

Характеристика повреждений и отторжений водных объектов, пересекаемых линейными сооружениями, а также расположенных в пределах поймы р. Евояха площадных объектов (КГС №81) представлена в Приложении 1.

3.2. ВЛИЯНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ИХТИОФАУНУ РЕКИ

Соблюдение на месторождении природоохранных мероприятий полностью не исключает отрицательного влияния на ихтиофауну [22], т.к. на своем протяжении трассы трубопроводов и подъездные автодороги пересекают водотоки и их поймы. Однако это влияние может быть снижено при условии соблюдения рыбоохранных мероприятий. Выше уже было кратко рассмотрено рыбохозяйственное значение водного объекта территории, и, исходя из этого, можно выделить ряд негативных техногенных факторов, которые будут оказывать воздействие на ихтиофауну.

Отрицательное влияние на ихтиофауну обуславливается следующими причинами:

- загрязнением поверхностных вод углеводородами и другими химическими веществами;
- захлаплением водоемов строительными материалами;
- нарушением гидрологического режима водных объектов.

При проведении работ на участке возможно загрязнение водных объектов вследствие использования неисправной техники, несвоевременного вывоза мусора, а также сброса неочищенных вод в водоемы. Особенно опасно загрязнение в весенний период во время размножения рыб (июнь), т.к. икра и личинки рыб наиболее чувствительны к изменению условий среды и любому техногенному воздействию, а также в период зимовки рыб (декабрь-апрель).

Основное загрязнение водных объектов возможно в период эксплуатации труб вследствие различных аварийных ситуаций. В связи с этим должны быть приняты меры по ликвидации рисков от порывов трубопроводов и загрязнения водотоков, а также соблюдены сроки производства работ, связанных со взмучиванием воды.

Землеотвод пойменных участков рек под дальнейшее строительство автодорог, кустов, трубопроводов сокращает площади нерестилищ и нагула рыб, что отрицательно сказывается на формировании рыбных запасов.

Захламление водотоков не только промышленными, но и бытовыми отходами так же оказывает отрицательное влияние на ихтиофауну. Захламление часто сопровождается изменением гидрологического и гидрохимического режима водотоков и, как следствие, ведет к ухудшению условий обитания рыб.

Кроме того, прокладка трасс коммуникаций через малые реки и ручьи часто осуществляется в неустановленные сроки, что на рассматриваемой территории может привести к нарушению гидрологического режима водотоков и отрицательно сказаться на условиях миграции рыб.

Все рассмотренные выше факторы должны быть обязательно учтены не только на Ево-Яхинском лицензионном участке, но и на других месторождениях.

ГЛАВА 4. ОЦЕНКА УЩЕРБА ВОДНЫМ БИОЛОГИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ И СРЕДЕ ИХ ОБИТАНИЯ

4.1. РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Расчет ущерба рыбному хозяйству выполнен на основании «Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биоресурсам», утвержденной Приказом Росрыболовства № 1166 от 25.11.2011 г. и зарегистрированной в Минюсте РФ №23404 от 05.03.2012 г.

Расчет площади повреждения и отторжения по водным объектам представлен в таблице 5.

Таблица 5

Площади повреждения и отторжения по рекам, ручьям, озерам и старицам

| Водные объекты | Площадь повреждения, м ² | | Площадь отторжения, м ² | |
|-------------------|-------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|
| | Русла или акватории | Поймы | Русла или акватории | Поймы |
| Реки | 2 095 | 13 583 | 1 700 | 190 500 |
| Ручьи | 1 722 | 55 751 | 150 | 2 970 |
| Озера | 14 849 | 0 | 4 490 | 0 |
| Старицы | 1 127 | 311 550 | 0 | 0 |
| Всего: | 19 793 | 380 884 | 6 340 | 193 470 |

Разработкой месторождения наносится ущерб рыбному хозяйству, который будет обусловлен:

- гибелью кормовых для рыб организмов зоопланктона в забираемой воде в объеме 3 438 м³;

- гибелью кормовых для рыб организмов бентоса на временно повреждаемой площади русел рек, ручьев и акватории озер, равной 19 793 м²;

- гибелью кормовых для рыб организмов бентоса на площади русел рек, ручьев и акватории озер, равной 6 340 м², изымаемой под постоянные объекты строительства;
- временным повреждением площади поймы рек и ручьев - 380 884 м²;
- изъятием 193 470 м² пойменных земель под постоянные объекты строительства.

