

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

**АНАЛИЗ ДЕГРАДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ  
ТЕРРИТОРИЙ ВСЛЕДСТВИЕ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ (НА ПРИМЕРЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА "СУРГУТСКИЙ")**

05.04.06 Экология и природопользование

Магистерская программа «Геоэкология нефтегазодобывающих регионов»

Выполнил работу  
Студент 2 курса  
очной формы обучения

Кириллов  
Кирилл  
Андреевич

Научный руководитель  
кандидат географ. наук,  
доцент

Пшеничников  
Артём  
Евгеньевич

Рецензент  
Начальник отдела  
охраны окружающей среды  
ЗАО «ТюменьНИПИнефть»

Лихачев  
Александр  
Николаевич

г. Тюмень, 2020

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГИС - Географическая информационная система

ДЗЗ - Дистанционное зондирование Земли

ОВОС - Оценка воздействия на окружающую среду

ООПТ – Особо охраняемые природные территории

ПК - Программный комплекс

ПО - Программное обеспечение

РФ - Российская Федерация

СУБД – Система управления базами данных

ФЗ - Федеральный закон

УВС - Углеводородное сырье

ХМАО- Ханты-Мансийский автономный округ

ЧС - Чрезвычайная ситуация

## АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа посвящена изучению воздействия месторождений углеводородов на особо охраняемые природные территории. Работа состоит из четырех глав. В первой главе приведены сведения о физико-географических характеристиках исследуемой территории, а также о ее социально-экономических особенностях. Во второй главе проанализированы географические информационные системы в сфере недропользования, рассмотрены сервисы космоснимков и полнофункциональные геоинформационные системы. В третьей главе приводится информация о создании и проектировании базы геоданных, составлении серии картографических материалов, в которые входят: карта особо охраняемых природных территорий Российской Федерации, карта взаимного расположения ООПТ и нефтяных месторождений Тюменской области, две ландшафтные карты на участок разработки Фаинского месторождения в пределах территории заказника "Сургутский". Четвертая глава посвящена анализу деградации земель вследствие разработки месторождения на исследуемой территории.

Работа выполнялась на основе не только печатных, но и литературных источников. Общее количество страниц в работе 65, которые включают в себя 35 рисунка, 4 таблицы, 46 литературных источников, 7 приложений, 4 из которых являются картографическим материалом.

## СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	2
АННОТАЦИЯ.....	3
ГЛАВА 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕРРИТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	7
1.1 ПРИРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ.....	7
1.2 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ.....	11
1.3 КЛАССИФИКАЦИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ .....	12
ГЛАВА 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТ ...	16
2.1 НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	17
2.2 СЕРВИСЫ КОСМОСНИМКОВ.....	21
2.3 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В СФЕРЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	22
2.4 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ...	24
ГЛАВА 3. СОЗДАНИЕ СЕРИИ КАРТ.....	28
3.1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ГЕОДАННЫХ .....	28
3.2 СОСТАВЛЕНИЕ ОБЗОРНЫХ КАРТ ООПТ .....	31
3.3 СОЗДАНИЕ ЛАНДШАФТНЫХ КАРТ .....	38
ГЛАВА 4. МЕТОДИКА АНАЛИЗА ДЕГРАДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ .....	47
4.1 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ООПТ.....	47
4.2 ЭТАПЫ МЕТОДИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА ДЕГРАДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ .....	48
4.3 ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	51
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	52
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ А КАРТА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РФ....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ Б КАРТА ВЗАИМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ООПТ И НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	58

ПРИЛОЖЕНИЕ В ЛАНДШАФТНАЯ КАРТА-СХЕМА УЧАСТКА ФАИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА 1985 г .....	59
ПРИЛОЖЕНИЕ Г ЛАНДШАФТНАЯ КАРТА-СХЕМА УЧАСТКА ФАИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА 2019 г .....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ Д РЕДКИЕ ВИДЫ ФЛОРЫ СУРГУТСКОГО ЗАКАЗНИКА .....	61
ПРИЛОЖЕНИЕ Е РЕДКИЕ ВИДЫ ФАУНЫ СУРГУТСКОГО ЗАКАЗНИКА.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж МОДЕЛЬ БАЗЫ ГЕОДАННЫХ.....	63

## ВВЕДЕНИЕ

Активная хозяйственная деятельность, связанная с развитием нефтегазовой отрасли, привела к значительному увеличению техногенных нагрузок на состояние экосистем региона.

Одной из современных проблем геоэкологии является загрязнение земель нефтепродуктами. В результате разливов происходит нарушение состояния экосистем. Наибольшее влияние нефтяные загрязнения оказывают на состояние почв и растительности.

В настоящее время существует актуальная проблема наличия углеводородных месторождений на территории природных заказников, входящих в перечень особо охраняемых природных территорий. И ввиду развития нефтегазовой отрасли, в приоритете стоит добыча ископаемых, а не охрана ООПТ. Чтобы рассмотреть данную проблему, для исследования был выбран Сургутский заказник, т. к. на данной территории присутствует Фаинский лицензионный участок и ведется разработка месторождений.

Целью данной работы является выявление деградации земель особо охраняемых природных территорий в результате разработки углеводородных месторождений. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить ряд задач:

1. Изучить природные и социально-экономические особенности территории исследования;
2. Ознакомиться с основными характеристиками и возможностями программного обеспечения для ландшафтного картографирования и методами оценки деградации земель;
3. Выполнить анализ деградации земель на территории заказника и подготовить рекомендации по снижению воздействия на них.

## ГЛАВА 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕРРИТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Территория заказника входит в границы Сургутского района. Для изучения был выбран данный регион, так как здесь находятся взаимно расположенные лицензионные участки и границы ООПТ, на основе чего наилучшим образом можно отобразить негативное влияние от добычи углеводородного сырья на реликтовые виды флоры и фауны данного заказника.

### 1.1 ПРИРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

Сургутский заказник расположен на территории Сургутского района в 23,5 км к юго-востоку от Сургута, на левобережье реки Оби, в ее пойменной части. В границы заказника включены бассейн протоки Покамас, верхнее течение протоки Юганская Обь, среднее и нижнее течение протоки Материковский Пасл. Площадь заказника составляет 24 530 га. Сургутский район расположен в центральной части Ханты-Мансийского автономного округа, на территории Западно-Сибирской равнины, в центральной её части — тайге, среднесибирской низменности, на среднем течении и правом берегу р. Обь. На севере он граничит с Ямало-Ненецким автономным округом, на юге – с Тюменской и Томской областями. Это второй по величине района округа. Он протянулся с севера на юг на 512 километров, а с запада на восток – от 67 до 270 километров. Также это наиболее населённый район округа. [Булатов, с.101]

Рельеф практически как и весь ХМАО представлен сочетанием равнин, предгорий и гор. Выделяются возвышенные равнины (150—301 м.), низменные (100—150 м.), а также низины (менее 100 м.). Территория округа представляет собой обширную, слабо расчленённую равнину с абсолютными отметками высок, редко достигающими 200 м над уровнем моря. Исключение составляет лишь расположенная в северо-западной части, между Уральским хребтом и Обью, Северо-Сосьвинская возвышенность да проходящая вдоль северной границы округа, едва приподнятая гряда Сибирских увалов,

являющаяся естественным водоразделом между бассейнами рек Оби и уходящих в субмеридианальном направлении на север Надыма, Пура и Таза. Также к моренным грядам относятся и более скромные по размерам Аганский увал и увал Нумто. [Кузин, с.210]

Климат Сургутского района умеренный континентальный, характеризующийся быстрой сменой погодных условий, особенно осенью и весной, а также в течение суток. На формирование климата существенное влияние оказывает защищённость территории с запада Уральским хребтом, а также открытость с севера, способствующая беспрепятственному проникновению холодных арктических масс. Немаловажную роль играет равнинный характер местности с большим количеством рек, озёр и болот. Зима суровая и продолжительная с устойчивым снежным покровом, лето короткое и сравнительно тёплое. Для переходных сезонов (весна, осень) характерны поздние весенние и ранние осенние заморозки. Средняя температура января по округу колеблется в пределах - 18-24 °С. Наиболее низкие температуры воздуха (до -60-62 °С) были зарегистрированы в долине реки Вах в Нижневартовском районе. Продолжительность периода с отрицательной температурой воздуха может достигать 7 месяцев, с октября по апрель; с устойчивым снежным покровом - 180-200 дней - с конца октября до начала мая. До середины июня нередки заморозки. Самый тёплый месяц июль характеризуется средними температурами от 15,0 °С (на северо-западе) до 18,4 °С (на юго-востоке). Абсолютный максимум достигает 36 °С. Летом преобладающее направление ветра северное, в отличие от зимы, когда чаще наблюдается южный ветер. Годовое количество осадков - 400-620 мм. Высота снежного покрова от 50 до 80 см. Максимум осадков приходится на тёплое время года. Даже при сравнительно небольшом их количестве величины испарения весьма незначительны, в результате чего вся территория региона располагается в зоне избыточного увлажнения. Переувлажнение, низкие температуры, поздневесенние, летние и раннеосенние заморозки - всё это



сдерживает выращивание большинства сельскохозяйственных культур.  
[Вильчек, с.59]

На территории района насчитывается более 2 тыс. больших и малых рек общей протяжённостью 172 тыс. км. Главные реки ХМАО - Обь (3650 км) и Иртыш (3580 км) - одни из крупнейших рек России. Кроме них к числу значительных рек следует отнести притоки Оби: Вах, Аган, Тромъёган, Большой Юган, Лямин, Пим, Большой Салым, Назым, Северную Сосьву, Казым, а также приток Иртыша - реки Конду и Согом. В округе более 10 рек, длина которых превышает 500 км. Для всех рек округа, исключая реки уральской части, характерны небольшие уклоны, низкая скорость течения, весенне-летнее половодье, паводки в тёплое время года, подпорные явления. Обские подпоры распространяются на расстояние 700-200 км от устья притоков, что способствует образованию ларов (пойменных болот) и соров (сезонных озёр, образующихся на затопляемых низменных пространствах). Треть территории округа занимают болота, преимущественно верхового и переходного типа. В окружении болот и лесов расположено около 290 тыс. озёр площадью более 1 га. [Куприянова, с.69]

Почвенный покров не отличается большим разнообразием. На приречных дренированных участках под густой темнохвойной тайгой распространены подзолистые почвы. На водоразделах со слабым поверхностным и грунтовым стоком преобладают различные виды глеевых почв, которые в центральной части обычно сменяются болотными. Маломощные подзолистые почвы лёгкого механического состава характерны для областей распространения зандра; на них, как правило, произрастают боры-ягельники. Для обской поймы характерно сложное сочетание аллювиальных, дерново-луговых и болотных почв. В горной (Уральской) части распространены тундровые грубогумусные щебнистые почвы.  
[Васильевская, с.21]

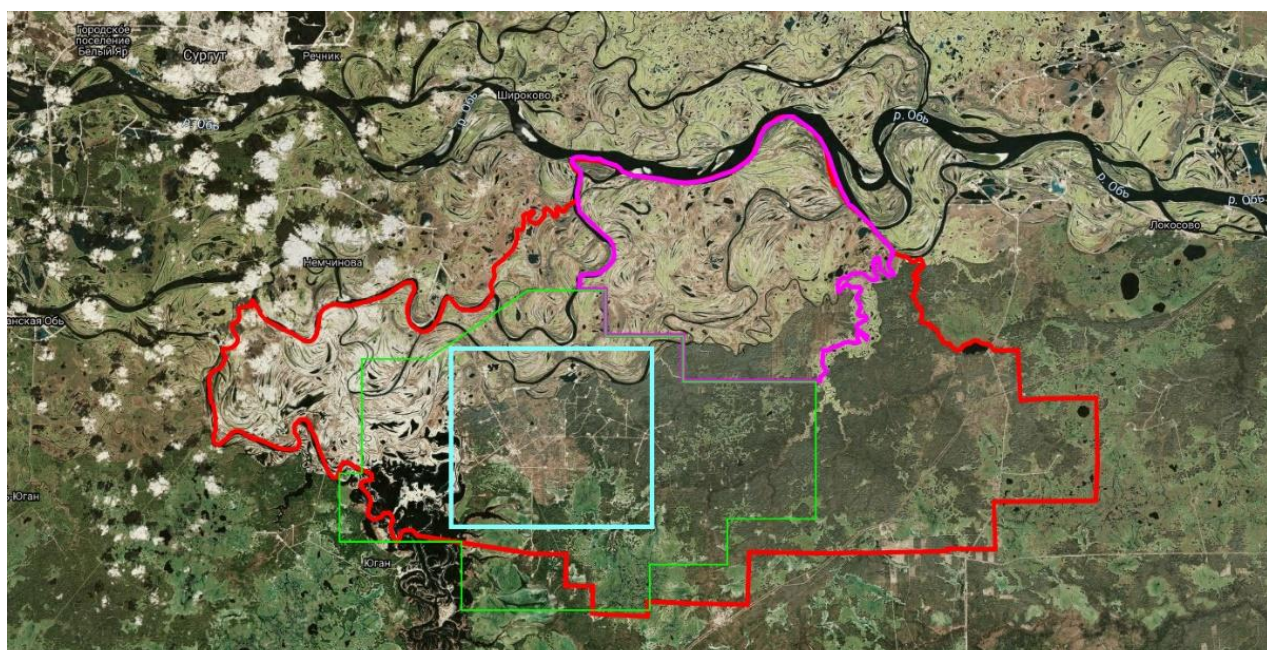
Заказник создан с целью сохранения природных ландшафтов и объектов палеонтологии, для сохранения, восстановления и воспроизводства

численности животных (в частности лося), а также в целях охраны редких и исчезающих видов флоры и фауны занесенных в Красную Книгу Российской Федерации и Ханты - Мансийского автономного округа - Югры, сохранение среды их обитания, путей миграции, мест гнездования, поддержание общего экологического баланса на фоне интенсивной разработки и добычи нефти (Приложение Д) На территории заказника обитают 47 видов млекопитающих и 208 видов птиц (Приложение Е). На основании полевых исследований выявлено 3 сообщества и 12 видов высших сосудистых растений и 3 вида грибов, относящихся к категории редких и подлежащих охране, 27 видов животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и автономного округа. Заказник является местом обитания лося, служит кормовой базой для водоплавающих птиц. Через него проходят основные миграционные пути копытных животных (лося, оленя) Наиболее существенное значение заказник имеет для охраны популяций 15 редких и уязвимых видов птиц (прежде всего, орлана-белохвоста, скопы, а также большого подорлика, осоеда, кобчика, филина, серого сорокопута, серого гуся, турпана, кулика-сороки, длиннопалого песочника, большого и среднего кроншнепов, малого веретенника, серого журавля). Прочие охраняемые виды могут быть изредка встречены в заказнике на пролете, в стороне от основных миграционных путей. [Ильина, с.154]

Территория заказника частично находится в пределах эксплуатируемого Асомкинского (Фаинского) месторождения нефти. В связи с этим территория заказника подвержена определенному антропогенному воздействию. Как показывает анализ состояния животного населения заказника, в последние годы отмечается тенденция к уменьшению численности боровой дичи в связи с нефтепромысловым освоением и сопутствующими ему антропогенными нагрузками. В целом, отмечается локальное ухудшение показателей фаунистического комплекса, не носящее пока необратимого характера. [Баринова, с.27]

## 1.2 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

Несмотря на сложные природно-климатические условия, в сравнении с другими районами округа Сургутский район имеет относительно развитую транспортную инфраструктуру. Так, через район проходит железная дорога из Тюмени, разветвляющаяся линиями на Уренгой и Нижневартовск. По району пролегает единственная федеральная магистраль округа Р404 Тюмень – Нижневартовск. Впрочем, ко многим населённым пунктам проще добраться по воде. В зимний период реки становятся автодорогами-зимниками.



