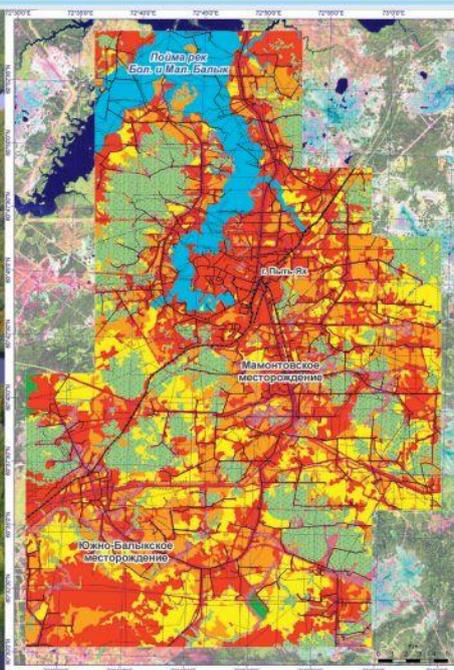


16+

Середовских Б.А.,
Исыпов В.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ НА ОСНОВЕ ЛАНДШАФТНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА



Учебно-методическое пособие

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»

Середовских Б.А., Исыпов В.А.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ НА ОСНОВЕ
ЛАНДШАФТНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Учебно-методическое пособие

Нижевартовск
НВГУ
2024

ББК 26.88+26.821в675
УДК 504.54 : 911.52
С 32

16+

Печатается по решению
Ученого совета ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»

Рецензенты: д-р геогр. наук, профессор, ведущий науч. сотрудник Института географии РАН
Б.И. Кочуров;
канд. геогр. наук, зав. кафедрой картографии и геоинформационных систем
школа естественных наук ФГАОУ ВО «Тюменский государственный
университет» *И.Р. Идрисов*

Середовских Б.А., Исыпов В.А.

С 32 Середовских Б.А., Исыпов В.А. Исследование геоэкологического состояния территории на основе ландшафтно-гидрологического анализа: учебно-методическое пособие. Нижневартовск: Изд-во Нижневартовского гос. ун-та, 2024. 88 с.

ISBN 978-5-00047-699-4

Учебно-методическое пособие написано в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки студентов 05.03.06 Экология и природопользование (профиль «Экология»), 21.03.02 Землеустройство и кадастры (профили «Управление земельными ресурсами», «Кадастровая деятельность»), 44.04.01 «Педагогическое образование» (профиль «География» (квалификация «магистратура»), 05.04.03 Картография и геоинформатика (профиль «Картография»). Пособие может использоваться при выполнении лабораторных и практических работ обучающимися.

Каждый раздел практической части содержит задание, исходные материалы, порядок выполнения, варианты исследуемых территорий и рекомендуемую литературу. Существенным вкладом в работу является авторский иллюстративный материал, сопровождающий задания и дополняющий теоретические сведения.

Пособие адресовано студентам географических, геоэкологических и гидрологических специальностей вузов.

Работа выполнена в рамках гранта Российского научного фонда и Правительства ХМАО-Югры (проект 22-17-20011 – Оценка трансформации ландшафтов в условиях изменения климата на территории Ханты-Мансийского автономного округа-Югры) <https://rscf.ru/project/22-17-20011>