4.2. ОЦЕНКА УЩЕРБА РЫБНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

Расчёт размера вреда, наносимого рыбному хозяйству, выполнен исходя из продуктивности кормовых организмов и степени допустимого использования их рыбами.

Потери ихтиомассы от гибели зоопланктона рассчитываются по формуле:

$$N = B \times (1 + P/B) \times W \times KE \times (K_2/100) \times d \times 10^{-3}, \text{ где:}$$

- N – размер наносимого вреда, кг;
- B – биомасса кормовых организмов, г/м³;
- P/B – коэффициент для перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов;
- W – объём взмученной воды, м³;
- KE – коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потреблённой пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела);
- K₂ – средний для данной экосистемы (района) и сезона коэффициент (доля) использования кормовой базы;
- d – степень воздействия, или доля количества гибнущих организмов от общего их количества, в данном случае отношение величины теряемой биомассы к величине исходной биомассы (в долях единицы);
- 10⁻³ – множитель для перевода граммов в килограммы.

Показатель коэффициента KE является обратной величиной кормового коэффициента (K₁), то есть $KE = 1/K_1$.

Размер вреда от потери зообентоса в русле (акватории) водного объекта рассчитывается по формуле:

$$N = B \times (1 + P/B) \times S \times KE \times (K_2/100) \times d \times \theta \times 10^{-3}, \text{ где:}$$

- N – размер наносимого вреда, кг;
- B – биомасса кормовых организмов, г/м²;
- S – площадь зоны воздействия, м²;

- θ – коэффициент продолжительности воздействия и времени восстановления исходной биомассы кормового бентоса;

- 10^{-3} – множитель для перевода граммов в килограммы.

Коэффициент θ при расчёте размера вреда бентофагам определяется по формуле:

$$\theta = T + \sum_{t=i} \text{КБ}(t=i), \text{ где:}$$

- T – показатель длительности негативного воздействия, в течение которого невозможно или не происходит восстановление водных биоресурсов и их кормовой базы (определяется в долях года, принятого за единицу, как отношение $t \text{ сут.}/365$);

- $\sum_{t=i} \text{КБ}(t=i)$ – коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов, определяемый как $\sum_{t=i} \text{КБ}(t=i) = 0,5i$. При этом i – длительность восстановления (лет). Время восстановления исходной биомассы зообентоса 3 года.

Как правило, рост количественных показателей популяций (численности, биомассы) описывается логистическим уравнением. Кривая, соответствующая этому уравнению, имеет S-образный вид. Прямая линия, проходящая через начальную и конечную точки S-образной кривой, пересекает её в середине. Следовательно, коэффициент на время восстановления потерь рыбных запасов Σ равен 0,5. Восстановительный период – $0,5i$. При временном повреждении русла водных объектов коэффициент Σ будет равен $1,83 = 4 \text{ мес.} : 12 \text{ мес.} + 0,5 \times 3 \text{ года}$ (средний возраст достижения рыбами промысловых размеров), при изъятии русла под постоянные объекты строительства $26,5 = 25 \text{ лет} + 0,5 \times 3 \text{ года}$.

При оценке размера вреда применялись показатели:

- 50 % поедаемость кормовых организмов рыбами;

- сезонный коэффициент равный 3 для всех групп донных организмов и 7 для зоопланктона;

- кормовой коэффициент для рыб-бентофагов равный 6, для рыб-планктофагов – 10.