Условные обозначения:

- - граница Сургутского заказника до 2011 года (108 га)
- - граница Сургутского заказника после инвентаризации в 2011 году (39 га)
- -граница Фаинского лицензионного участка
- - границы участка исследуемой территории

Рисунок 1. Территория Сургутского заказника

В границах Сургутского заказника расположено Фаинское месторождение нефти. На его территории ведется добыча нефти и газа. Срок окончания действия лицензии 17 апреля 2039 года. В 2019 году на участке произошло 11 аварий трубопроводов, при этом на рельеф местности попало 2,69 тонн загрязнителей, в том числе 0,73 тонн пластовых вод и 1,96 тонн нефтепродуктов. Объем выбросов в атмосферу в 2019 году составил 222 тонны. Общая площадь нефтезагрязненных земель за 2019 год составляет 14,9 га. На территории лицензионного участка в 2019 году аварий с попаданием

нефти в водные объекты не происходило. Затраты на природоохранные мероприятия в 2018 году составили 45 314,048 тыс. рублей. Развитие дорожной сети приурочено к объектам нефтедобычи, и соединяет лицензионный участок с действующими на территории Фаинского участка объектами инфраструктуры. Лесозаготовка в границах лицензионного участка не ведется. [По данным [www.neftegaz.ru](http://www.neftegaz.ru)]

### 1.3 КЛАССИФИКАЦИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) — участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Охраняемые природные территории являются одним из ключевых инструментов сохранения крупных экосистем и поддержания стабильности природных условий в масштабах регионов. В условиях фрагментации ландшафтов из-за строительства линейных сооружений (дорог, линий электропередач трубопроводов и т.п.), расширения сельхозугодий, разработки новых месторождений взятые под охрану природные территории становятся последним пристанищем для многих видов животных и растений, которым в противном случае грозит полное исчезновение. На особо охраняемых природных территориях природные комплексы сохраняются в целом, со всей сложностью и многообразием их экологической структуры. [Горяшко, с.132]

Площадь особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в России на 2014 год составила около 12% от общей площади страны. Система ООПТ в России представлена 247 федеральными территориями (102 заповедника, 46 национальных парков, 71 федеральный заказник, 28 федеральных памятник

природы) и более 12000 ООПТ регионального значения различных категорий.  
[Реймерс, с.296]

С учетом особенностей режима ООПТ и статуса находящихся на них природоохранных учреждений различаются следующие категории указанных территорий:

1. Государственные природные заповедники (в том числе биосферные)
2. Национальные парки
3. Природные парки
4. Государственные природные заказники
5. Памятники природы
6. Дендрологические парки и ботанические сады

На территории государственных природных заповедников полностью изымаются из хозяйственного использования, особо охраняемые природные комплексы и объекты (земля, водные объекты, недра, растительный и животный мир), имеющие природоохранное, научное, эколого-просветительское значение, как образцы естественной природной среды, типичные или редкие ландшафты, места сохранения генетического фонда растительного и животного мира. Государственные природные заповедники являются природоохранными, научно-исследовательскими и эколого-просветительскими учреждениями, имеющими целью сохранение и изучение естественного хода природных процессов и явлений, генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем. Статус государственных природных биосферных заповедников имеют государственные природные заповедники, которые входят в международную систему биосферных резерватов, осуществляющих глобальный экологический мониторинг. В государственных природных заповедниках могут выделяться участки, на которых исключается всякое вмешательство человека в природные процессы. На специально выделенных участках частичного хозяйственного использования, не включающих особо ценные экологические системы и

объекты, ради сохранения которых создавался государственный природный заповедник, допускается деятельность, которая направлена на обеспечение функционирования государственного природного заповедника и жизнедеятельности граждан, проживающих на его территории, и осуществляется в соответствии с утвержденным индивидуальным положением о данном государственном природном заповеднике. [Горяшко, с.115]

Национальные парки являются природоохранными, эколого-просветительскими и научно-исследовательскими учреждениями, территории (акватории) которых включают в себя природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность, и предназначены для использования в природоохранных, просветительских, научных и культурных целях и для регулируемого туризма. На территориях национальных парков устанавливается дифференцированный режим особой охраны с учетом их природных, историко-культурных и иных особенностей.

Природные парки — это природоохранные рекреационные учреждения, находящиеся в ведении субъектов Российской Федерации, территории (акватории) которых включают в себя природные комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность, и предназначены для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях.

Заказником является охраняемая природная территория, на которой (в отличие от заповедников) под охраной находится не весь природный комплекс, а некоторые его части: только растения, только животные, либо их отдельные виды, Для целей познавательного туризма особое значение имеют комплексные заказники, в которых туристов знакомят с редкими видами животного и растительного мира, живописными пейзажами. Как правило, разбивка туристских стоянок на территории заказников запрещена, разрешается лишь прокладка туристских троп. [По данным [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru)]

Памятники природы — уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения. Памятниками природы могут быть объявлены участки суши и водного пространства, а также одиночные природные объекты, в том числе: долгожители и имеющие историко-мемориальное значение, растения причудливых форм, единичные экземпляры экзотов и реликтов, вулканы, холмы, ледники, валуны, водопады, гейзеры, родники, истоки рек, вклюдзы, скалы, утёсы, останцы, проявления карста, пещеры, гроты и т. п.).

Дендрологические парки и ботанические сады являются природоохранными учреждениями, в задачи которых входит создание специальных коллекций растений в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира, а также осуществление научной, учебной и просветительской деятельности. Территории дендрологических парков и ботанических садов предназначаются только для выполнения их прямых задач, при этом земельные участки передаются в бессрочное (постоянное) пользование дендрологическим паркам, ботаническим садам, а также научно-исследовательским или образовательным учреждениям, в ведении которых находятся дендрологические парки и ботанические сады. [Реймерс, с.123]

## ГЛАВА 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТ

На сегодняшний день в ходе развивающегося производства и применения природных ресурсов происходят определенные изменения окружающей среды, из чего следует, что необходимо проводить экологический мониторинг. Экологический мониторинг — это комплекс мероприятий по прогнозированию, оценке и наблюдению за текущим состоянием экосистемы. Он проводится чтобы выявить природные изменения и антропогенную нагрузку, которые влекут за собой изменения окружающей среды в целом.

В настоящее время прогрессируют различные системы экологического мониторинга, которые имеют возможность осуществлять мониторинг за техногенным воздействием на экосистему, оценивать состояние окружающей среды и отдельных ее компонентов. Также мониторинг позволяет определять причину существующих и возможных изменений окружающей среды.

Главными задачами экологического мониторинга считаются:

- прогнозирование изменений окружающей среды из-за воздействия антропогенного влияния и оценочный прогноз состояния окружающей среды;
- фактическая оценка состояния экосистемы;
- контроль за состоянием экосистемы и ее процессами под воздействием антропогенного влияния;
- наблюдение за источниками и факторами антропогенного влияния.

[Баринова, с.27]

Необходимо сказать, что экологический мониторинг помимо изучения воздействия антропогена на экосистемы, также даёт возможность изучать динамику природных процессов (таких как трансформация ландшафтов).

[Московченко, с.112]

Дешифрирование снимков - необходимая часть при использовании метода ДЗЗ. Его используют при достижении таких целей, как: исследования



в области геологии, съемка антропогенных ландшафтов, экологический мониторинг и пр.

На сегодняшний день, для создания карт, которые отображали бы динамику состояния экосистем, используют различные геоинформационные системы (ГИС). Такие системы дают возможность оформлять снимки в географические, экологические или тематические карты.

В целом, ГИС и ДЗЗ способствуют образованию довольно прагматичного метода с целью создания пространственного анализа для земной поверхности. Для экологического мониторинга, в применение метода ДЗЗ входит:

- картографическая система наблюдения за состоянием и изменением экосистемы;
- создание карт динамики изменения экосистем;
- привязка по координатам космоснимков к топопланам изучаемой местности;
- поиск и обработка необходимых космоснимков.

Таким образом, одной из главных задач прогресса экологического мониторинга, используя метод ДЗЗ, является создание карт динамики и прогноза природных процессов с целью защиты от чрезвычайных ситуаций.

[По данным [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru)]

## 2.1 НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В настоящий момент, уровень техногенного воздействия на природную среду на нефтяных месторождениях очень велика. Нефтегазовая отрасль является одной из самых важных видов промышленности, что может негативно отражаться на экологии и природной среде. Такое происходит из-за слишком интенсивного развития данной отрасли, так как изучению и разработке подвергаются еще неосвоенные территории. И из-за освоения новых нефтяных месторождений происходит глобальное воздействие на окружающую среду.

В загрязнении экосистемы большую роль играют техногенные факторы и нефтяные разливы. А так как нефтяная отрасль имеет огромное количество опасностей, таких как нефтепродукты, буровые растворы, сточные воды и химические реагенты, ситуация значительно усугубляется. [Баринова, с.33]

Также помимо этих опасностей, существуют аварийные ситуации и разливы не только на месторождениях, но и на трубопроводах. Причинами таких аварий являются несвоевременная замена изношенного трубопровода, появление коррозии, повышенная эксплуатация трубопровода.

Восстановление окружающей среды после разлива нефти очень долгое, поэтому таким территориям необходима рекультивация, которая достаточна трудна и дорогостояща. Также необходимо понимать, что рекультивация чаще всего производится с нарушением её технологий. [Вильчек, с.59]

Чаще всего, разливы нефти устраняются отсыпкой песком, что является крупнейшим нарушением рекультивации, так как данная проблема еще больше осложнена тем, что загрязняющие вещества остаются в почве и могут попадать в водотоки и перемещаться. [Бахтизин, с.32]

В данный момент, одним из главных механизмов предоставления экологически аргументированных решений по снижению ущерба от процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений служит оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

В Российской Федерации система ОВОС утверждена законом и представляет собой значительный элемент экологии в сфере политики страны. ОВОС — это процесс учёта требований в сфере экологии в законах РФ при организации и утверждении решений о социально-экономическом формировании общества в мире. Следуя данному определению, можно сказать, что оценка воздействия на окружающую среду расценивается как механизм установления последствий, касаемых экологии и других отраслей, которые возникают от различной хоз. деятельности в согласовании с социально-экономическим формированием местности и не подразумевает

подсчёт особенных свойств воздействия объектов проектирования на население и экосистему.

Касаясь газовой и нефтяной сферы, ОВОС – является видом деятельности в отрасли проектирования, который заключается в подготовке, согласовании и принятии данных, которые затрагивают вопросы охраны окружающей среды и расходовании нефтяных ресурсов, включая заинтересованность местных жителей. Данная деятельность способствует осуществлению принятых экологически направленных решений о реализации хозяйственных планов, благодаря установлению вероятных неблагоприятных обстоятельств, подсчёта общей позиции, создание мер по устранению негативных воздействий. При такой позиции определение допустимых влияний на экосистему служит способом оповещения лиц, которые создают и принимают проектные решения. Наилучшим вариантом будет, основываясь на итогах ОВОС, если уполномоченные люди, которые принимают заключения, смогут составлять мнения о наилучших рекомендованных вариантах данной деятельности. [Полищук, с.15]

На территории округов, где развита нефтегазовая промышленность, наиболее усложнен ход территориального формирования общества. Взамен отдельных антропогенных сооружений, в таких местах присутствуют целые системы природно-техногенных районов.

Вопреки большому количеству дефиниций любое из акцентируемых природно-техногенных формирований включает в себя и природный и технический компонент. Наружной моделью и внутренней сущностью анализа результатов отрицательного влияния со стороны объектов нефтяной и газовой добычи на экосистему и народонаселение служит определение нынешнего состояния экологии и вероятностей уберечь конструктивные качества природно-ресурсные возможности изучаемой местности. Это распознается комплексом аспектов, таких как токсикологические, рыбохозяйственные и санитарно-гигиенические.

На всей территории Западной Сибири, участки, которые наиболее соответствуют добыче нефти и газа составляют до 30 процентов площади территории месторождений. На прочих участках присутствует разный уровень охраны и высокий режим трудности освоения, где добыча ресурсов нуждается во вспомогательных финансовых затратах и во введении технических нововведениях, приводящих к повышению затрат, которые вложены в обустройство месторождений. К таким объектам относятся объекты историко-культурного наследия местного населения, памятники природы местного и регионального значения, кедровые насаждения, леса I категории и водоохранные зоны. [Москаленко, с.13]

В ХМАО на 01.01.2018 было зарегистрировано 432 лицензионных участка недр с целью добычи разведки и добычи углеводородного сырья. В соответствии с постановлением Правительства автономного округа от 14.01.2011 № 5-п «О Требованиях к разработке планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти, нефтепродуктов, газового конденсата, подтоварной воды на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» недропользователи, которые осуществляют деятельность на лицензионных участках, ежегодно предоставляют сведения в службу по контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды, объектов животного мира и лесных отношений Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, уполномоченного на ведение реестра загрязненных нефтью, нефтепродуктами, подтоварной водой земель и водных объектов автономного округа. [По данным [www.introgis.ru](http://www.introgis.ru)]

В соответствии с приказом Природнадзора Югры от 26.02.2015 г. №40-«О порядке ведения реестра загрязненных нефтью, нефтепродуктами, подтоварной водой территорий и водных объектов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» предприятиям ежегодно после актуализации Реестра направляются выписки о загрязненных участках.

В соответствии постановлением Правительства автономного округа «О порядке освидетельствования рекультивированных земельных участков,

ранее загрязненных нефтью, нефтепродуктами, подтоварной водой, для исключения реестра загрязненных нефтью, нефтепродуктами, подтоварной водой территорий и водных объектов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» от 29 июля 2016 года №276-п по результатам освидетельствования рекультивированных земельных участков предприятиям направляются решения об их исключении из Реестра. [По данным [www.research.ru](http://www.research.ru)]

В 2017 году рекультивировано и исключено из Реестра 863 га загрязненных земель, это 2 269 участка.

## 2.2 СЕРВИСЫ КОСМОСНИМКОВ

Существует несколько сервисов, находящихся в свободном доступе, где можно увидеть космическую съемку нашей планеты. Их примером являются OpenStreetMap-некоммерческий веб-картографический проект по созданию силами сообщества участников — пользователей Интернета подробной свободной и бесплатной географической карты мира. Для создания карт используются данные с персональных GPS-трекеров, аэрофотографии, видеозаписи, спутниковые снимки и панорамы улиц [По данным [www.openstreetmap.ru](http://www.openstreetmap.ru)]. Также имеется российская корпорация Роскосмос. Роскосмос осуществляет функции по обеспечению реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию, оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в сфере космической деятельности, международного сотрудничества при реализации совместных проектов и программ в области космической деятельности, проведения организациями ракетно-космической промышленности работ по ракетно-космической технике военного назначения, боевой ракетной технике стратегического назначения [По данным [www.roskosmos.ru](http://www.roskosmos.ru)]. Но для целевой карты заповедников был использован сервис SAS.Planet, где и был скачан космоснимок на необходимую территорию. SAS.Planet — это бесплатно распространяемая навигационная программа, объединяющая в себе возможность загрузки и просмотра карт и

спутниковых фотографий земной поверхности большого количества картографических online-сервисов. SAS.Планета предоставляет единый интерфейс загрузки и обработки картографического материала, что помогает решить следующие проблемы:

- Несмотря на наличие в сети множества геосервисов, предоставляющих возможность просмотра картографического материала, все они различаются в качестве и форматах, предоставляемых материалов (по таким параметрам как масштаб карт, охват территорий, отображаемые объекты и пр.), что затрудняет поиск нужной карты.

- Ограничения доступа к большинству таких сервисов, когда пользователь имеет возможность просмотра карты только в браузере, зачастую тратя лишний трафик на загрузку одних и тех же областей.

- Невозможность или трудность для пользователя отдельных геосервисов сохранить необходимый ему участок карты для того, чтобы использовать его в своих нуждах (например, в программах для навигации). [По данным [www.esri-cis.ru](http://www.esri-cis.ru)]

## 2.3 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В СФЕРЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Федеральное агентство по недропользованию Роснедра — федеральный орган исполнительной власти, находящийся в ведении Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Осуществляет функции по оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в сфере недропользования. [По данным [www.rosnedra.gov.ru](http://www.rosnedra.gov.ru)]

Роснедра организует такую работу, как:

- государственное геологическое изучение недр;
- экспертизу проектов геологического изучения недр;
- проведение государственной экспертизы информации о разведанных запасах полезных ископаемых, геологической, экономической информации о предоставляемых в пользование участках недр и др.

Осуществляет следующие задачи:

- отнесение запасов полезных ископаемых к кондиционным или некондиционным запасам, а также определение нормативов содержания полезных ископаемых, остающихся во вскрышных, вмещающих (разубоживающих) породах, в отвалах или в отходах горно-добывающего и перерабатывающего производства, по результатам технико-экономического обоснования эксплуатационных кондиций для подсчета разведанных запасов;
- предоставление в пользование за плату геологической информации о недрах, полученной в результате государственного геологического изучения недр;
- организационное обеспечение лицензирования пользования недрами;
- выдачу, оформление и регистрацию лицензий на пользование недрами и др.

Для создания карты ООПТ и нефтяных месторождений была использована информация с сайта Федерального агентства по недропользованию СОБР Роснедра, где можно получить необходимые данные в открытом доступе. Информационная система Роснедра обеспечивает единую точку доступа к отраслевым информационным системам. С её помощью можно:

- Получить полную и актуальную информацию о данных, представленных в информационных системах отрасли, проводить картографический поиск во всех информационных ресурсах с помощью полнофункциональной интернет-ГИС;
- Осуществлять поиск в каталогах РФГФ и оперативно оформить заявку на получение необходимой геологической информации;
- Работать в веб-интерфейсах отраслевых информационных систем с возможностью их пообъектной интеграции, используя единый ключ доступа или свой собственный персональный логин/пароль.

Для создания карты понадобилось скачать несколько слоев, таких как:

- Особо охраняемые территории

- Лицензирование недропользования УВС
- Месторождения
- Административное деление
- Природные объекты [По данным [www.sobr.geosys.](http://www.sobr.geosys.)]