ББК 26.88+26.821в675

ISBN 978-5-00047-691-8



© НВГУ, 2024

© Середовских Б.А., Исыпов В.А., 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	8
1.1. Основы геоэкологических исследований	8
1.2. Понятие о ландшафтно-гидрологической организации территории	11
1.3. Природные и антропогенные факторы, влияющие на геоэкологическое состояние территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югrs	19
1.4. Методика исследования и оценки геоэкологического состояния территории	38
РАЗДЕЛ 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ	49
2.1. Ландшафтно-гидрологическое районирование территории	49
2.2. Исследование природных особенностей территории	51
2.3. Исследование антропогенных факторов, влияющих на геоэкологическое состояние территории	54
2.4. Оценка геоэкологического состояния территории	56
ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ	59
ПРИЛОЖЕНИЯ	63
Приложение 1. Карта бассейнов и стоков восточной части р. Казым (фрагмент)	63
Приложение 2. Ландшафтно-гидрологическое районирование бассейна реки Конды (пример)	64
Приложение 3. Систематизирующая таблица ландшафтно-гидрологических единиц бассейна реки Конды на региональном и топологическом уровнях	70
Приложение 4. Картограмма ландшафтно-гидрологического районирования бассейна реки Конды	73
Приложение 5. Типология ландшафтно-гидрологических систем Кондинской ЛГП по степени устойчивости к антропогенному воздействию	75
Приложение 6. Картограмма распределения ландшафтно-гидрологических топоэкосистем по степени устойчивости к техногенным нагрузкам	77
Приложение 7. Матрица видов антропогенного воздействия по степени влияния на окружающую среду	78
Приложение 8. Оценка антропогенного воздействия на ландшафтно-гидрологические топоэкосистемы (пример)	79
Приложение 9. Образец расчета интегральной оценки степени антропогенной нагрузки на ландшафтно-гидрологические системы	81
Приложение 10. Картограмма распределения ландшафтно-гидрологических топоэкосистем по степени антропогенной нагрузки (пример)	86
Приложение 11. Пример наложения техногенных объектов на карту ландшафтно-гидрологических районов (бассейн р. Конды)	87

ВВЕДЕНИЕ

В связи с ростом хозяйственной деятельности человека и существенным изменением окружающей природной среды появляется острая необходимость в оценке ее состояния и степени благоприятности для человека и биоты. Особенно актуальным это касается нефтедобывающих регионов, в том числе Севера Западной Сибири, где за достаточно короткий срок возник крупный нефтегазодобывающий комплекс, оказывающий значительную техногенную нагрузку на природную среду.

Окружающая природная среда может рассматриваться по отдельным компонентам (атмосфера, вода, почва, биота) и ландшафтам в целом. Обращение к ландшафтам как цельным многокомпонентным геосистемам связано со следующими преимуществами: 1) рассматривается весь комплекс взаимодействующих компонентов и межкомпонентных связей; 2) фиксируются все происходящие или ожидаемые изменения и последствия.

От свойств и состояния ландшафтов зависят также важные для человека и уязвимые при антропогенных воздействиях средо- и ресурсовоспроизводящие функции. В полной мере эти функции способны выполнять ландшафты, находящиеся в нормальном, ненарушаемом состоянии. Если же природные компоненты оказываются нарушенными, выполнение названных функций становится неполным или совсем прекращается. Это, естественно, приводит к потерям (ущербу): снижение урожаев, истощение природных ресурсов, рост заболеваемости населения и т. п. Иначе говоря, степень нарушения природных компонентов ландшафта в значительной степени влияет на степень удовлетворения человеческих потребностей. Это означает, что все свойства природной среды, свидетельствующие о степени ее благополучия (неблагополучия), оказываются экологически значимыми и для человека. В этом и заключается суть понятия геоэкологическая оценка ландшафта.

Геоэкологическая оценка ландшафта включает:

- установление природно-ландшафтной дифференциации; определение состояния ландшафтов и их отдельных компонентов;
- установление антропогенных воздействий на ландшафт; выяснение потенциальных возможностей ландшафтов противостоять антропогенным нагрузкам;
- определение геоэкологических ситуаций и оценка степени их остроты;
- разработка рекомендаций по улучшению экологической обстановки [27].

При геоэкологической оценке необходимо произвести природно-ландшафтную дифференциацию территории, то есть выделить природные районы, обладающие определенными региональными особенностями, проявляющимися в экологически значимых свойствах ландшафтов, которые могут способствовать или не способствовать проявлению экологических проблем, а также которые представляют особую ценность (местообитание промысловой фауны, высокобонитетные леса, эстетически ценные свойства ландшафтов и т. н.), потеря которых приводит к значительному ущербу. Отбор этих свойств (критериев) является одним из ключевых моментов в ходе исследования, поскольку необходимо

определить своеобразную точку отсчета при установлении уровня изменений свойств, свидетельствующих о возникновении экологической проблемы.