Расчёт размера возможного вреда от потери кормовых организмов представлен в таблице 6.

Таблица 6

Расчет размера вреда от ухудшения условий нагула

| Водный объект | Кормовые организмы | V г/м ³ , г/м ² | $1+P/V$ | W , м ³ S , м ² | K_1 | K_2 , % | d | θ | N , кг |
|---------------|--------------------|--|---------|--|-------|-----------|-----|----------|----------|
| Реки | Планктон | 0,02 | 8 | 3 438 | 10 | 50 | 1 | - | 0,03 |
| | Бентос | 4,52 | 4 | 2 095 | 6 | 50 | 1 | 1,83 | 3,16 |
| | Бентос | 4,52 | 4 | 1 700 | 6 | 50 | 1 | 26,5 | 67,88 |
| Ручьи | Бентос | 7,24 | 4 | 1 722 | 6 | 50 | 1 | 1,83 | 7,61 |
| | Бентос | 7,24 | 4 | 150 | 6 | 50 | 1 | 26,5 | 9,59 |
| Озера | Бентос | 2,72 | 4 | 14 849 | 6 | 50 | 1 | 1,83 | 24,64 |
| | Бентос | 2,72 | 4 | 4 490 | 6 | 50 | 1 | 26,5 | 107,88 |
| Старицы | Бентос | 9,83 | 4 | 1 127 | 6 | 50 | 1 | 1,83 | 217,59 |
| Всего: | | | | | | | | | 438,37 |

Исчисление размера вреда от повреждения нерестовых площадей производится по формуле:

$$N = n_{ДИ} \times S \times (K_3/100) \times p \times d \times \theta, \text{ где:}$$

- N – размер наносимого вреда, кг;
- $n_{ДИ}$ – средняя плотность заполнения (численность молоди рыб) нерестилища в зоне воздействия, экз./м²;
- S – площадь зоны воздействия, м²;
- K_3 – пополнение промыслового запаса (промысловый возврат), %;
- p – средняя масса рыб промысловых размеров, кг;
- d – степень воздействия, или доля количества утраты молоди от общего её количества (в долях единицы);
- θ – повышающий коэффициент, учитывающий длительность воздействия и время восстановления нерестилищ: при временном изъятии 1,83

= 4 мес.: 12 мес. + 0,5 × 3 года (средний возраст достижения рыбами промысловых размеров); при постоянном изъятии 26,5 = 25 лет + 0,5 × 3 года.

Средняя концентрация личинок рыб, с учётом средней глубины пойменных водоёмов 0,5 м, принята 1,86 экз. м². Средний коэффициент промыслового возврата – 0,25 % и средняя масса рыб – 0,20 кг.

Расчёт величины потерь ихтиомассы от ухудшения условий воспроизводства рыб представлен в таблице 7.

Таблица 7

Расчёт величины потерь ихтиомассы при повреждении нерестовых пойменных участков

| Характер повреждения | S, м ² | nДИ, экз/м ² | Kз, % | p, кг | d | θ | N, кг |
|------------------------|-------------------|-------------------------|-------|-------|-----|------|----------|
| Временное повреждение | 380 884 | 1,86 | 0,25 | 0,2 | 1,0 | 1,83 | 648,23 |
| Постоянное повреждение | 193 470 | 1,86 | 0,25 | 0,2 | 1,0 | 26,5 | 4 768,07 |
| Всего: | | | | | | | 5 416,29 |

Ущерб от повреждения нерестовых площадей составляет 5 416,29 кг рыбы.

Кроме потери зоопланктона и зообентоса, корма для не хищных рыб, при заборе воды из реки Евояха возможна гибель молоди мелких непромысловых рыб – кормовых объектов хищных промысловых рыб. Потери фитопланктона не учитываются, поскольку в водных объектах региона отсутствуют виды рыб-фитофагов.