## 2.4 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для комплексной оценки и проведения мониторинга состояния компонентов окружающей среды наиболее актуальным становится использование средств ГИС. Основу ГИС составляют база геоданных, программные комплексы и приложения для обработки этих данных. Базовыми программными платформами являются ArcGIS и QGIS.

Геоинформационные системы (также ГИС — географическая информационная система) — системы, предназначенные для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Другими словами, это инструменты, позволяющие пользователям искать, анализировать и редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах, например высоту здания, адрес, количество жильцов. [Бугаевский, с.72]

ГИС включают в себя возможности СУБД, редакторов растровой и векторной графики. ГИС позволяют решать широкий спектр задач — будь то анализ таких глобальных проблем как перенаселение, загрязнение территории, сокращение лесных угодий, природные катастрофы, так и решение частных задач, таких как поиск наилучшего маршрута между пунктами, подбор оптимального расположения нового офиса, поиск дома по его адресу, прокладка трубопровода на местности, различные муниципальные задачи. [Ципилева, с.62]

ГИС-система позволяет:

- определить какие объекты располагаются на заданной территории;



- определить местоположение объекта (пространственный анализ);
- дать анализ плотности распределения по территории какого-то явления;
- определить временные изменения на определенной площади);
- смоделировать, что произойдет при внесении изменений в расположение объектов (например, если добавить новую дорогу).

Программных GIS-продуктов существует достаточно много. Это ArcGIS, MapInfo, AutoCAD, QGIS, Easy Trase, Saga-GIS и другие. Для выполнения карт ООПТ и месторождений нефти был выбран программный комплекс ArcGIS.

ArcGIS — семейство геоинформационных программных продуктов американской компании ESRI. Применяются для земельных кадастров, в задачах землеустройства, учёта объектов недвижимости, систем инженерных коммуникаций, геодезии и недропользования и других областях. Иначе говоря, — это система для построения ГИС любого уровня. Она включает сотни инструментов для проведения пространственного анализа. С их помощью можно превратить данные в источник для получения новой информации, оптимизировать решение множества ГИС-задач, таких как расчет плотности и расстояния или выполнение статистического анализа. Инструменты для создания, организации и управления пространственной, табличной, описательной информацией предоставляют целый спектр возможностей:

- Поиск географической информации
- Создание, просмотр и управление метаданными
- Оптимизация схем баз геоданных

Схема базы геоданных включает в себя описания содержания, структуры и ограничений целостности, используемые для создания и поддержки базы данных. Система управления базами данных (СУБД) использует определения данных в схеме для обеспечения доступа и управления доступом к данным в базе геоданных. Сама база геоданных

представляет собой централизованное хранилище GIS-данных, является родной моделью хранения данных в ArcGIS'е. Она представляет собой географическую информационную систему, а управляют базой при помощи элементов и правил, позволяющих задать поведение пространственных объектов. Выделяют 2 основных типа баз геоданных: однопользовательские и многопользовательские. Многопользовательские базы позволяют нескольким редакторам одновременно добавить и обновить данные в базе. Элементом базы геоданных является набор классов пространственных объектов, который содержит классы пространственных объектов с одинаковыми свойствами пространственной привязки, что позволяет встраивать в него функциональные возможности (подтипы, значения атрибутов по умолчанию, атрибутивные домены, классы отношений, вложения и топология), способствующие пространственной целостности данных. [По данным [www.esri-cis.ru](http://www.esri-cis.ru)]

Программа QGIS в данной работе была предназначена для оформления карт после выявления нефтяных загрязнений. QGIS является независимой ГИС-системой. Деятельность над Quantum GIS была инициирована в 2002 году в мае, а в июне был уже основан проект в SourceForge (платформа для разработчиков). [Кошкарев, с.234]

В программе QGIS существует возможность смотреть и накладывать друг на друга растровые и векторные данные друг на друга в разных формах и проекциях без конвертирования в какой-либо формат. Благодаря практичному и удобному графическому интерфейсу, существует возможность создания карт и изучения пространственных данных. В графический интерфейс QGIS входит большое количество инструментов, таких как:

- перепроецирование;
- компоновка карт;
- панель для обзора;
- пространственные закладки;
- выборка и определение объектов;

- поиск, просмотр и редактирование атрибутивных данных;
- подпись объектов;
- модифицирование символов растровых и векторных слоев;
- загрузка и сохранение рабочих проектов.

В программе Quantum GIS существует возможность редактировать и создавать данные векторных форматов и помимо этого совершать их экспорт в различные форматы. Для того, чтобы иметь возможности для редактирования и экспорта данных в прочие форматы растровые данные, нужно в первую очередь сделать их импорт в GRASS. [По данным [www.cad.ru](http://www.cad.ru)]

Данная программа имеет такие средства работы с данными, как:

- инструменты для оцифровки форматов, которые поддерживаются библиотекой OGR;
- сохранение снимков экрана как изображений с пространственной привязкой;
- редактирование и визуализация данных OSM;
- инструменты для создания и редактирования файлов с разрешением shp\*;
- управление атрибутами векторных данных;
- обработка слоёв PostGIS;
- создание слоёв PostGIS из shp-файлов с помощью плагина SPIT;
- геокодирование изображений, используя модуль пространственной привязки;
- импорт и экспорт данных GPX, используя инструменты GPS.

QGIS обладает возможностью анализа векторных пространственных данных в PostGIS и прочих форматах, которые поддерживаются OGR, используя модуль fTools, который написан на языке программирования Python. В данный момент QGIS имеет способность использования инструментов для геопроектирования, выборки, анализа и управления базами данных и геометрией.

## ГЛАВА 3. СОЗДАНИЕ СЕРИИ КАРТ

### 3.1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ГЕОДАННЫХ

Для составления карт была собрана информация с нескольких сервисов. С сайта СОБР Роснедра были скачаны шейп-файлы административных округов Российской Федерации, особо охраняемых природных территорий и гидрографии. Благодаря этим данным была получена информация о местоположении всех ООПТ нашей страны. Для территории Западной Сибири помимо уже имеющихся слоев также были скачаны файлы с нефтяными месторождениями, лицензионными участками и местами добычи нефти, в частности на Сургутский заказник. Благодаря этим данным, можно увидеть, что на территории заказника присутствует 5 добывающих скважин и 14 мест перекрытия с лицензионными участками, что создает глобальную проблему сохранения этого природного объекта.

На данном этапе было определено содержимое базы данных и ее структура, описан каждый класс пространственных объектов (его тип геометрии и структуру – поля и их типы). Список слоев карты был тщательно отобран, для точного отображения объектов и явлений на карте. Слой ООПТ показывает местоположение охраняемых территорий, нефтяные месторождения показывают залежи нефти на территории Тюменской области, лицензионные участки отображают разрешенные места исследований недропользователей, добывающие скважины показывают, где в данный момент ведется добыча нефти.

На основе этих файлов была создана база геоданных (Рис.2), служащая для хранения информации и эффективном доступе к данным. Загрузка данных производилась экспортом слоев в базу геоданных. (Приложение Ж).

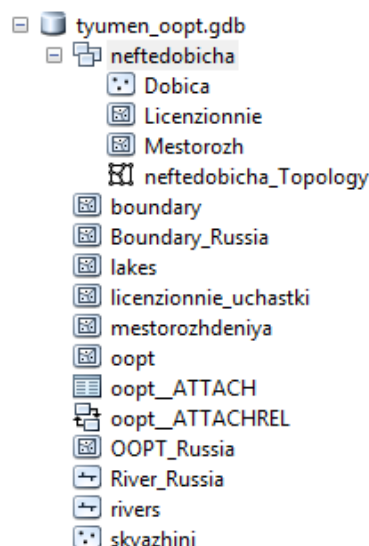


Рисунок 2. База геоданных

Также были созданы подтипы для слоя особо охраняемых природных территорий. Вначале необходимо выбрать из таблицы атрибутов поле, по которому будут создаваться подтипы. Самое подходящее – это поле с типом ООПТ (заповедник, заказник или природный парк). Затем в свойствах слоя ООПТ выбрать закладку подтипы и прописать в коде необходимый символ, указывающий тип охраняемой территории вместе с описанием (Рис.3).

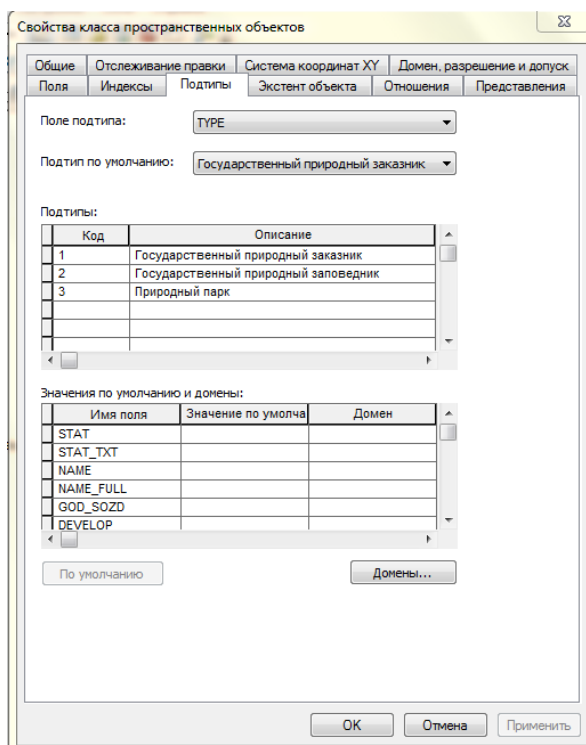


Рисунок 3. Создание подтипов

Также на данном этапе был создан набор классов объектов, включающий в себя все данные одного типа (лицензионные участки, добывающие скважины и нефтяные месторождения), и на основе данного набора классов была создана топология со следующими правилами:

1. Скважины должны быть полностью внутри месторождений
2. Месторождения не должны перекрываться
3. Лицензионные участки не должны перекрываться

Для того, чтобы добавить карте интерактивности, для заповедников были созданы вложения с их пейзажами (Рис.4).

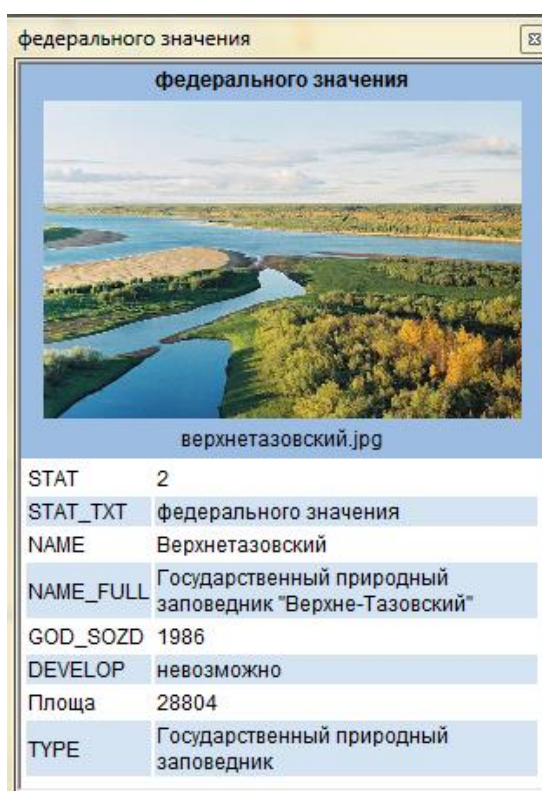


Рисунок 4. Вложение для Верхнетазовского заповедника

Для удобства использования, к карте добавлены подсказки к слою особо охраняемых природных территорий по полю их статуса. Теперь при наведении на объект, можно узнать, какое у выбранного ООПТ значение: федеральное, региональное и территориальное, проектируемое или прочее (Рис.5).



Рисунок 5. Внедрение подсказок

### 3.2 СОСТАВЛЕНИЕ ОБЗОРНЫХ КАРТ ООПТ

Для представления о наличии ООПТ на территории Российской Федерации была создана карта всех ООПТ России, площадью более 5000км<sup>2</sup>. Для ее создания понадобились шейп-файлы административных округов Российской Федерации, особо охраняемых природных территорий и гидрографии. На основе этих файлов осуществлялась работа с картой. Для работы была выбрана коническая проекция (Рис.6), т.к. она наиболее выгодна для изображения территорий, расположенных в средних широтах и растянутых вдоль параллелей.

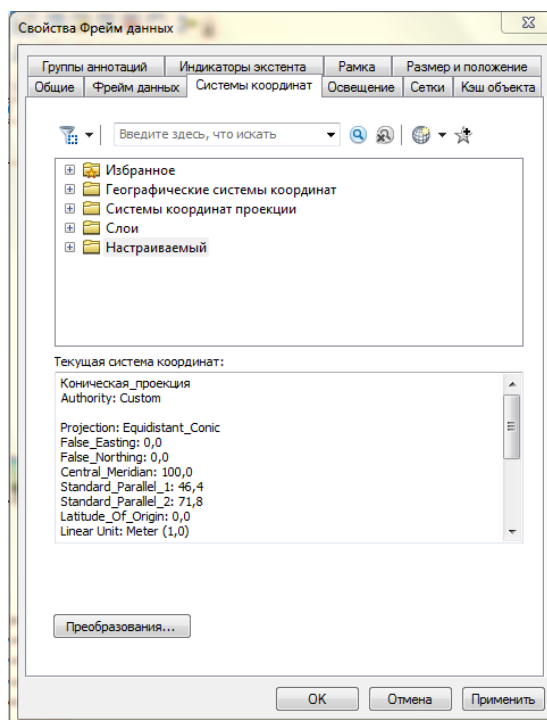


Рисунок 6. Выбор проекции

Далее для наглядности необходимо отсортировать реки, длиной менее 100км. Для этого в инструменте Выборка – Выбрать по атрибуту необходимо указать нужный слой с реками, указать поле из таблицы атрибутов, где фигурирует длина рек и выбрать необходимое значение (Рис.7)

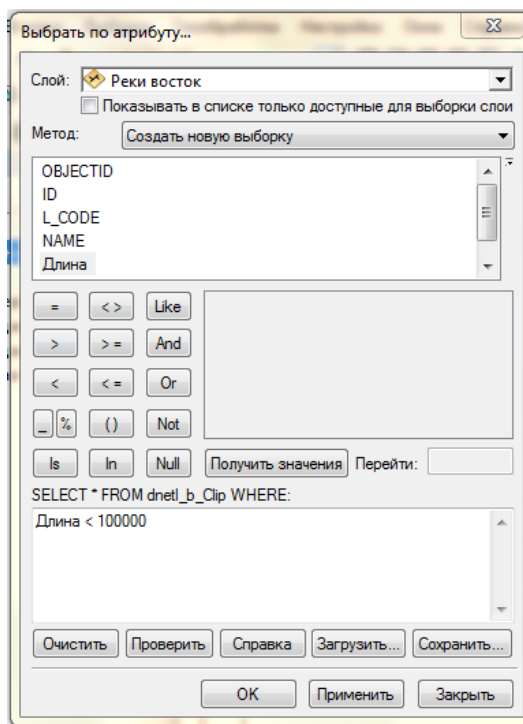


Рисунок 7. Выборка по атрибуту для слоя рек

Такую же операцию необходимо провести для слоя ООПТ, выбрав заповедники менее 5000км<sup>2</sup> (Рис.8)

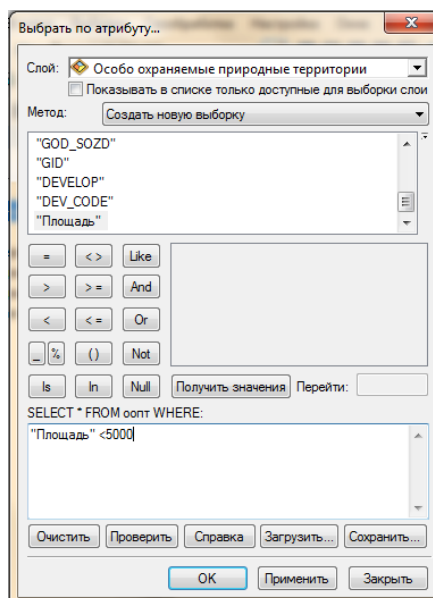


Рисунок 8. Выборка по атрибуту для слоя ООПТ



После того, как произведены необходимые изменения, нужно выбрать цветовую схему для рек и ООПТ. В свойствах слоя рек выбрать Символы - Выбор символа, где уже представлен широкий выбор опознавательных знаков для линейных объектов и выбрать необходимую категорию (Рис.9).