Для выявления природно-ландшафтной дифференциации составляется таблица-матрица, где каждому ландшафтному выделу даются основные характеристики и определяются экологически значимые природные свойства.

Оценка экологически значимых свойств тесно связана с определением природного потенциала ландшафта и, в частности, его устойчивости, то есть определением способности поддерживать свое нормальное состояние при антропогенных воздействиях. Понятие «устойчивость» является узловым для всех видов определения геоэкологического потенциала ландшафта [27].

Наряду с изучением природно-ландшафтной дифференциации территории анализ антропогенной нагрузки на ландшафты имеет решающее значение для выявления и определения экологических проблем.

Антропогенная нагрузка на ландшафт оценивается по видам использования земель и характеру хозяйственной деятельности. В данном случае это понятие рассматривается как с точки зрения сочетания территории и техногенных систем, располагающихся на этой территории, так и с точки зрения антропогенного, главным образом техногенного, воздействия на природу, то есть с геоэкологических позиций.

Рассмотрение современного использования территорий строится на основе схемы геоэкологического ранжирования отдельных видов использования территорий и акваторий. Территории делятся на крупные категории, принципиально различающиеся по характеру и степени антропогенного воздействия. Существуют разные подходы к определению степени техногенной нагрузки на ландшафты. В данном пособии предложена методика определения геоэкологического состояния территории на основе ландшафтно-гидрологического анализа по бассейнам речных систем разного ранга. Многолетними исследованиями установлена приоритетная роль речных систем в структурно-функциональной организации разных типов природной среды Западно-Сибирской равнины. Рассмотрение задач функционально-динамического изучения региона требует обращения к проблеме районирования с учетом бассейновой организации ландшафтов. Геоэкологическая оценка ландшафтов и бассейнов невозможна без применения геоинформационной системы, показывающей антропогенную нагрузку на регионы Западной Сибири.

Данное пособие построено на основе регионального компонента и нацелено на системное изучение студентами геоэкологических проблем, характерных для территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Пособие построено по блочно-модульному принципу. Каждый блок (раздел) практической части содержит задание, исходные материалы, порядок выполнения, варианты исследуемых территорий и рекомендуемую литературу. Дополнительный материал, приведенный в приложении, а также обширный список источников будет полезен при изучении дисциплины.

Пособие предназначено для обучающихся высших образовательных учреждений географических, геоэкологических и гидрологических специальностей и нацелено на

формирование и закрепление навыков выполнения геопространственного анализа данных, составления тематических картографических произведений с помощью ГИС. Пособие содержит подробный иллюстративный авторский материал, дополняющий теоретические материалы и наглядно демонстрирующий возможные результаты выполнения исследовательских работ. Пособие может учитываться преподавателями для разработки заданий с применением методов геоинформационного картографирования. Изложенные алгоритмы выполнения исследовательских работ могут быть полезны обучающимся высших образовательных учреждений при подготовке картографического материала для курсовых, выпускных квалификационных, научно-исследовательских и других работ.

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Основы геоэкологических исследований

Геоэкология – наука, изучающая состав, структуру, закономерности функционирования и эволюции естественных (природных) и антропогенно измененных экосистем высоких уровней организации под влиянием, как эволюционного развития, так и техногенеза.

В качестве предмета исследования геоэкологии, приемлемого для широкого спектра наук, рассматривают векторы устойчивых тенденций эволюционного или антропогенного изменения долговременно стабильных, наиболее экологически значимых экопараметров экосферы и сопряженных с ними изменений качества и комфортности экосистем, ландшафтов – среды обитания биоты и человека [15].

Экологический параметр экосферы – одно из пространственных, структурных, количественных, качественных, динамических и других свойств первичных и вторичных геосфер, сформировавших и формирующих экосферу геотехнологических процессов, зонально-региональных и локальных геокомплексов, создающих континуально-дискретную мозаику глобальной геокомплексной оболочки Земли.