В целом величина ущерба в натуральном выражении составит - 5 854,66 кг (438,37 кг + 5416,29 кг), на что предлагается компенсировать утраченную ихтиомассу искусственным воспроизводством молоди одного из указанных ниже видов рыб местных популяций для зарыбления водных объектов. Список

объектов воспроизводства водных биоресурсов определён исходя из рейтинга видов, нуждающихся в пополнении запасов бассейна.

Расчёт количества воспроизводимой молоди выполняется по формуле

$L = N_B / (p \times s)$, где:

- L – количество воспроизводимой молоди рыб, экз.;
- N_B – количество воспроизводимой товарной рыбы, кг;
- p – средняя масса одной особи товарной рыбы;
- s – коэффициент промвозврата.

Расчёт количества молоди (навеской не менее 0,5 г), воспроизводимой для компенсации ожидаемого вреда, представлен в таблице 8.

Таблица 8

Расчёт количества молоди, воспроизводимой для компенсации ущерба размером 5 854,90 кг рыбы

| Вид рыб | N_B | p, кг | s, % | L, экз |
|---------|----------|-------|------|---------|
| Чир | 5 854,90 | 1,0 | 1,2 | 487 889 |
| Пелядь | 5 854,90 | 10,0 | 0,80 | 73 184 |
| Муксун | 5 854,90 | 1,5 | 1,80 | 216 840 |

Законодательство (по зарыблению) не ориентируется на малоценные виды рыб, которые составляют основу ихтиомассы в районе производства работ и численности которых ничего не угрожает, а ориентируется на ценные промысловые виды, численность которых невысока.

Список объектов воспроизводства водных биоресурсов определён исходя из рейтинга видов, нуждающихся в пополнении запасов [23]. Первоочередным объектом компенсации является чир. При невозможности компенсации вреда водным биологическим ресурсам указанным видом, объектом компенсации может служить молодь других видов рыб, в соответствии с полученными в исследовании данными.

ГЛАВА 5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ ВОДНЫХ- БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ Р. ЕВОЯХА

5.1. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРОВОДЯЩИЕСЯ НА ЛИЦЕНЗИОННОМ УЧАСТКЕ

На территории Ево-Яхинского лицензионного участка предусмотрен комплекс мероприятий по предотвращению и (или) снижению негативного воздействия на водную среду [24]:

- при выполнении строительных работ:
 - проведение основных линейных строительного-монтажных работ осуществляется в зимний строительный сезон (после установления снежного покрова и промерзания слоя сезонного протаивания на глубину, исключая разрушение мохово-растительного покрова строительной техникой и обеспечивающую прохождение её вдоль трассы, или до полного промерзания сезонного оттаивания), в течение которого наблюдается низкая водность, возникающая вследствие резкого уменьшения или прекращения притока воды с водосборной площади, что исключает отрицательное влияние на поверхностные водотоки;
 - прокладка трубопроводов по болотистой местности осуществляется после достаточного промерзания почвенного покрова;
 - проезд строительной техники предусматривается по существующим и временным дорогам;
 - по периметрам площадок горюче-смазочных материалов предусмотрены обвалования высотой 0,5 м с шириной бровки по верху вала 0,5 м. Также предусмотрена обособленная сеть ливнеотводов с автономными очистными сооружениями;
 - факельный амбар предусматривается в обваловании высотой 2,0 м, расположен в 159 м от ближайшей скважины;

- для уменьшения площади полосы отвода земель прокладка трубопроводов должна выполняться в общем коридоре с проектируемыми коммуникациями: трубопроводами, линиями электропередач и автодорогой.

- при сооружении переходов газопровода-шлейфа через водные преграды:

- створы переходов через водные преграды должны быть выбраны по картографическим материалам и натуре таким образом, чтобы избежать участков с руслами и берегами, подверженными деформациям, на наиболее устойчивых к деформациям участках;

- на проектируемых трубопроводах метанола предусмотрены узлы запорной арматуры для отключения водных преград;

- для обеспечения максимальной надёжности и экологической безопасности, при пересечении водных преград и их пойм принят подземный траншейный способ прокладки. При пересечении реки Евояха принят способ прокладки методом горизонтально-направленного бурения.