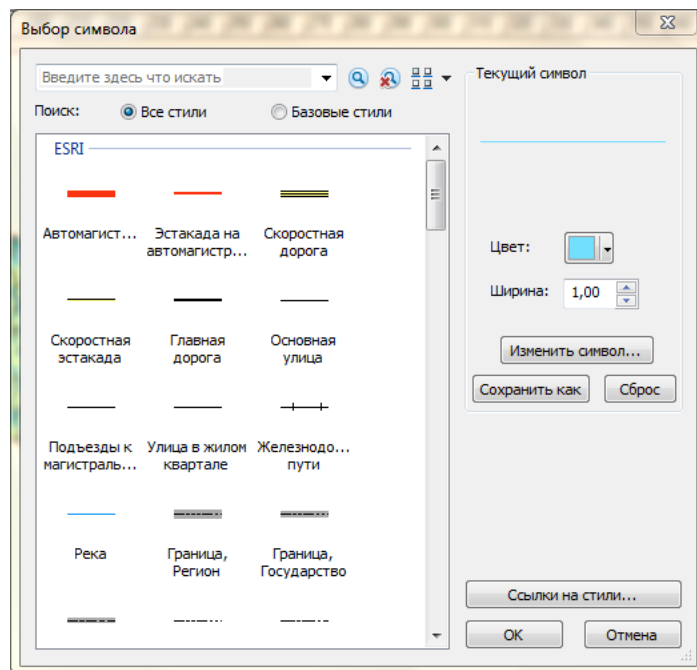


Рисунок 9. Выбор символа для рек

Аналогично и для слоя ООПТ, но там уже необходимо вручную выбирать цвет каждого объекта (Рис.10).

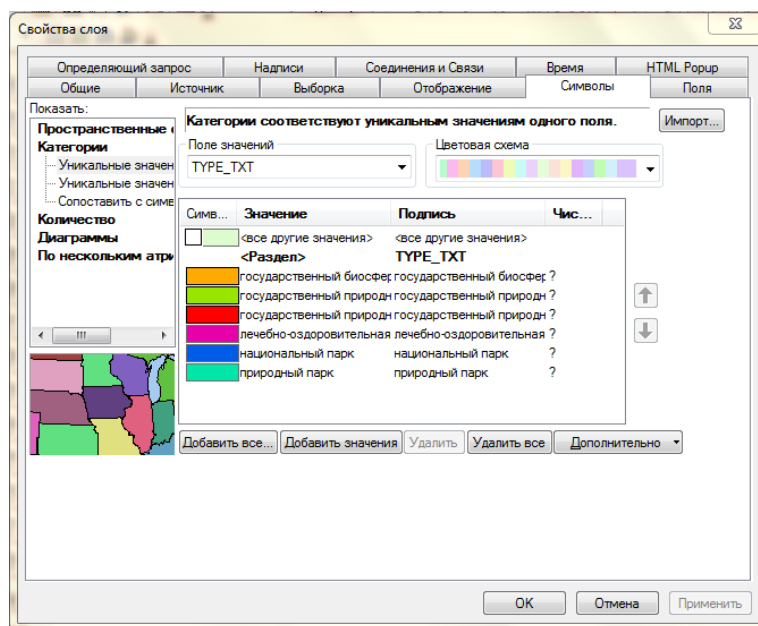


Рисунок 10. Выбор символа для ООПТ

Для более точного понимания местонахождения территории необходимо подписать слой с реками. Это можно сделать, нажав правой кнопкой мыши по данному слою и выбрать «Надписать объекты». Для слоя ООПТ дело обстоит немного сложнее. Чтобы карта получалась более наглядной, крупные объекты на ней подписывают на карте, а мелким присваивают числовые значения и выносят их в легенду. В программном комплексе ArcGIS это можно сделать, выбрав в свойствах слоя в шапке «Надписи» поле «Выражение». Чтобы узнать, какую функцию для анализатора необходимо выбрать, нажмем поле справки (Рис.11).

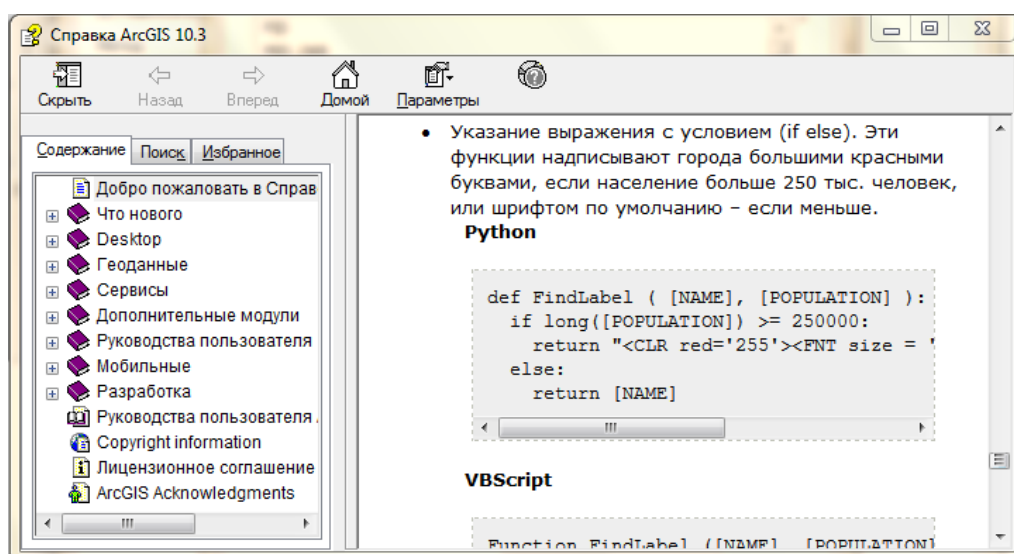


Рисунок 11. Поле справки

Здесь указано, какую именно функцию необходимо вводить в меню «Выражение», только здесь данные представлены для создания политической карты, т. е. необходимо подставить свои значения и получить надписи к крупным ООПТ России (Рис.12).

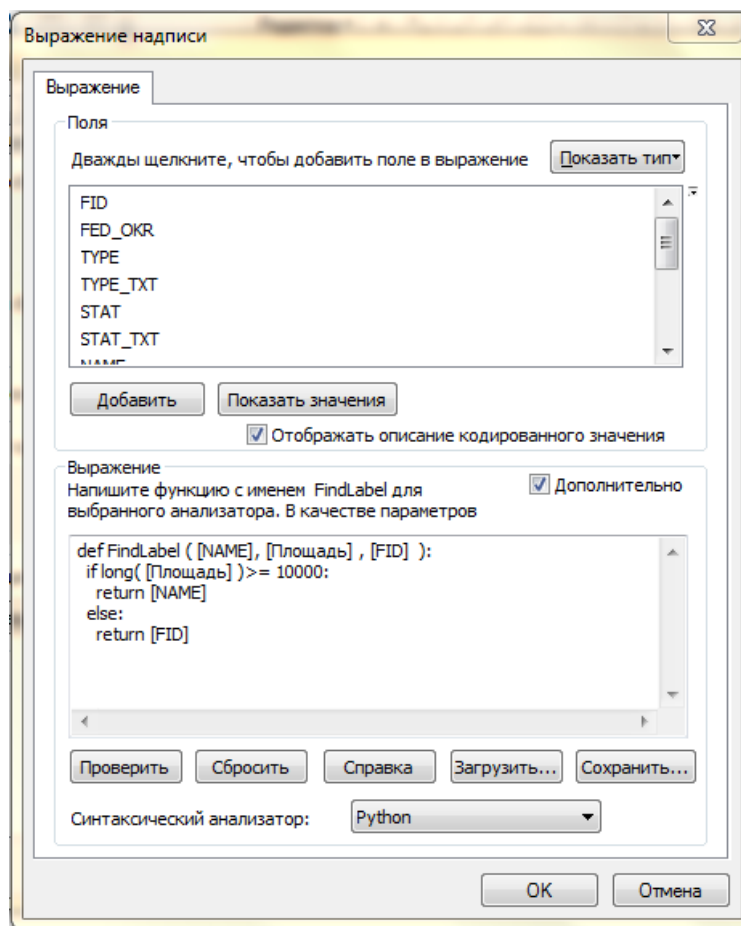


Рисунок 12. Создание числовой и текстовой надписей

Таким образом, на карте появились названия у ООПТ площадью более 10000км<sup>2</sup>, и появились числовые надписи у тех, у кого площадь меньше 10000км<sup>2</sup>. Теперь, когда все объекты отредактированы, необходимо оформить карту с помощью меню «Вставка» и выбора пунктов: легенда, текст масштаба, название и пр. С помощью созданной карты можно оценить местоположение каждого вида особо охраняемых природных территорий, провести анализ их выделения и выявить причины (Приложение А).

На карте Тюменской области, т. к. она представлена уже в более крупном масштабе, можно подробно отобразить взаимодействия нефтяных месторождений и особо охраняемых территорий. Данная карта будет создаваться на основе предыдущей карты, но, помимо уже имеющихся слоев, с сайта "СОБР Роснедра" необходимо скачать слой с нефтяными месторождениями, слой с лицензионными участками и слой с местами добычи нефти. После этого вручную можно удалить все другие области России, за

исключением Тюменской, включив панель «Редактор» – «Начать редактирование». Чтобы Тюменская область отображалась более наглядно, у конической проекции можно просто поменять центральный меридиан с 100° на 66°.

Следующим шагом будет обрезка всех прочих слоев по слою с основой Тюменской области. Для этого в ArcToolbox нужно зайти в меню Анализ – Извлечение и выбрать инструмент Вырезание. В качестве входных объектов выбираем те, которые хотим обрезать, а выходные – те, по какому объекту будем вырезать, т. е. по основе (Рис.13).

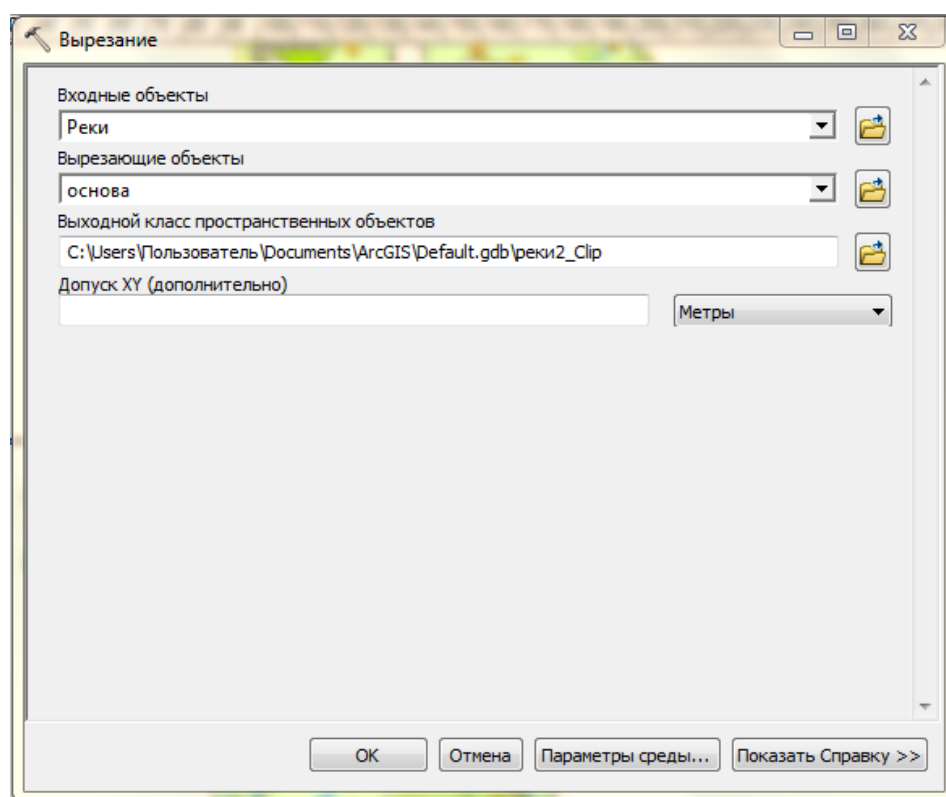


Рисунок 13. Инструмент «Вырезание»

Чтобы названия ООПТ отображались на карте понятнее, в свойствах данного слоя выбираем Надписи – Символ – Изменить символ, и в меню Маска выбираем Гало (Рис.14). Это позволяет названию заповедников иметь белый контур, что делает карту более читаемой.

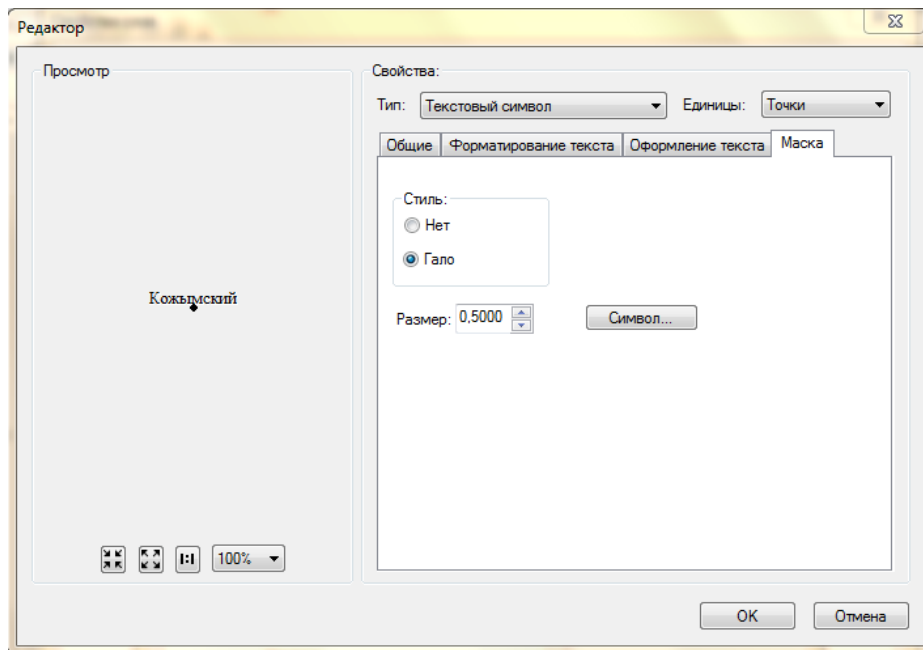


Рисунок 14. Настройка надписей

Для того, чтобы карта несла еще большую информацию, необходимо добавить прозрачность слоям нефтяных месторождений и лицензионных участков, что даст возможность оценить площадь перекрытия ООПТ. Для этого нужно зайти в свойства слоя – Отображение и установить прозрачность 20% (Рис.15)

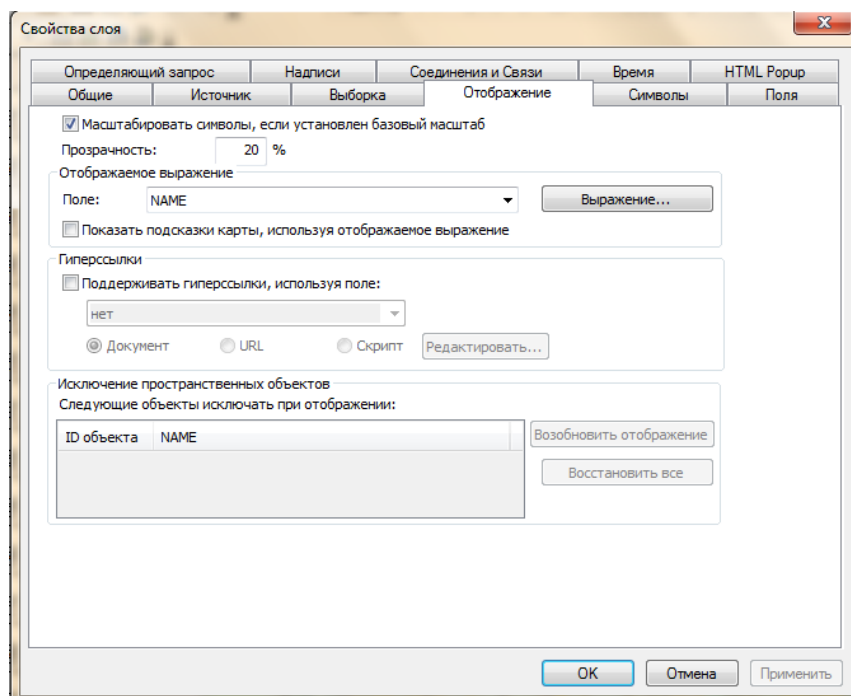


Рисунок 15. Настройка прозрачности

Теперь на карте наглядно показано, что под всеми ООПТ кроме заповедников, находятся нефтяные месторождения, часть природных заказников и национальных парков покрыта лицензионными участками, а в некоторых ООПТ добывают нефть в нескольких местах. (Приложение Б).

### 3.3 СОЗДАНИЕ ЛАНДШАФТНЫХ КАРТ

Чтобы рассмотреть нарушения экосистемы более подробно, необходимо составить ландшафтную карту на участок Сургутского заказника, чтобы оценить ущерб от разработки Фаинского месторождения. В начале, с сайта EarthExplorer необходимо скачать 2 снимка до и после разработки месторождения. В нашем случае наилучшим образом подходят космоснимок Landsat-5 на 09.07.1985 и Landsat-8 14.07.2019. По имеющимся данным необходимо с помощью дешифрирования оконтурить различные ландшафты на имеющейся территории и дать им соответствующие названия. (Приложение В)

Вначале, для выполнения работы нам необходим снимок территории Российской Федерации. Снимок можно скачать с сайта геологической службы США USGS (Рис.16).