К геоэкологическим относятся проблемы, в которых четко прослеживаются устойчивые тенденции эволюционного или антропогенного изменения наиболее жизненно важных (экологически значимых) экопараметров экосферы в целом или ее отдельных составляющих, с которыми сопряжены изменения качества и комфортности жизненной среды для биоты и человека.

Геоэкология призвана решать следующие задачи:

- Исследование источников антропогенного воздействия на природную среду и биосферу, их интенсивности и пространственно-временного распределения.
- Создание и оптимизация геоинформационных систем, обеспечивающих непрерывный контроль за состоянием природной среды, в основе которых лежит ее мониторинг в различных организационных формах.
- Изучение уровня загрязнения и деструкции компонентов глобальной геосистемы (атмосферы, внутренних вод, литосферы, криосферы, биосферы), постоянный и повсеместный контроль их динамики.
- Изучение техногенной нагрузки на природные ландшафты и их функционирования как экосистем, нормирование и регулирование нагрузок на экосистемы разных иерархических уровней, исследование «отклика» на антропогенные процессы различного характера.
- Оценка, прогноз и моделирование последствий антропогенных воздействий, проявляющихся в изменении состояния компонентов региональных геосистем, в изменении интенсивности процессов тепло-массо-энергообмена между ними для разных временных масштабов.

– Географо-экологическое исследование устойчивости природной среды, подвергнутой антропогенному воздействию.

– Разработка рекомендаций по сохранению целостности природной среды и биосферы путем оптимизации хозяйственной деятельности человеческого общества и регламентации ресурсопотребления.

Геоэкологические исследования направлены на разработку теоретических основ, принципов и нормативов рационального природопользования, устойчивого развития общества и оптимизации его взаимодействия с окружающей средой.

В схеме геоэкологических исследований выделяют несколько логически последовательных этапов [9; 14].

1) Инвентаризационный этап – выявление, описание, систематизация, картографирование элементов природных и природно-антропогенных геосистем, их свойств, процессов и явлений. Этот этап, как правило, занимает подготовительный и полевой периоды [25].

2) Оценочный этап включает приемы анализа – синтеза взаимодействия природных условий и ресурсов с различными формами деятельности общества, выявление, картографирование и оценку сложившихся геоэкологических ситуаций. Этап завершается разработкой рекомендаций по оптимизации свойств и территориальной организации геосистем;

3) Прогнозный этап направлен на изучение ожидаемых изменений геоэкологических ситуаций за заданный период времени.

Геоэкологические исследования отличаются значительной продолжительностью подготовительного и камерального периодов в связи с возрастанием объема и разнокачественности информации, усилением аналитических исследований, применением математических методов анализа и ГИС-технологий при обработке данных.

Для геоэкологических исследований ключевым этапом является интегральная оценка природного и антропогенного фона через картографирование структуры геосистем, масштабности и интенсивности антропогенных воздействий. Синтез карт природных ландшафтов и картосхем источников антропогенного воздействия позволяет охарактеризовать современное состояние геосистем и составить карты природно-антропогенных комплексов. Их картографирование предполагает определение структуры земельных угодий в каждом из ландшафтных выделов, типизацию геосистем по преобладающим видам антропогенного воздействия.

Важное место в геоэкологическом картографировании занимает оценка ландшафтно-геохимических параметров природной среды. Особую роль здесь играет анализ ландшафтно-геохимического фона территории, выявление основных факторов его формирования [6].

При построении комплексных геоэкологических карт используют комплект базовых моделей: эколого-динамическую и ландшафтно-геохимическую карты, а также карту природно-антропогенных ландшафтов. Основное содержание комплексной геоэкологической карты заключается в отображении природных и техногенных факторов

динамики природной среды и их проявлений в районах с различной экологической обстановкой (карта геоэкологических ситуаций) [21].

Назначение и содержание геоэкологических карт природных и природно-антропогенных геосистем определяются масштабом картографирования и объектами анализа. Составление таких карт осуществляется на региональном уровне для выработки стратегии природопользования в регионах; локальном – для выявления проблемных ареалов; детальном – для определения конфликтных участков.