- при сооружении переходов автодорог к кустам скважин:

- в пределах водоохранных зон, в целях предотвращения загрязнения водотоков, по верху земляного полотна и откосами насыпи предусмотрено фильтрующее устройство с сорбентом ИРВЕЛЕН-М.

- для создания надёжных условий эксплуатации автодороги (обеспечения устойчивости откосов насыпи от ветровой эрозии и размыва паводковыми водами и атмосферными осадками) предусмотрены:

- ликвидация размывов;

- укрепление откосов насыпи посевом семян многолетних трав по слою растительного грунта толщиной 0,15 м;

- при организации и обустройстве водоохранных зон (далее - ВОЗ) и прибрежных защитных полос (далее - ПЗП):

- все виды хозяйственной и производственной деятельности, которые по технологическим требованиям возможно осуществить вне ВОЗ, вынесены за их пределы;

- площадочные объекты расположены за пределами ВОЗ водных объектов.

Принятые мероприятия соответствуют требованиям существующего водоохранного законодательства и обеспечивают рациональное использование водных ресурсов, а также допустимый уровень воздействия на водную среду района расположения техногенных объектов.

5.2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ С УЧЕТОМ ВЕДЕНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В связи с интенсивной разработкой Ево-Яхинского месторождения на территории р. Евояха в дополнение к уже существующим водоохранным мерам должны быть соблюдены следующие рыбохозяйственные требования:

- строгое соблюдение Водного Кодекса РФ, Федерального закона №166 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»;
- кусты скважин должны быть обвалованы;
- площадки кустов должны быть отсыпаны выше уровня подтопления;
- буровой шлам должен вывозиться на полигон для переработки;
- коммуникации не должны нарушать естественного стока вод с территории и приводить к заболачиванию местности;
- на всем протяжении трубопроводов по пойме и через водотоки трубы должны иметь надежную звукоизоляцию;
- в местах переходов через водотоки трубопровод должен быть снабжен запорной арматурой;
- строительство надводных переходов в реках необходимо проводить в летнюю (июль-август) или зимнюю (октябрь-декабрь) межень;
- строительство переходов через р. Евояха можно проводить с июля по март;
- забор воды из р. Евояха должен осуществляться с использованием рыбозащитных установок, согласно нормам СНиП;
- прокладку трубопровода и автодорог по пойме рек следует осуществлять в зимний период (ноябрь-март);
- обязательным условием завершения каких-либо строительномонтажных работ является разборка временных мостовых переходов, проведение рекультивации по восстановлению поврежденных участков;
- ликвидация шламовых амбаров;

- нарушенные участки побережья подлежат восстановлению и укреплению посевом трав и другой растительности локализуемой на данной территории;

- смонтированный трубопровод перед сдачей в эксплуатацию должен испытываться на прочность и герметичность;

- при проведении работ применять только то оборудование, которое находится в безупречном техническом состоянии и отвечает всем необходимым требованиям и нормам;

- складирование веществ, наносящих вред водным ресурсам, должно осуществляться таким образом, чтобы они не смогли попасть в грунтовые и поверхностные воды;

- сбор горючих веществ или веществ, наносящих вред водным ресурсам, может быть разрешен только в предназначенные для этих целей утилизационные контейнеры;

- вся техника должна заправляться за пределами пойменных участков рек и озер на площадках из заправочных резервуаров или цистерн;

- осуществлять ежегодный мониторинг за техническим состоянием трубопровода и состоянием водных объектов;

- продолжительность эксплуатации газопровода должна лимитироваться периодом, гарантирующим его безаварийную работу;

- все трубы должны своевременно заменяться.