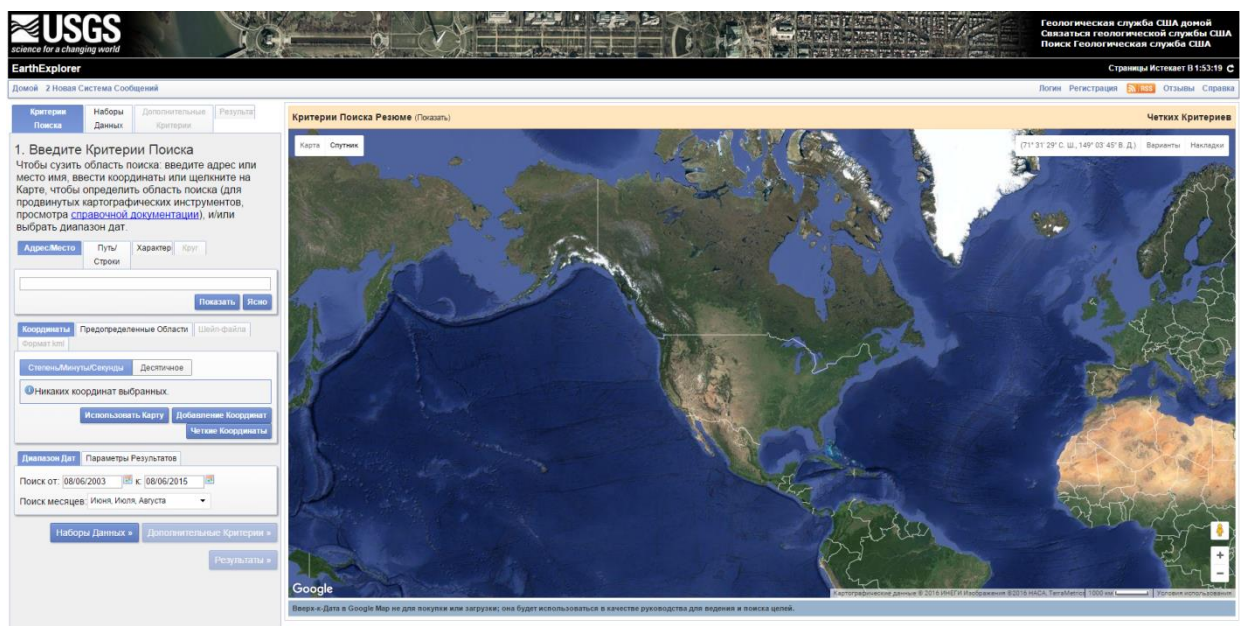


Рисунок 16. Главная страница сайта <https://earthexplorer.usgs.gov>

Для того, чтобы получить космический снимок с официального сайта геологической службы США USGS, необходимо пройти простую процедуру

регистрации, выбрать интересующие нас критерии и место снимка, а также выбрать набор данных Landsat 4-5 и Landsat-8 (Рис.17).

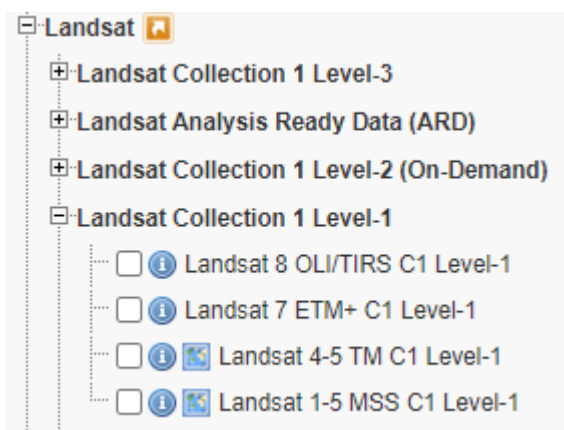


Рисунок 17. Выбор набора данных

Далее проводим отбор снимка по интересующим нас параметрам:

- Облачность не более 10% (Рис.19);
- Время съемки – день;
- Летние месяцы съемки (Рис.18).

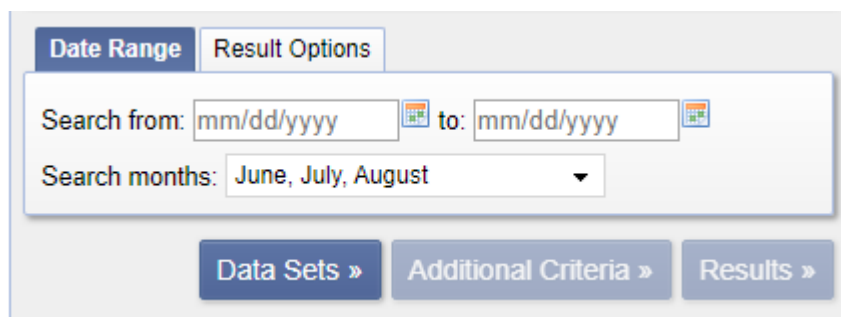


Рисунок 18. Отбор летних снимков

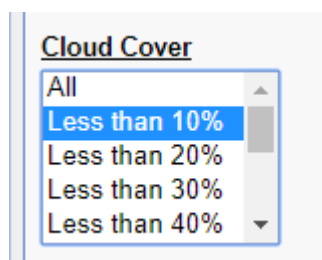


Рисунок 19. Выбор процентного соотношения облачности в меню «Additional Criteria»

После выбора всех критериев и места съемки, нажимаем «Results», выбираем подходящий нам снимок и скачиваем (Рис.20).

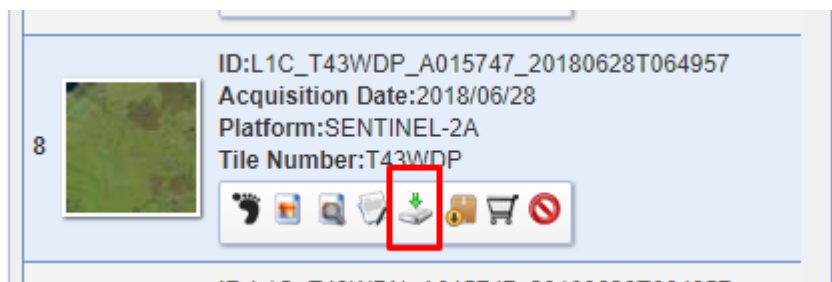


Рисунок 20. Вывод результатов поиска на экран

Для скачивания необходимо нажать на выделенный значок (рисунок 5). Прежде чем приступить к анализу данных, рекомендуется провести их предварительную обработку, направленную на:

- удаление грубых ошибок и артефактов;
- улучшение аппроксимации рельефа;
- улучшение аппроксимации гидрологических/ экологических процессов (таких как перераспределение поверхностного стока, солнечной радиации, отложений и т.д.).

С помощью модуля проводим «Preprocessing» (Рис.21) скачанной территории. Для этого указываем путь к папке со снимком и выбираем файл с разрешением \*.mtl (Рис.22). Ставим необходимые параметры:

- Apple DOS1 atmospheric correction (Рис.23);

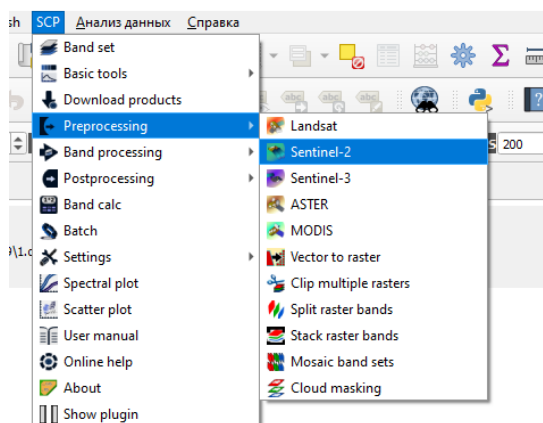


Рисунок 21 - Окно Preprocessing



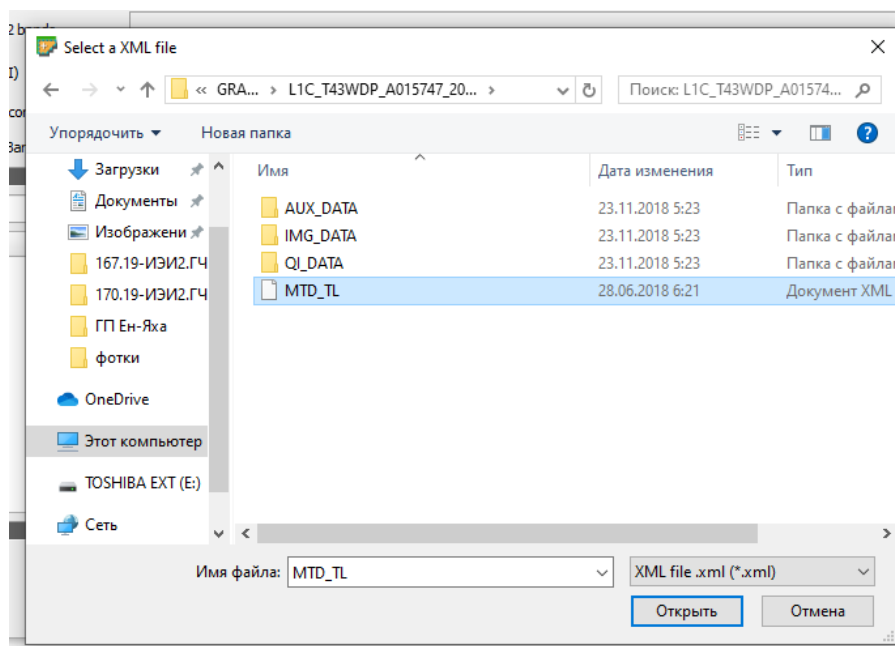


Рисунок 22. Окно выбора мета-файла

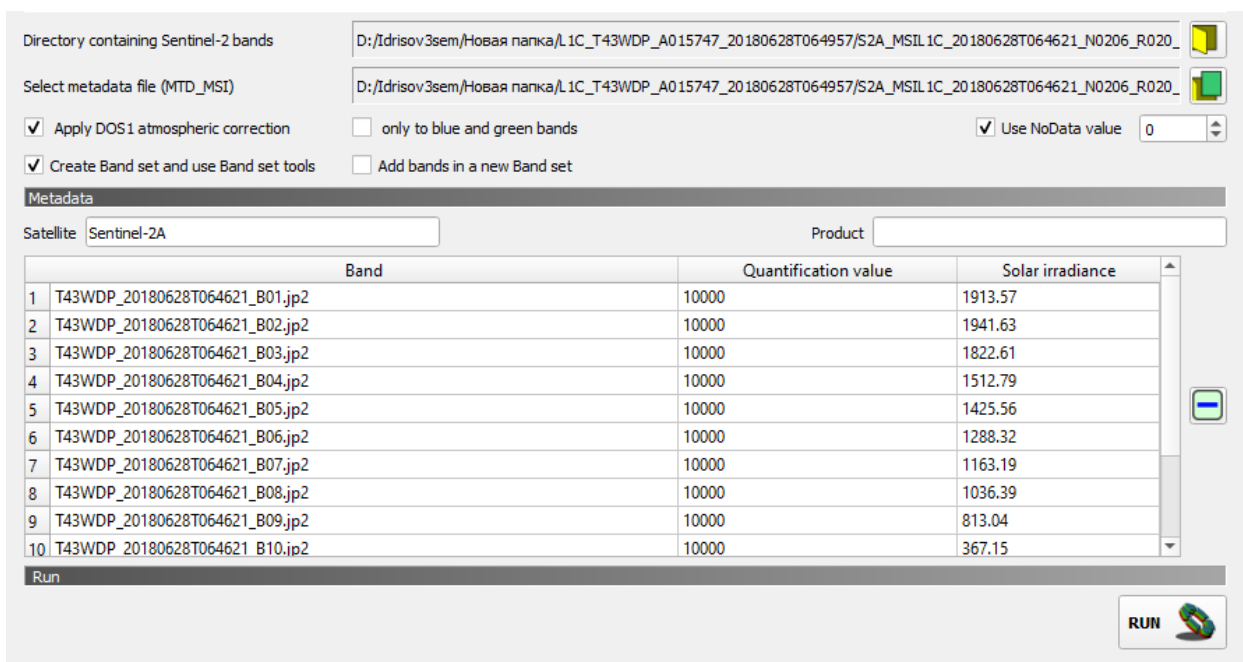


Рисунок 23. Окно настроек функции Preprocessing

Нажимаем «RUN». На этапе подготовки снимка мы также можем выполнить обрезку по координатам либо по векторному слою с помощью функции «Clip multiple raster» (Рис. 24).

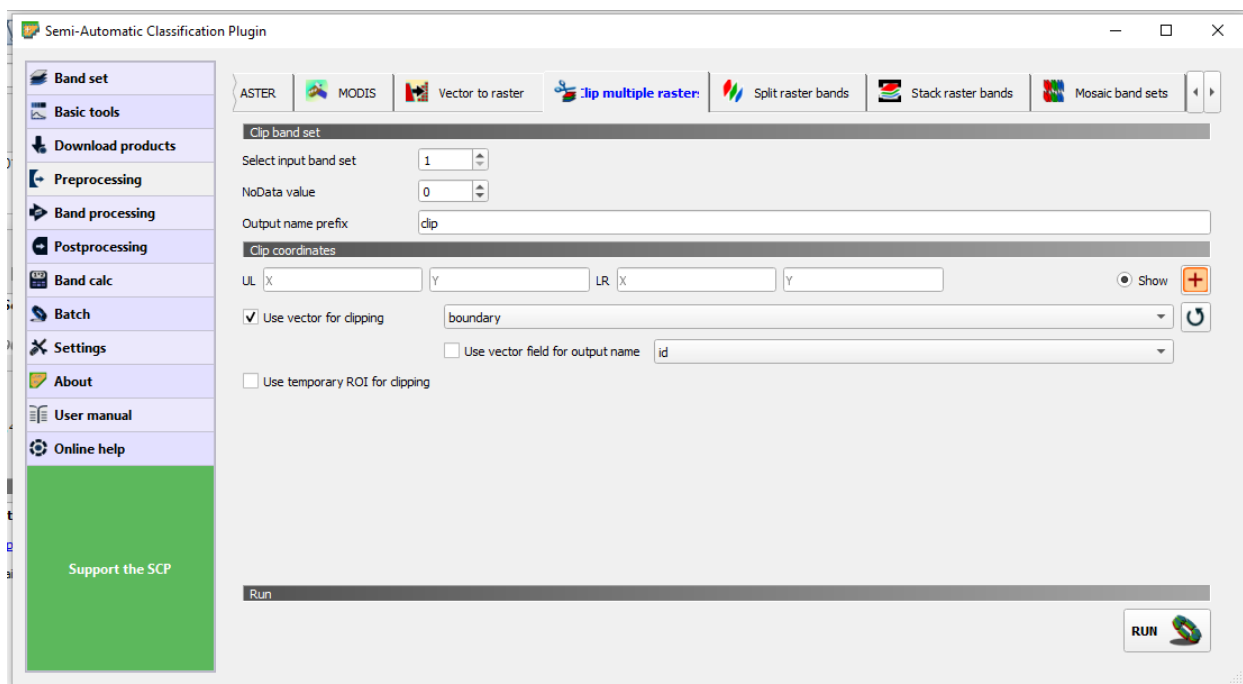


Рисунок 24. Вкладка «Clip multiple raster»

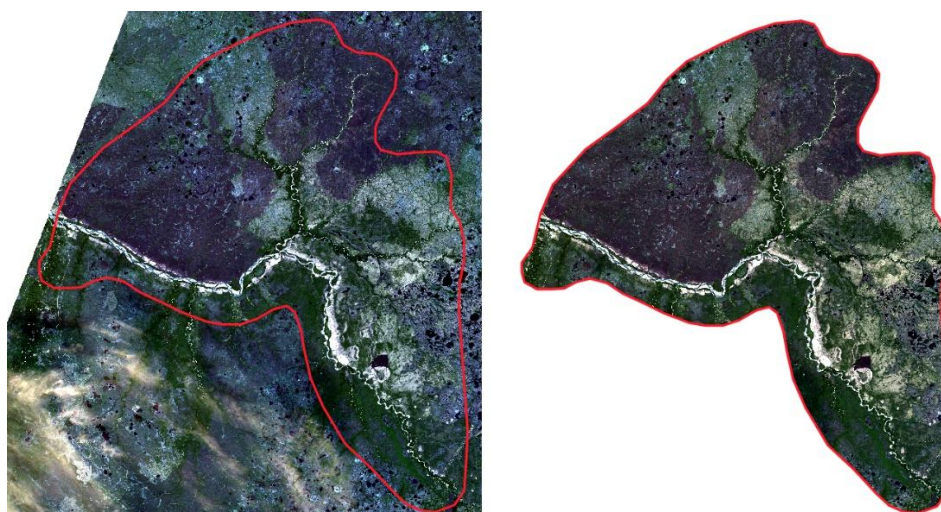


Рисунок 25. Снимок до обрезки по векторному слою (слева) и после (справа)

Не менее важной является функция «Mosaic band set» (Рис. 26), позволяющая объединить несколько наборов каналов, например, если интересующая нас территория находится на стыке двух снимков.