Операционные единицы картографирования рассматриваются как наименьшие пространственные ячейки, по которым организована информация на карте. Г.А. Исаченко выделяет их следующие группы [21]:

1) природные геокомплексы различных рангов – оптимальные пространственные единицы для анализа состояния, качества природной среды и воздействий на нее;

2) анализ территории по водосборным бассейнам. Достоинства такого подхода заключаются в возможности учета внешних и внутренних направлений миграции продуктов техногенеза;

3) выделение сопряженных ареалов природно-антропогенных территорий основано на синтезе границ ландшафтов, типов земель, административных единиц, ареалов загрязнения и др. Наиболее применим такой метод при картографировании экологических проблем и ситуаций. Положительным моментом является возможность отразить на таких картах оценку различных природных факторов, наиболее мощные источники антропогенного воздействия как точечные, так и площадные;

4) в качестве операционной единицы анализа геоэкологических ситуаций также используют административно-территориальные единицы разного уровня. Их преимущество заключается в возможности базироваться на обширной статистической информации.

При крупномасштабных исследованиях оценка геоэкологического состояния геосистем базируется на результатах полевого обследования территории. Средне- и мелкомасштабные исследования ориентированы на камеральный анализ информационных материалов.

При оценке учитывается распространение в границах геосистем неблагоприятных природно-антропогенных процессов, форм техногенного рельефа, сохранность естественного растительного покрова. Эти показатели рассматриваются как индикаторы благоприятности или неблагоприятности геоэкологического состояния геосистем. Существенным моментом оценки является выявление лимитирующих факторов, исключающих использование геосистемы в определенных направлениях хозяйственной деятельности.

При составлении итоговой карты разрабатывается легенда, в которой цветовая шкала отражает геоэкологическое состояние геосистем, штриховая – обозначает ареалы развития неблагоприятных геоэкологических процессов, условными знаками показываются наиболее экологически опасные объекты.

При картографировании природно-антропогенных комплексов в легенде отражают все классификационные ступени: цветовая шкала, построенная по методу «светофора»

показывает класс природно-антропогенных комплексов, штриховая – тип природно-антропогенных комплексов, индексами или штриховкой дается краткое название природно-антропогенных комплексов соответствующего ранга.

1.2. Понятие о ландшафтно-гидрологической организации территории

Результатом ландшафтно-географического изучения территории должны стать ландшафтно-экологические картографические модели разных уровней (регионального, бассейнового, локального). Для создания подобных моделей необходимо определить ландшафтно-структурные составляющие картографируемого пространства, произвести оценку дифференцирования, классификации и типологии геокомплексов через систему районирования.

Работы по созданию ландшафтной карты Западной Сибири предпринимались Институтом географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. Региональные ландшафтные карты созданы в Томском, Тюменском, Югорском государственных университетах, ИВЭП СО РАН. Причем для территории севера Западной Сибири созданы несколько вариантов классификационной основы для ландшафтного картографирования. В работе В.С. Михеева в основу конструкции ландшафтной системы Западной Сибири предложена дифференциация ландшафтов по условиям степени дренированности и местоположений [35]. В.В. Козиным и Н.Н. Москвиной разработана авторская концепция среднemasштабного ландшафтного картографирования, основной единицей которого является типы местности, выделение которых связано с дифференциацией местоположений, дренирования, специфики мерзлотных процессов [36]. Схема физико-географического районирования Среднего Приобья приведена в работах И.С. Аитова и Ф.Н. Рянского [2]. В.И. Булатовым и Н.Н. Москвиной [7] разработана ландшафтная карта Ханты-Мансийского автономного округа, базирующаяся на принципах, разработанных А.Г. Исаченко [20], в которой учтены основные ландшафтообразующие факторы и закономерности дифференциации. Е.И. Кузьменко подошла к разработке ландшафтно-экологической карты Обь-Иртышского региона на основе теории структурно-динамического ландшафтоведения с использованием принципа классификации геосистем по геоморфному ряду [29].