Категорически запрещено:

- проведение работ, связанных с воздействием на водотоки, во время нереста рыб (май-июнь, сентябрь-октябрь);

- проведение работ в реках и старицах в период зимовки и развития икры рыб (декабрь-июнь);

- осуществлять забор воды из поверхностных водоемов без применения рыбозащитных устройств;

- создание механических и шумовых барьеров на путях миграций рыб;

- преграждение русла водотоков различного рода строительным мусором и размещение рядом с водоемом вызывающих постоянный шум механизмов.

При соблюдении указанных требований воздействие от разработки месторождения на ихтиофауну будет минимальным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных данных, можно сказать, что ихтиофауна реки в основном представлена сиговыми, карповыми и окуневыми видами рыб. Водный объект относится к высшей категории рыбохозяйственного значения, так как, является местом миграции такого ценного вида водных биологических ресурсов, как чир.

Весомое воздействие на р. Евояха на территории Пуровского района оказывается Ево-Яхинское месторождение. В результате разработки Ево-Яхинского газоконденсатного месторождения оказывается непосредственное воздействие на формирование рыбных ресурсов р. Евояха: наносится ущерб кормовой базе рыб, ухудшаются условия нагула и нереста, и как следствие, рыбопродуктивность водного объекта снижается.

Величина ущерба в натуральном выражении составит 5 854,66 кг рыбы. Потери ихтиомассы предлагается компенсировать искусственным воспроизводством молоди одной из водных популяций: чир, муксун, пелядь. Приоритетным видом для зарыбления будет являться чир или муксун.

Однако, нельзя рассматривать искусственное воспроизводство водных биологических ресурсов как отдельный способ решения проблем снижения рыбопродуктивности водного объекта. Проблема обязательно должна решаться комплексно с соблюдением природоохранных мероприятий. Так, обязательным требованием к ведению любой техногенной деятельности вблизи водного объекта является строжайшее соблюдение водного кодекса РФ. В дополнение к законодательным нормам, нами было предложено обратить особое внимание на соблюдение нерестовых режимов водных биологических ресурсов, период откладки икры и зимовки, а так же, на применение рыбозащитных устройств.

Полученные в проводимом исследовании рекомендации по воспроизводству молоди и по природоохранным мерам способны обеспечить допустимый уровень воздействия на водную среду реки и возместить причинённый ущерб водным биологическим ресурсам.

Для решения проблемы снижения рыбопродуктивности водного объекта необходимо рассматривать искусственное воспроизводство водных биоресурсов в совокупности с водоохранными мерами. Так как, во взаимосвязи эти компоненты способны обеспечить допустимый уровень воздействия на водную среду и возместить причинённый ихтиофауне ущерб.

Для водных объектов Западной Сибири рекомендуется обратить особое внимание на соблюдение нерестовых режимов рыб, период откладки икры и зимовки.

Результаты исследования могут послужить примером для планирования и проектирования объектов нефтегазовой инфраструктуры, как уже существующих, так и будущих.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Михайлова Л. В. Современный гидрохимический режим и влияние загрязнения на водную экосистему и рыбное хозяйство Обского бассейна//Гидробиологический журнал. – 1991. - Т. 27, № 5 – С. 80-90.
2. Бруснынина И. Н., Крохалевский В.Р. Современное состояние экосистемы реки Оби и ее притоков в условиях антропогенного воздействия//Сб. научн. тр. ГосНИОРХ. – 1989. Вып. 305. – С. 3-22.
3. Матковский А. К. Современное состояние запасов рыб в водоемах Обь-Иртышского бассейна в изменяющихся условиях антропогенного воздействия//Природные, промышленные и интеллектуальные ресурсы Тюменской области: Материалы первой научно-исследовательской конференции, Тюмень, 12-13 ноября 1997 г. – Тюмень, 1997. – С. 78-79.
4. Методика исчисления размера вреда, причинённого водным биологическим ресурсам: утв. Приказом Федерального агентства по рыболовству 25.11.11 №1166: зарегистр. Минюстом России 5.03.12 регистрационный № 23404: введ в действие с 2.07.12//Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, № 27. – М: Юридическая литература, 2012. – С. 3–71.
5. Шахова О. А., Санникова Н.В. Оценка уровня негативного воздействия на состояние земель районов юга Тюменской области//Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 12 (60). – С. 58-62.
6. Белоусова К. В., Матвеева А. А. Особенности формирования земельного участка под линейные объекты нефтегазового комплекса В сборнике: Нефть и газ Западной Сибири: материалы международной научно-технической конференции. – Тюмень: Изд-во: Тюменский индустриальный университет. - 2017. – С. 218-220.
7. Баялиева З. К. Комплекс мероприятий по снижению негативных нагрузок на природно-территориальный комплекс Пуровского района ЯНАО,