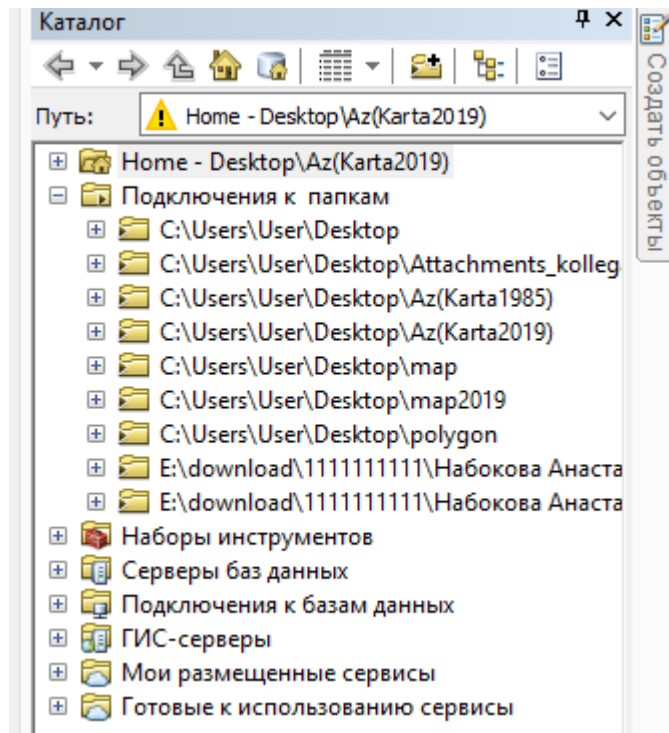


Рисунок 28. Каталог подключения к папкам

В данном меню мы подключаемся к папкам с рабочим наборами и создаем share-файлы и базу данных, где будут храниться все слои карты. Далее мы создаем слой.

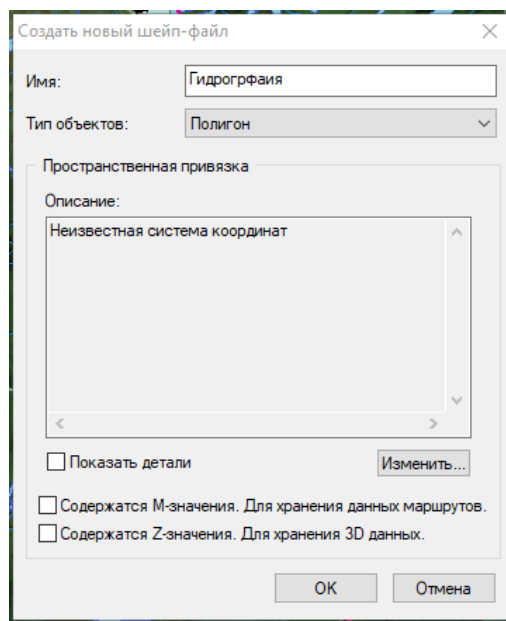


Рисунок 29. Создание share-файлов

После создания shape-файлов переходим к этапу отрисовки контуров и дешифрированию.

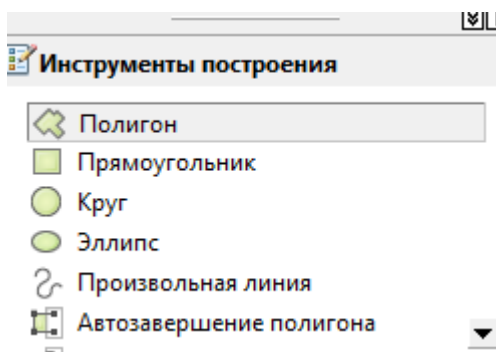


Рисунок 30. Инструменты построения

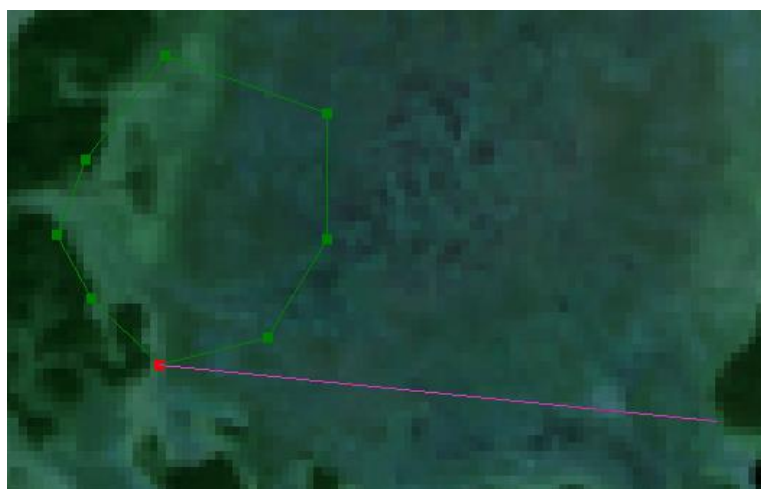


Рисунок 31. Создание контура

номер	тип м	тип м	urochishe
1	Верховых бугристых болот	2.1	Недренированные плоские участки болот, занятые осоково-гипновыми сообществами на торфяно-болотных почвах
2	Плоских низинных болот	2.2	Недренированные плоские поверхности низинного болота, занятые осоково-гипновой растительностью на низинных торфяно-болотных почвах
3	Плоских низинных болот	2.2	Недренированные плоские поверхности низинных болот
4	Плоских низинных болот	2.2	Недренированные плоские поверхности болот, занятые осоково-гипновыми сообществами на низинных торфяно-болотных почвах
5	Плоских низинных болот	2.2	Недренированные кочкватые плоские низинные болота, занятые осоково-злаковыми сообществами на торфяно-болотных почвах
6	Болотный грядово-озерковый	4.2	Недренированные заболоченные участки поймы, занятые кустарничково-осоковыми сообществами на аллювиальных болотных почвах
7	Болотный грядово-озерковый	4.2	Недренированные заболоченные участки поймы, занятые разнотравно-осоковыми сообществами на аллювиальных торфяно-болотных почвах
8	Приозерно-болотный	5.2	Недренированные плоские поверхности низинных болот, занятые осоково-гипновыми сообществами на низинных торфяно-болотных почвах
9	Приозерно-болотный	5.2	Слабодренированные подблоченные поверхности второй надпойменной террасы, занятые осоково-гипновыми сообществами на аллювиальных тор
10	Приозерно-болотный	5.2	Плоские, кочкватые днища хасырева с травяно-моховыми болотами
11	Приозерно-болотный	5.2	Недренированные плоские поверхности болот, занятые осоково-гипновыми сообществами на болотных торфяно-глеевых почвах
12	Террасовый плоских низинных болот	6.1	Недренированные кочкватые заторфованные низинные болота, занятые травяно-осоковыми сообществами по понижениям и сосново-березовыми л
18	Пойменный травяно-болотный	6.10	Грядово-мочажинные комплексы, в которых на грядах располагаются разнотравные сообщества с участием ивы, а мочажины обводнены
19	Мелкодолинный	6.12	Дренированные слабонаклонные пойменные участки, занятые сосново-березовыми разнотравными сообществами на аллювиальных подзолистых по
20	Мелкодолинный	6.12	Дренированные слабонаклонные долины рек малого порядка, занятые сосново-березовыми травяно-моховыми сообществами на подзолистых аллюв
21	Заторфованных долинообразных пониже	6.15	Недренированные плоскобугристые поверхности заторфованных долинообразных понижений, занятые осоково-гипновыми сообществами на низины
13	Долинно-таёжный	6.6	Дренированные слабонаклонные поверхности второй надпойменной террасы занятые сосново-березовыми разнотравно-злаковыми сообществами н
14	Долинно-таёжный	6.6	Слабодренированные заболоченные участки, занятые березовыми разнотравно-осоковыми сообществами на болотных подзолистых почвах
15	Придолинно-дренированный	6.7	Дренированные слабонаклонные поверхности второй надпойменной террасы, занятые кедрово-сосново-березовыми разнотравными сообществами
16	Придолинно-дренированный	6.7	Дренированные наклонные поверхности второй надпойменной террасы, занятые разнотравными сообществами на аллювиальных почвах
17	Придолинно-болотный	6.8	Слабодренированные мелкобугристые поверхности заболоченных пойм занятые осоково-гипновыми сообществами на аллювиальных торфяно-болот

Рисунок 32. Заполнение таблицы атрибутов

На этом этапе каждому объекту присваиваются имя, номер и другие данные.

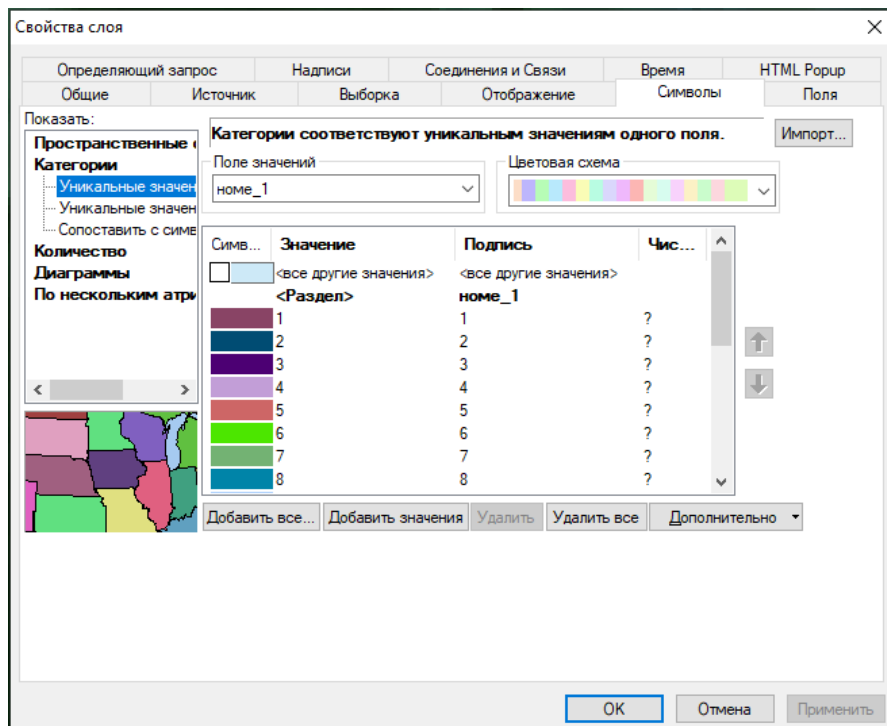


Рисунок 33. Окно настройки цветовой палитры

После настройки цветовой палитры переходим в режим оформления карты на печать. Итоговый вид карты расположен в Приложении Г.

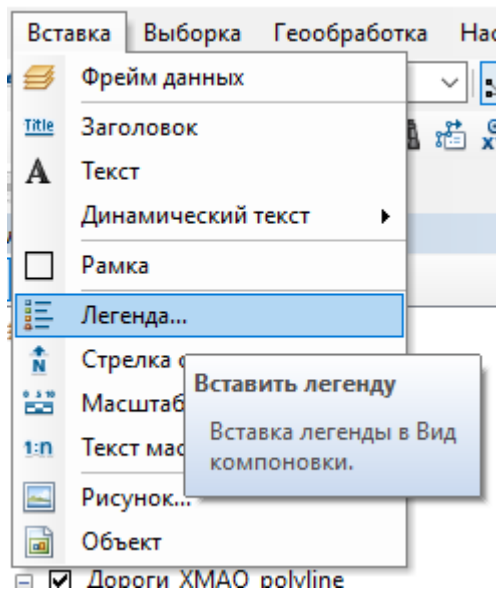


Рисунок 34. Добавление элементов оформления карты

## ГЛАВА 4. МЕТОДИКА АНАЛИЗА ДЕГРАДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

### 4.1 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ООПТ

Производственная деятельность нефтедобывающих предприятий обуславливает существенное воздействие на природные компоненты и комплексы. Управление взаимодействием общества и природы на основе познанных закономерностей позволяет избежать отрицательных техногенных изменений природной среды. Современное исследование вопросов техногенного воздействия нефтедобывающих предприятий на окружающую среду характеризуется неравномерностью их изученности в отношении факторов влияния промышленности на природные компоненты. Так, наиболее всесторонне проанализированы проблемы, связанные с изменением геологической среды и водных объектов, почвенного покрова, процессов деградации нефти в окружающей среде. Определены основные параметры влияния на атмосферу. Существуют сведения, касающиеся оценки состояния растительности и животного мира, мелкомасштабные районирования потенциала устойчивости ландшафтных комплексов к нефтепромысловому воздействию. Вместе с тем экосистема в качестве объекта исследования не рассматривается, что не позволяет полноценно решать геоэкологические проблемы природопользования. Применение методологий, основанных на географических, геологических и геохимических подходах, дало возможность расширить и углубить представления о нефтепромысловом техногенезе, его влиянии на трансформацию природной среды. Несмотря на то, что все они имеют хорошо выраженный средоохранный характер, их связь с классическими представлениями экологии относительна: она заключается главным образом в переносе терминов из одной области научных знаний в другую и их переосмыслении.

Наряду с этим видна и неполнота представлений классической экологии, касающихся отображения пространственных изменений природной среды. География, с присущей ей полицентричностью предмета исследований, позволяет вводить экосистемные представления и на этой базе проводить

геоэкологические исследования. В связи с этим ясна необходимость изучения процессов трансформации иерархически организованных экосистем, находящихся в условиях загрязнения, для разработки научно обоснованных решений по нормализации среды обитания на локальном и региональном уровнях. Применение в сочетании подходов биогеографии, экологии и ландшафтоведения дает возможность получить новые представления как о пространственно-временных, так и о структурно-функциональных закономерностях существования преобразованных экосистем. Современная методология изучения наземных экосистем должна представлять собой комплекс географических и экологических методов, позволяющий выявлять закономерности природно-техногенных процессов.

Наилучшим образом для анализа деградации земель в данном случае подойдет методика Бузмакова С.А. Данная методология изучения трансформации наземных экосистем применима при исследованиях природно-техногенных процессов в различных регионах и выявления структурно-функциональных закономерностей изменения экосистем нефтяных разрабатываемых месторождений. Геоэкологические закономерности трансформации наземных экосистем дали возможность определить основные направления экологической политики нефтедобывающих предприятий, провести комплексное природопользование, оптимизировать рекультивацию земель и утилизацию нефтесодержащих отходов. Разработка текущих природоохранных норм и правил, основных направлений формирования перспективных норм и правил для территории нефтепромысла позволяет принять проектные решения, направить технические и организационные мероприятия на восстановление и сохранение природной среды, определить основные пути оптимизации экологической ситуации на территории нефтяных месторождений.

#### 4.2 ЭТАПЫ МЕТОДИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА ДЕГРАДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

На базе концепции техногенной трансформации наземных экосистем Бузмаковым С.А. были разработаны основы комплексной методологии



исследования изменений природной среды при эксплуатации нефтяных месторождений региона. Техногенное воздействие вызывает трансформацию наземных экосистем, определяет пространственные и структурно-функциональные особенности новообразованных природно-техногенных комплексов. Основной функциональной единицей организации природной среды является экосистема. Комплексное изучение включает в себя следующие методологические процедуры:

- идентификация природно-техногенных процессов;
- определение географических особенностей территории исследований;
- типология природно-техногенных экосистем;
- учет закономерностей трансформации в хозяйственной и природоохранной деятельности нефтедобывающих предприятий.

Идентификация природно-техногенных процессов выполнена на основании анализа техногенного воздействия и реакций природной среды, смене состояний экосистем и их компонентов.

#### 4.3 ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходя из полученных типов местности при оценке трансформации ландшафтов, можно видеть следующие изменения:

Таблица 1. Участок исследуемой территории Фаинского ЛУ (1985г)

Количество занятой площади под антропоген	65 га (0,4%)
Количество ландшафтов с подтоплением и заболачиванием	9766 га
Площадь объектов гидрографии	2666 га (129 км – протяженность мелких рек)
Доля антропогенной нагрузки на долинно-таёжный тип местности	41,3 га

Таблица 2. Участок исследуемой территории Фаинского ЛУ (2019г)

Количество занятой площади под антропоген	445.3 га (1,6%)
Количество ландшафтов с подтоплением и заболачиванием	11303 га
Площадь объектов гидрографии	1691 га (117 км - протяженность мелких рек)
Доля антропогенной нагрузки на долинно-таёжный тип местности	287,1 га

Как можно видеть из данных таблиц, изменения ландшафтов представляют собой негативные изменения, а именно:

- Площадь естественных ландшафтов сократилась на 380,3 га по сравнению с ситуацией 1985 года;
- На территории происходит процесс заболачивания, что можно видеть из увеличения ландшафтов с подтоплением на 1537 га;
- Развиваются процессы осушения, т.к. площадь рек и озер сократилась на 975 га;
- На преобладающий тип местности (долинно-таёжный) приходится наибольшая площадь антропогенной нагрузки, а именно 287,1 га.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе исследования все поставленные задачи были выполнены. На первом этапе работы была изучена исследуемая территория: ее местоположение, рельеф, климатические условия и иные особенности территории. Также была рассмотрена нормативно-правовая база действий при чрезвычайных ситуациях. В процессе работы были изучены особенности программных комплексов ArcGIS и QGIS, а именно их возможности создания базы геоданных и составления серии карт. В качестве источников пространственных данных были использованы такие ресурсы, как Earth Explorer, OpenStreetMap, SAS.Planet и др.