Углубленная разработка бассейнового подхода привела к идее ландшафтно-гидрологической организации (ЛГО) территории Западной Сибири, позволившей выделить новый класс ландшафтно-гидрологических систем (ЛГС) на основе модернизации географо-гидрологического подхода А.Н. Антипова, В.Н. Федорова, Л.М. Корытного [4; 26; 49]. Многолетними исследованиями установлена приоритетная роль речных систем в структурно-функциональной организации разных типов природной среды Западно-Сибирской равнины, во многом территориально совпадающей с Обь-Иртышской бассейновой мегасистемой. Рассмотрение задач функционально-динамического изучения

региона требует обращения к проблеме районирования с учетом бассейновой организации ландшафтов.

Основой любого природного или природно-хозяйственного районирования, в том числе бассейнового, является представление об интегративном объекте или геосистеме. Единство объекта исследования – бассейна – определяется не субстанциональной однородностью (его неразрывно связанные части относятся к трем природным субстанциям или средам – водной, минеральной и живой), а менее очевидными общими (морфологическими, функциональными, динамическими и др.) особенностями его геолого-географических, биотических и ресурсно-экономических составляющих, взаимодействующих между собой в пределах ландшафтной сферы, или ландшафтно-геоэкологической оболочки (в представлениях А.Н. Ласточкина) [31]. При этом природные геосферы в рамках геосистемы предстают как зона гипергенеза или литогенная основа ландшафта (литосфера), генерализуемая по бассейновому принципу. С учетом пластики рельефа организованы почвы (педосфера). Приземный слой воздуха (атмосфера) также зависит от рельефа, и все это интегрировано (организовано) стоком поверхностных и грунтовых вод (гидросфера). При таком подходе геокомпоненты приобретают принципиально иные структурные и динамические субстанциональные свойства, зависящие от земной поверхности с ее зонально-азональной спецификой [13].

Интеграция рекой всего пространства водосбора и устьевой области, не устрояя региональных различий, приводит к формированию упорядоченной целостной системы (топоэкоисистемы). В то же время объективное существование и обособление бассейнов разного уровня (порядка) выступает как одно из фундаментальных особенностей территории. Трансформация гидрологических функций ландшафтов в пределах обособленного бассейна выражается при его антропогенных изменениях аномалиями стоковых характеристик [12].

Становление и углубление бассейнового подхода привели к развитию ландшафтно-гидрологического анализа, идей ландшафтной индикации формирования речного стока, который выступает как интегральная составляющая функционирования бассейновой системы. Определение гидрологических функций ландшафтов и составляющих их компонентов опирается на разработанную многопараметрическую модель водосбора [34]. Содержание целевого ландшафтно-гидрологического анализа Западной Сибири приведено на специальной схеме (рис. 1.1).

Известно, что в становление бассейнового подхода значительный вклад внесло развитие зонально-ландшафтного гидрологического районирования (В.Г. Глушков, П.С. Кузин), разработка представлений о системоформирующей роли стока, структуре и функциях водосборов (К.Н. Дьяконов, Л.М. Корытный), типологической и региональной неоднородности бассейнов рек (Ф.Н. Мильков), формах упорядоченности геосистемной структуры (В.Н. Солнцев), классификации рек (Г.В. Бачурин) [8; 18; 19; 26; 28; 34; 45].



Рис. 1.1 Схема ландшафтно-гидрологического анализа территории (по А.Н. Антипову) [3]

Вопрос иерархии и структуризации Обь-Иртышского бассейна в целом рассматривался Л.М. Корытным в 2001 г. [26]. В соответствии с его классификацией речных систем Сибири выделена одна крупнейшая (К) речная система IX порядка – весь бассейн Оби (табл. 1.1).

Обской бассейн можно считать мегабассейном. Далее идут 3 крупных (К) системы VIII порядка – Иртыш, Чулым, Кеть, это макробассейны. 13 больших систем (Б) VII порядка можно включить в категорию мидибассейнов. 74 средние системы (С) VI порядка – это мезобассейны. Все остальное – 354 малых систем V порядка и 1687 систем IV порядка – это минибассейны, а замыкают ряд элементарные водосборы. Основные речные системы в пределах ХМАО – Югры, которые включаются в схемы районирования на разных уровнях, приведены в таблице 1.1. В описании рек в справочнике В.А. Лезина [32] есть разделение рек на 3 группы: большие (их 2), средние, с длиной от 200 до 1000 км (12) и малые.