связанных с переработкой и утилизацией промышленных отходов / О.С. Черепанова // Кристаллы творчества: материалы докладов студ. академии наук / под ред. Т.В. Семёновой. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – С. 197-20.

8. Пур (река в Тюменской обл.)//Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1969—1978.

9. Евтушкова Е. П. Экологическое состояние земель сельскохозяйственного назначения на юге Тюменской области//Агропродовольственная политика России. - 2016. - № 12 (60). - С. 51-53.

10. Статья 17 Федерального закона от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ.

11. ПП. 1 и 2 Приказа Росрыболовства от 17.09.2009 г. № 818.

12. Постановление Правительства РФ от 12.08.2008 г. № 601.

13. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 596 с.

14. Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России/отв. Ред. Ю. С. Решетников. - М.: Наука, 1998. - 220 с.

15. Казарин В. Н., Артеев А. В. Биологические ресурсы ЯНАО и проблемы их рационального использования – Салехард: Научный вестник, 2009. – 72 с.

16. Дудников Н. Ф. Пур – надежда России. – [Б. м.]: ПЦ Вертикаль, 2004. – 238 с.

17. Юданов И. Г. К познанию замора р. Оби//Тр. Сибирской научной рыбохозяйственной станции. -1929.- Т.4, вып.3. С. 3-81.

18. Иванчинов В. Е. Замор р. Оби и его значение для рыбного хозяйства Обь-Иртышского бассейна. - Тобольск: Издание Обь-Тазовской научной рыбохозяйственной станции Всесоюзного ин-та морского рыбного хозяйства и океанографии, 1934. –31 с.

19. Земля Пуровская: 65-летию Пуровского района. – М.: Кладезь, 1997. – 46 с.

20. СНиП 2.06.07-87 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения.
21. Гвоздев В. П. Эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений – М.: Недра, 1998. – 162-170 с.
22. Ильченко Л. А. Обобщение опыта разработки газовых и газоконденсатных месторождений Северного Кавказа / Л.А. Ильченко, В.Ф. Канашук // Проблемы капитального ремонта скважин, эксплуатации подземных хранилищ газа и экологии: сб. науч. ст. – Ставрополь, 2012. - Вып. 36. – С. 299 – 302 с.
23. Кустышев А. В., Клещенко И. И., Чижова Т. И. Состояние и пути повышения эффективности капитального ремонта газовых и газоконденсатных скважин на месторождениях севера Тюменской области//Обзор.информ. Сер. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений – М.: ИРЦ Газпром, 1999. – 60 с.
24. Список объектов воспроизводства водных биоресурсов определен исходя из рейтинга видов, нуждающихся в пополнении запасов