Для выполнения практической части исследования использовались данные с открытого доступа "Природназора-ЮГРЫ" и "СОБР-Роснедра", благодаря которым появилась возможность создать общую карту Российской Федерации для изучения расположения всех ООПТ и их типов, карту Тюменской области с отображением границ лицензионных участков, месторождений и добывающих скважин, расположенных в зоне пересечения с природными заказниками. В целях проведения анализа были созданы ландшафтные карты на 1985 и 2019 года, что позволило оценить степень деградации ландшафтов на данном участке исследования

В последней главе представлен анализ полученной деградации земель по методике Бузмакова С.А. Исходя из имеющихся данных, можно сделать вывод, что основным типом является механическая деградация от антропогенного воздействия. Помимо этого, можно сказать, что ведущим фактором развития деградации является эрозионный тип местности, а именно заболачивание и подтопление территории. Это способствует снижению численности видового разнообразия и активности ферментов. Как можно видеть из изменения границ заказника, при конфликте природопользования и сохранения естественных ландшафтов, предпочитают сокращать площадь ООПТ, а это является большим уроном для сохранения окружающей среды.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антдрианов В.Ю. Чрезвычайные ГИС. Информ.-аналит. журн./ ООО Компания DATA+, 2003.- 43 с.
2. Атлас Тюменской области. Под ред. Огороднова Е.А., выпуск 1. – М. – г. Тюмень: Главное управление геодезии и картографии при совете министров СССР, 1971. – 271 с.;
3. Атлас Ханты-Мансийского округа – Югры. Т. 2: Природа, экология. – Ханты-Мансийск; М.: Талка-ТДВ, 2004. – 152 с.;
4. Баринова И.Л., Боброва Т.Н., Камышев А.П. и др. Экологическая оценка территории газовых месторождений северного района Западной Сибири при проектировании мероприятий по рекультивации земель. – М.: ВНИИЭГазпром, 1992. – 33 с.;
5. Бахтизин Р.Н., Атнабаев А.Ф. ГИС – модели для анализа последствий аварийных разливов нефти. Информ.-аналит.журн./ ООО Компания DATA+, 2005. – 32 с.
6. Беленко В.В., Теоретические основы исследования природных ландшафтов по материалам аэрокосмических съёмок и наземных экологических обследований: Учебное пособие. - М.: Издательство «Спутник+», 2016. - 123 с
7. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я., Геоинформационные системы, М., 2000.-213с
8. Булатов В.И., Ткачева Б.П. Физическая география и экология региона. Ханты-Мансийск: Югор. отд-ние РГО, 2006. – 197 с.;
9. Васильев С.В. Воздействие нефтегазодобывающей промышленности на лесные и болотные экосистемы (Среднего Приобья) / РАН СО. Ин-т почвоведения и агрохимии; Ред. И.М. Гаджиев. – Новосибирск: Наука, 1998. – 136 с.;
10. Васильевская В.Д. Устойчивость почв к антропогенным воздействиям / Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв. – М.: МГУ, 1994;

11. Вильчек Г.Е. Устойчивость тундровых экосистем и прогнозирование последствий их антропогенной трансформации // Известия РАН. Сер. Географическая, 1995, № 3. – С. 59 – 69.
12. Гаджиев И.М., Овчинников С.М. Почвы средней тайги Западной Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1977. 150 с.
13. Гвоздецкий Н.А. Физико-географическое районирование Тюменской области – изд-во Московского университета, 1973. – 244 с.;
14. Горшков М.В. Основы геоинформатики: Учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2009;
15. Горяшко А.А., Российские заповедники, М, 1998. – 132 с.
16. Ефремова Т.М. Геоинформационные системы / Учебное пособие. – Сыктывкар: СЛИ, 2013. – 68 с.
17. Исаченко А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.; Высшая школа, 1991.
18. Карта нефтегазовых месторождений Западной Сибири. Масштаб 1: 1 000 000. Картографический Информационный Центр «ИНКОТЭК». – М., 2009.;
19. Кравцова В. И. Космические методы картографирования / Под ред. Ю. Ф. Книжникова. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 240 с
20. Кузин И.Л. Новейшая тектоника и ее проявление на северо-западе Западно-Сибирской низменности // Тр. ВНИГРИ. – Л., 1960. Вып. 158. – С. 211 – 229;
21. Куприянова Е.И. Водный баланс Западно-Сибирской равнины. М.: Наука, 1967. – 64с.
22. Лезин В. А. Реки Ханты-Мансийского автономного округа. / Справочное пособие. – Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 1999. – 160 с.;
23. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник. – М.: КДУ, 2008. – 424 с.
24. Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель / А. С. Яковлев, В. Н. Шептухов, Ю. М. Матвеев и др. //

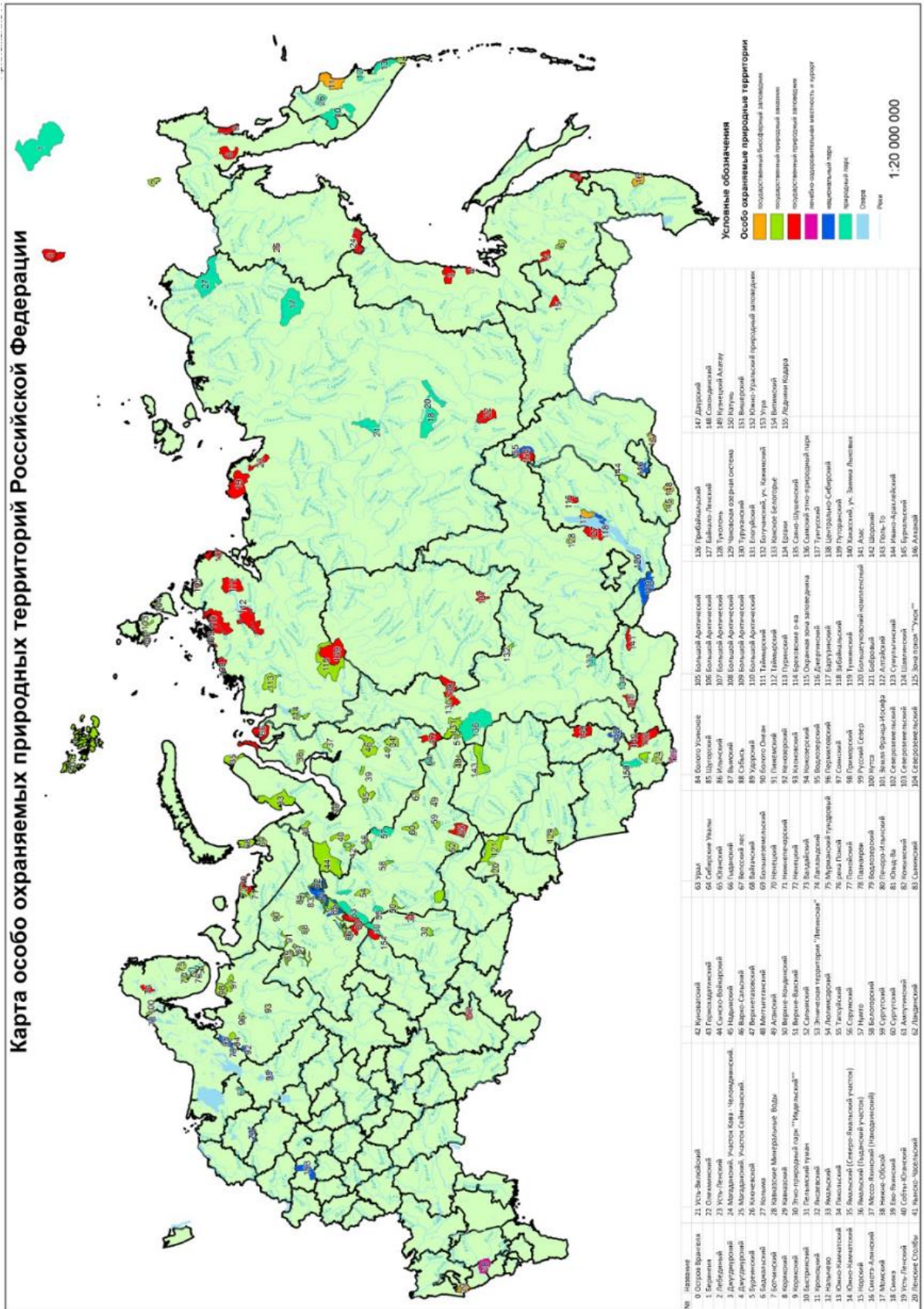
- Сборник нормативных актов "Охрана почв". — РЭФИА Москва, 1996. — С. 174–198;
25. Мильков Ф. Н. Воздействие рельефа на растительность и животный мир. М.; ГИГЛ, 1953.;
26. Москаленко Н.Г., Ястреба Н.В. Исследование динамики растительного покрова, нарушенного техногенным воздействием. // Вопросы географии, сб. 114, М., 1980;
27. Московченко Д.В., Пуртов В.А., Завьялова И.В. Гидрохимическая характеристика водосборных бассейнов Ханты-Мансийского автономного округа // ВЭЛЛ. 2008. №8;
28. Московченко Д.В. Нефтегазодобыча и окружающая среда: эколого-геохимический анализ Тюменской области. Новосибирск: Наука, 1998. – 112 с.;
29. Полищук Ю.М., Токарева О.С. Методические вопросы картографирования зон экологического риска воздействия нефтедобычи на растительный покров // Известия ТПУ. 2011. №1;
30. Природопользование на северо-западе Сибири: опыт решения проблем: Коллективная монография / Под. ред. проф. В. В. Козина и проф. В. А. Осипова. – Тюмень: ТюмГУ, 1996. – 168 с.
31. Растительный покров Западно-Сибирской равнины / Под ред. Ильиной. – Новосибирск: Изд-во – Наука, 1985. 251 с.;
32. Реймерс Н. Ф., Штильмарк Ф. Р., Особо охраняемые природные территории, М.: Мысль, 1978. — 296 с.
33. Седых В.Н. Леса Западной Сибири и нефтегазовый комплекс. – М.: Экология, 1996. – Вып. 1. – 36 с.;
34. Соромотин А. В., Макеев В. Н., Гертер О. В., Пислегин Д. В. Анализ деятельности научных организаций в решении экологических проблем на территории Тюменской области // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2011. №2;
35. Хренов В.Я. Почвы Тюменской области: Словарь-справочник. – Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – 156 с.;

36. Ципилева Т.А. Геоинформационные системы. Учебное пособие. Томск, 2004.- 162с
37. База данных космических съемок [Электронный ресурс]. – URL: <http://earthexplorer.usgs.gov/> (дата обращения: 28.03.20);
38. Геоинформационный портал ГИС - ассоциации [Электронный ресурс] URL: <http://www.gisa.ru/> (дата обращения: 04.05.2020);
39. Данные OpenStreetMap по регионам РФ [Электронный ресурс] URL: <http://gislab.info.html/> (дата обращения: 08.03.2020).
40. Единый официальный сайт государственных органов – Ханты-Мансийский автономный округ – ЮГРА [Электронный ресурс] URL: <https://admhmao.ru/> (дата обращения: 28.02.20);
41. Моделирование нефтяных разливов [Электронный ресурс] URL: <http://introgis.ru/> (дата обращения: 05.04.2020);
42. ООО Недра-Экспресс [Электронный ресурс] // Поиск участков. URL: <https://nedraexpert.ru/search/> (дата обращения: 02.05.20);
43. Официальные программные продукты [Электронный ресурс] URL: <http://cad.ru/> (дата обращения: 21.03.2020);
44. Публичный информационный уровень территориальной информационной системы Югры [Электронный ресурс] // Тематические карты. URL: <http://pubweb.admhmao.ru/> (дата обращения: 01.05.20);
45. Сводный государственный реестр участков недр и лицензий – Российский Федеральный Геологический фонд «Росгеолфонд» [Электронный ресурс] // Информация о лицензии ХМН02639НЭ. URL: <http://www.rfgf.ru/license/itemview.php?iid=2706313&map=2/> (дата обращения: 25.05.2020);
46. Федеральные законы РФ [Электронный ресурс] URL: <http://fundamental-research.ru/> (дата обращения: 26.02.2020);

## ПРИЛОЖЕНИЯ

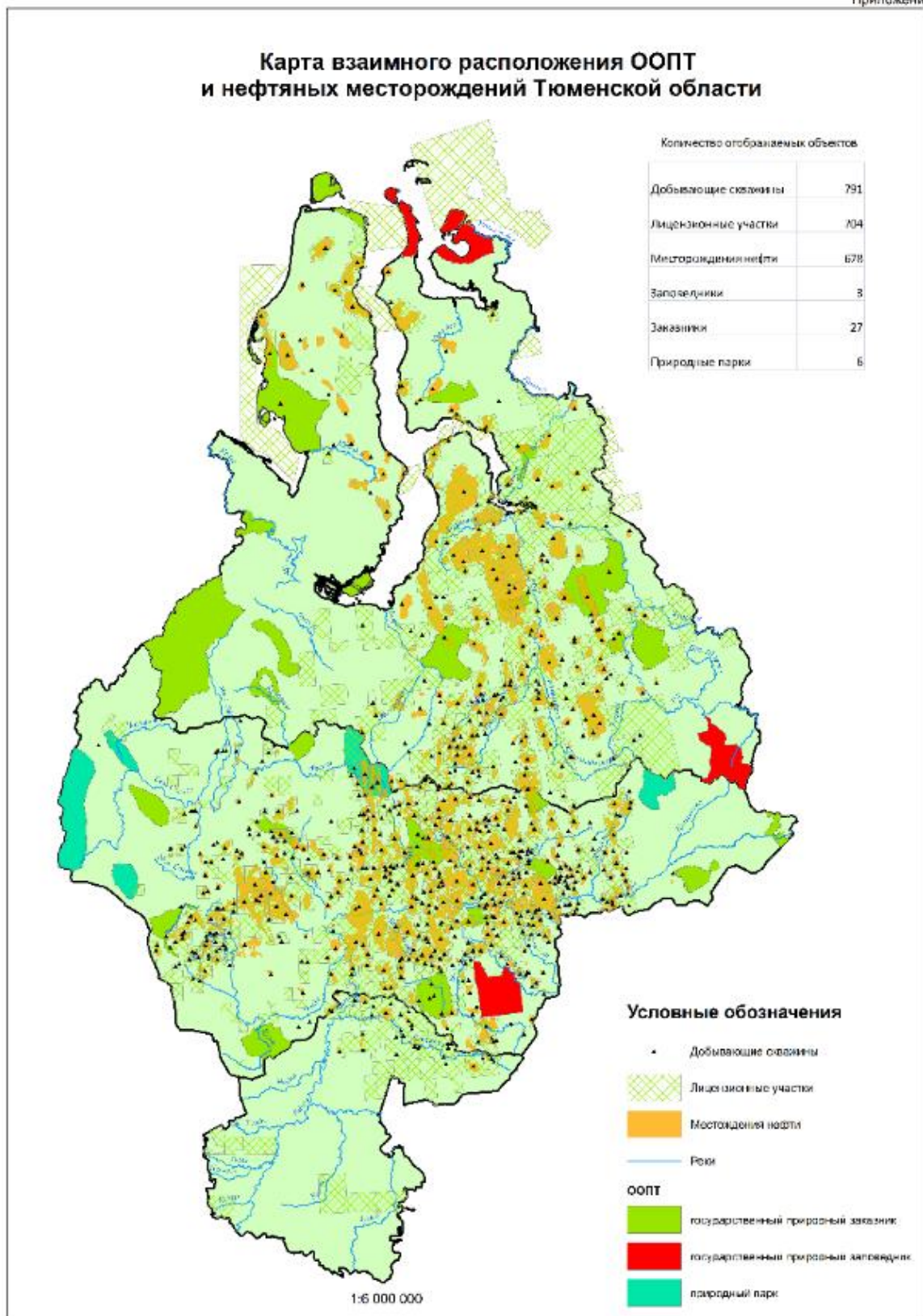


КАРТА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РФ



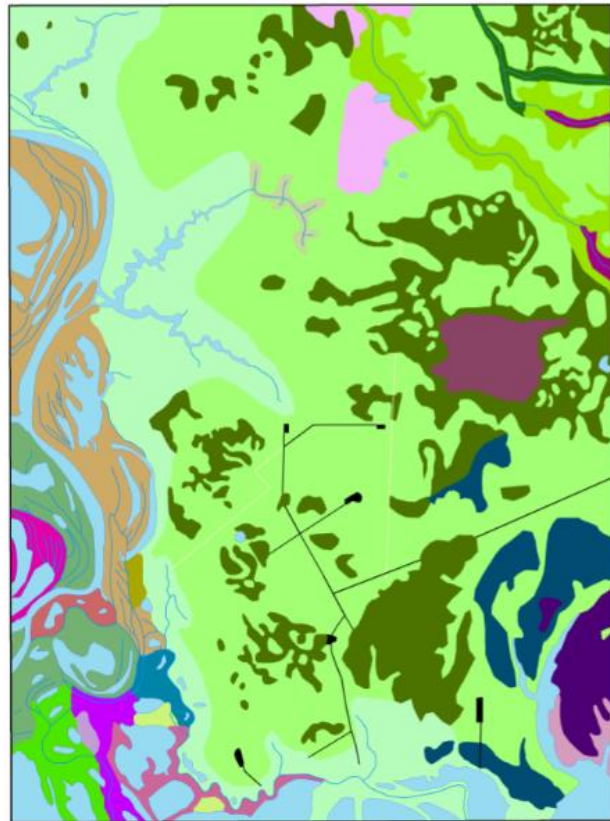
КАРТА ВЗАИМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ООПТ И НЕФТЯНЫХ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