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Приложение 1

Характеристика повреждений и отторжений водных объектов, пересекаемых линейными сооружениями

| № п/п | Наименование водного объекта | Размеры (расстояние от береговой линии водного объекта), м | | Площадь повреждения, м ² | | Площадь отторжения, м ² | |
|--------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|--|-------|---------------------------------------|--------|
| | | Водоохра нная зона | Прибреж но- защитная полоса | Руслу или акватории | Поймы | Руслу или акватории | Поймы |
| 1. Трассы подъездных автодорог | | | | | | | |
| 1 | Р. Евояха | 200 | 50 | 1700 | 2700 | 1400 | 32000 |
| * | Ложбина стока | - | - | Не выражено (воды нет) | | | 360** |
| 2 | Ручей пересыхающий | 50 | 50 | Не выражено (воды нет) | | 70** | 270** |
| 3 | Ручей пересыхающий | 50 | 50 | | | - | 440** |
| * | Ложбина стока | - | - | | | - | 350** |
| 4 | Ручей пересыхающий | 50 | 50 | Не выражено (воды нет) | | - | 1375** |
| 5 | Ручей пересыхающий | 50 | 50 | | | - | 525** |
| 6 | Р. Васюдолловояха | 100 | 50 | 80 | 2300 | 300 | 6500 |
| 7 | Ручей б/н | 50 | 50 | - | - | 80** | 360** |
| * | Мелкие озера (6 шт) | - | - | - | - | 950 | - |
| Итого по п.1: | | | | 1780 | 5000 | 2800 | 42180 |

Продолжение приложения 1

| 2. Трассы газопроводов-шлейфов (ГШ) | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----|---------------------------------|--------------------------------------|------|---|
| * | Мелкие озера б/н (34 шт) | - | - | 1489 | - | 3450 | - |
| 1 | Ручей б/н**** | 50 | 50 | 17 | Учтено в пойме р. Евояха | - | - |
| 2 | Р. Халзутаяха**** | 100 | 50 | 135 | | - | - |
| 3 | Ручей б/н | 50 | 50 | Не выражено (воды нет) | 410 | - | - |
| 4 | Ручей пересыхающий | 50 | 50 | | 582 | - | - |
| 5 | Ручей пересыхающий | 50 | 50 | | 950 | - | - |
| 6 | Ручей пересыхающий | 50 | 50 | | 370 | - | - |
| 7 | Р. Васюдоловояха | 100 | 50 | 180 | 8583 | - | - |
| 8 | Ручей б/н | 50 | 50 | 76 | 4919 | - | - |
| 9 | Старица р. Евояха | В ВОЗ р. Евояха | | - | 83540+ 228010 *** | - | - |
| 10 | Р. Евояха | 200 | 50 | - | | - | - |
| 11 | Старица р. Евояха | В ВОЗ р. Евояха | | - | | - | - |
| 12 | Старица р. Евояха | | | 206 | | - | - |
| 13 | Старица р. Евояха | | | 96 | | - | - |
| 14 | Старица р. Евояха | | | 825 | | - | - |
| 15 | Ручей б/н | 50 | 50 | 40 | | - | - |
| 16 | Ручей б/н | 50 | 50 | 40 | | - | - |
| 17 | Ручей б/н | 50 | 50 | 10 | 3330 | - | - |
| 18 | Ручей б/н | 50 | 50 | 793 | 45190 | - | - |
| 19 | Ручей б/н | 50 | 50 | 746 | | - | - |
| * | Ложбины стока | - | - | Не выражено (воды нет) | 1860** | - | - |

Продолжение приложения 1

| | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|-------|--------|------|--------|
| Итого по п. 2: | | 18013 | 377744 | 3540 | - |
| 3. Площадные объекты (КГС №81) | | | | | |
| - | В пойме р. Евояха | 200 | 50 | - | 152000 |
| Итого общее: | | 19793 | 382744 | 6340 | 194180 |

Примечание:

* - мелкие озёра б/н и ложбины стока, которые на ситуационных планах масштаба 1:50 000 не видны. Площади отторжения по этим объектам были определены при детальной проработке чертежей масштаба 1:1 000;

** - заливается в период таяния снега и выпадения дождей;

*** - площадь под размещения сооружений для провозждения ННБ через реку;

**** - в том числе временная автодорога (автозимник).