приложения с



ЛАНДШАФТНАЯ КАРТА-СХЕМА УЧАСТКА ФАЙНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА 1985 г

Ландшафтная карта-схема участка Файнского месторождения

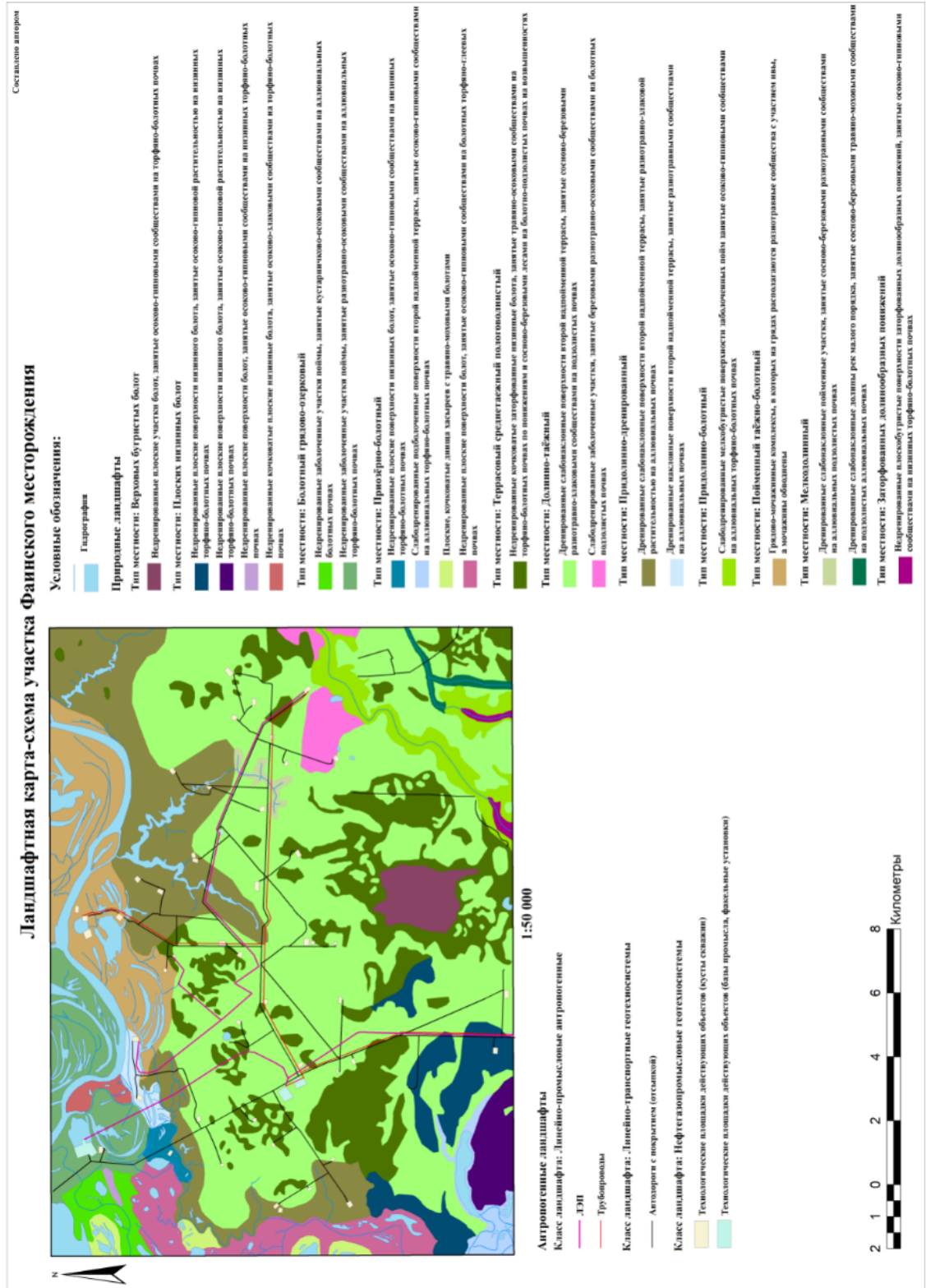


Условные обозначения:

- Гидрография
- Природные ландшафты
- Тип местности: Верховых бугристых болот
  - Исчерпывающие плоские участки болот, занятые осково-типовыми сообществами на торфяно-болотных почвах
  - Тип местности: Низких низинных болот
  - Исчерпывающие плоские поверхности низинных болот, занятые осково-типовой растительностью на низинных торфяно-болотных почвах
  - Исчерпывающие плоские поверхности низинных болот, занятые осково-сфагновой растительностью на глеево-торфяно-болотных почвах
  - Исчерпывающие плоские поверхности болот, занятые осково-типовыми сообществами на низинных торфяно-болотных почвах
  - Исчерпывающие конюшые плоские низинные болота, занятые осково-злаковыми сообществами на торфяно-болотных почвах
  - Тип местности: Болотный грядово-ореховый
  - Исчерпывающие заболоченные участки поймы, занятые кустарничково-осковыми сообществами на аллювиальных болотных почвах
  - Исчерпывающие плоские поверхности низинных болот, занятые осково-типовыми сообществами на низинных торфяно-болотных почвах
  - Исчерпывающие плоские поверхности болот, занятые осково-типовыми сообществами на болотных торфяно-глеяных почвах
  - Тип местности: Приозерно-болотный
  - Слабодренируемые заболоченные поверхности второй надпойменной террасы, занятые осково-типовыми сообществами на аллювиальных торфяно-болотных почвах
  - Исчерпывающие плоские поверхности низинных болот, занятые осково-типовыми сообществами на низинных торфяно-болотных почвах
  - Исчерпывающие плоские поверхности болот, занятые осково-типовыми сообществами на болотных торфяно-глеяных почвах
  - Слабодренируемые плоские заболоченные участки поймы, занятые разнотравно-осковыми сообществами на лугово-болотных почвах
  - Тип местности: Террасовый плоских низинных болот
  - Исчерпывающие конюшые ландшафтные низинные болота, занятые травяно-осковыми сообществами на торфяно-болотных почвах по понижениям и осково-березовым лесам на болото-подзолстых почвах на возвышенности
  - Тип местности: Террасовый болотный грядово-мочажинный
  - Исчерпывающие грядово-мочажинные поверхности, занятые сфагново-кустарничковыми сообществами на грядках и типново-осковыми сообществами в мочажинах с верховыми торфяно-болотными почвами на грядках и низинных торфяно-болотных почвах в мочажинах
  - Тип местности: Долиново-дубовый
  - Дренируемые слабоаккумулятивные поверхности второй надпойменной террасы, занятые осково-березовыми разнотравно-злаковыми сообществами на подзолах почвах
  - Слабодренируемые заболоченные участки, занятые березовыми разнотравно-осковыми сообществами на болотных подзолах почвах
  - Тип местности: Придолинно-дренируемый
  - Дренируемые слабоаккумулятивные поверхности второй надпойменной террасы, занятые кедрово-осново-березовыми разнотравными сообществами на песчаных подзолах почвах
  - Дренируемые наклонные поверхности второй надпойменной террасы, занятые разнотравными сообществами на аллювиальных почвах
  - Дренируемые слабоаккумулятивные поверхности второй надпойменной террасы, занятые разнотравно-злаковой растительностью на аллювиальных почвах
  - Тип местности: Придолинно-болотный
  - Слабодренируемые мелкобугристые поверхности заболоченных поймы занятые осково-типовыми сообществами на аллювиальных торфяно-болотных почвах
  - Тип местности: Мелкодолинный
  - Дренируемые слабоаккумулятивные долины рек, занятые осково-березовыми травяно-моховыми сообществами на подзолах аллювиальных почвах
  - Дренируемые слабоаккумулятивные пойменные участки, занятые осково-березовыми разнотравными сообществами на аллювиальных подзолах почвах

- Тип местности: Пойменный таёжно-болотный
- Грядово-мочажинные комплексы, в которых на грядках располагаются разнотравные сообщества с участком нивы, а мочажинах болоты
  - Тип местности: Загорфованных долинообразных понижений
  - Исчерпывающие плоскостные поверхности изорфованных долинообразных понижений, занятые осково-типовыми сообществами на низинных торфяно-болотных почвах
  - Антропогенные ландшафты
  - Класс ландшафта: Нефтегазопромысловые геотехносистемы
  - Технологические вложения действующих объектов
  - Класс ландшафта: Инженерно-транспортные геотехносистемы
  - Автодороги с покрытием (отсыпкой)
  - Класс ландшафта: Строительный
  - Расчетка под строительство линейных и площадных объектов
- 2 1 0 2 4 6 8 Километры

ЛАНДШАФТНАЯ КАРТА-СХЕМА УЧАСТКА ФАЙНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА 2019 г



ПРИЛОЖЕНИЕ Д

РЕДКИЕ ВИДЫ ФЛОРЫ СУРГУТСКОГО ЗАКАЗНИКА

Таблица 3

№ п/п	Наименование вида		Принятые меры охраны	Красная книга ХМАО-Югры	
				Статус	Категория
1	<i>Dactylorhiza hedridensis</i>	Пальчатокоренник гебридский	Внесен в КК Среднего Урала и приложение КК ХМАО-Югры		
2	<i>Daphne mezereum L.</i>	Волчегодник обыкновенный	Внесен в приложение КК ХМАО-Югры		
3	<i>Corallorrhiza trifida Chatel</i>	Ладыня трёхнадрезный	Внесен в КК Среднего Урала и приложение КК ХМАО-Югры		
4	<i>Listera cordata</i>	Тайник сердцевидный	Внесен в сводку «Редкие и исчезающие растения Сибири» и КК ХМАО-Югры	(R) - редкий вид	3
5	<i>Elatine hydropiper L.</i>	Повойничек водноперечный	Внесен в сводку «Редкие и исчезающие растения Сибири», КК ХМАО-Югры и Республики Коми	(R) - редкий вид	3
6	<i>Coeloglossum viride L.</i>	Пололепестник зелёный	Включен КК ХМАО-Югры и ЯНАО	(R) - редкий вид	3
7	<i>Phegopteris connectilis</i>	Фегоптерис связывающий	Внесен в приложение КК ХМАО-Югры		
8	<i>Viburnum opulus L.</i>	Калина обыкновенная	Внесен в приложение КК ХМАО-Югры		
9	<i>Fragaria vesca L.</i>	Земляника лесная	Внесен в приложение КК ХМАО-Югры		
10	<i>Crataegus sanguinea Pall</i>	Боярышник кроваво-красный	Внесен в КК Тюм. обл. приложение КК ХМАО-Югры		

РЕДКИЕ ВИДЫ ФАУНЫ СУРГУТСКОГО ЗАКАЗНИКА

Таблица 4

№ п/п	Наименование вида		Принятые меры охраны	КК ХМАО-Югры	
				Статус	Категория
1	<i>Haliaeetus albicilla</i> Linnaeus 1758	Орлан белохвост	Включен в КС МСОП-96, КК РФ, КК ХМАО-Югры, приложение 1 СИТЕС, приложение 1 Боннской конвенции и в список Российско-Индийской конвенции	(R) - редкий вид	3
2	<i>haematopus ostralegus</i> Linnaeus, 1758	Кулик – сорока	Включен в КК РФ, КК ХМАО-Югры	(R) - редкий вид	3
3	<i>pandion haliaetus</i> Linnaeus, 1758	Скопа	Включен в КК РФ, КК ХМАО-Югры	(R) - редкий вид	3
4	<i>Bubo bubo</i> Linnaeus, 1758	Филин	Включен в КК РФ и КК ХМАО-Югры	(V) - редкий вид, численность сокращается	2
5	<i>Aqnser aqnser</i> Linnaeus, 1758	Серый гусь	Включен в список Российско-Индийской конвенции КК ХМАО-Югры, ЯНАО, приложение КК РФ	(V) - редкий вид, численность сокращается	2
6	<i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758	Серый сорокопут	Включен в КК ХМАО-Югры	(R) - редкий вид	3
7	<i>melanitta fusca</i> Linnaeus, 1758	Обыкновенный турпан	Включен в КК ХМАО-Югры	(R) - редкий вид	3
8	<i>Aquila clanda</i> Pallas 1811	Большой подорлик	Включен в КС МСОП-96, КК РФ, ХМАО-Югры, приложение 2 СИТЕС, приложение 2 Боннской конвенции и в список Российско-Индийской конвенции. Приложение к двухсторонним соглашениям заключенным Россией с Индией и КНДР об охране мигрирующих птиц	(V) - редкий вид, численность сокращается	2
9	<i>Grus grus</i> Linnaeus, 1758	Серый журавль	Включен в КК ХМАО-Югры	(R) - редкий вид	3
10	<i>Pernis apivorus</i> Linnaeus, 1758	Осоed обыкновенный	Включен в КК ХМАО-Югры	(I) – статус не определен, редкий и малоизученный вид	4
11	<i>Falco vespertinus</i> Linnaeus, 1766	Кобчик	Включен в КК ХМАО-Югры, Красноярского кр., Новосибирской обл., приложение КК РФ	(R) - редкий вид	3

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж  
МОДЕЛЬ БАЗЫ ГЕОДАНЫХ

Таблица 5

Названия наборов	Названия классов	Английское название	Список полей	Типы полей	Псевдоним	Правила
Нефтяные месторождения	добывающие скважины	Dobica	sub_rf	Text	Субъект РФ	Должны быть полностью внутри нефтяных месторождений
			god_doc	Short Integer	Год создания	
			name_mest	Text	Название месторождения	
			status	Text	Статус месторождения	
	Лицензионные участки	Licenzionni e	NAME	Text	Название месторождения	Не должны перекрываться
			NAME XLS	Text	Название лицензионного участка	
			OWNER	Text	Название предприятия	
			DATA_REG	Short Integer	Дата регистрации	
			DATA_OK	Short Integer	Дата окончания регистрации	
			NAZN	Text	Назначение	
			REGION	Text	Регион	
			LOCATION	Text	Место нахождения	
			STATUS	Text	Статус	
			OSNOVAN	Text	Как основан	

			ORGAN	Text	Каким органом основан	
			UPOLNOM	Text	Кто уполномочен	
			ORGAN_REG	Text	Орган регистрации	
			RAZRESH	Text	Кто дал разрешение	
			DOLZNN	Text	Должность	
			FIO	Text	ФИО	
			INDEX	Short Integer	Индекс	
			ADRES	Text	Адрес	
			TEL	Short Integer	Телефон	
			FAX	Short Integer	Факс	
	Месторождения	Mestorozh	NAME	Text	Название месторождения	Не должны перекрываться
			TYPE	Text	Тип месторождения	
			STAGE	Text	Этап	
			YEAR	short Integer	Год основания	
ООПТ	Особо охраняемые природные территории	ООПТ	TYPE	short Integer	Номер ООПТ по типу	
			TYPE_TXT	Text	Тип ООПТ	
			STAT	Short Integer	номер по статусу	
			STAT_TXT	Text	Статус	
			NAME	Text	Название	
			NAME_FULL	Text	Полное название	
			GOD_SOZ	Short Integer	Год создания	
			DEVELOP	Text	Развитие	



			Площадь	Short Integer	Площадь заповедника	
Основа	Административные границы	Boundary	adm	Text	Округа	
	Гидрография	rivers	NAME	Text	Название	
			Длина	short Integer	Длина реки	

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) выполнена мной самостоятельно. Использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них. Материалов, содержащих информацию ограниченного доступа, не содержится.

Отпечатано в 1 экземпляре.

Библиография содержит 46 наименований.

На кафедру сдан 1 экземпляр.

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 г.

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О)