**Иерархия рек Обь-Иртышского бассейна в границах ХМАО – Югры
(по Булатову В.И., Игенбаевой Н.О.) [13]**

Речная система	Класс	Порядок	Площадь бассейна, тыс. км ²	Длина главной реки, км	Средний многолетний расход в устье, м ³ /с и объем стока, км ³ /год
Обь	К	IX	534,4	928	11600 /365
Иртыш	К	VIII	82,1	230	2800/88,3
Вах	Б	VII	76700	964	665/21,0
Сев.Сосьва	Б	VII	98300	754	860/27,1
Конда	Б	VII	72800	1097	350/11,0
Б. Юган	Б	VII	34700	1063	143/6,9
Казым	Б	VII	35600	659	340/10,7
Ляпин	Б	VII	27300	404	325/10,2
Тром-Еган	Б	VII	55600	581	445/14,0
Б.Салым	Б	VII	18100	583	110/3,5
Лямин	Б	VII	15900	491	110/3,5
Назым	Б	VII	15200	422	110/3,5
Аган	Б	VII	32200	544	270/8,5
Пим	С	VI	12700	390	80/2,5
Колик-Еган	С	VI	12200	457	105/3,3
М. Сосьва	С	VI	10400	484	72,2/2,2
М. Юган	С	VI	10200	521	72,2/2,2
Сабун	С	VI	15700	328	135,3/4,3
Кульнигол	С	VI	7390	367	65,0/2,0
Куль-Еган	С	VI	6860	342	50/1,5
Вогулка	С	VI	6550	256	55/1,4
Б. и М. Балык	С	VI	8470	243	40/1,2
Кума	С	VI	7750	530	28/0,9
Тапсуй	С	VI	9430	283	80/2,5

Анализ экспериментальных материалов ландшафтно-гидрологической организации (ЛГО) территории Западной Сибири позволил выделить новый класс ландшафтно-гидрологических систем (ЛГС) на основе модернизации географо-гидрологического подхода В.Г. Глушкова и других ученых-гидрологов (А.Н. Антипов, В.Н. Федоров, Л.М. Корытный) и разработать весьма эффективные приемы индикации пространственной гидрологической организации по типу растительного и почвенного покрова, геологической и ландшафтной структуры, рассмотреть проблемы ландшафтно-гидрологического районирования [26; 43].

Роль ландшафтных факторов выражается во множестве локальных зависимостей характеристик стока от гомогенных ареалов площадей водосборов, которые обособляются как стокоформирующие комплексы (СФК). Индивидуальность структуры водного баланса СФК увязывается с биогеоценозом, и в перспективе их модификация по причине трансформации ландшафтов может включаться в систему эколого-гидрологических расчетов [4].

При различных режимах увлажнения происходит объединение СФК на новом таксономическом уровне – ландшафтно-гидрологических систем (ЛГС) (табл. 1.2).

Иерархия природных систем разного уровня (по Антипову А.Н.) [4]

Пространственная размерность	Площадь бассейна, в тыс км ²	Порядок речного бассейна	Геосистема	ЛГС
Планетарный	< 300	VII-IX	Пояс	ЛГ-субконтинент
			Субконтинент	
Региональный	10-300	VI-VII	Область	ЛГ-зона
			Природная зона	
			Подзона	ЛГ-провинция
			Провинция	
Топологический	0,4-10	III-V	Ландшафт	ЛГ-район
			Район	
Топологический	< 0,4	I-III	Местность	ЛГ-подрайон
			Урочище	ЛГ-местность
			Фация	ЛГ-участок
				ЛГ-элементарный участок (элементарный стокоформирующий комплекс)

А.Н. Антипов и В.Н. Федоров подчеркивают, что с учетом глобальной климатической обусловленности стока можно ландшафты речного бассейна рассматривать как инвариант ресурсов тепла и влаги. В геоэкологическом плане это требует определения гидроклиматического процесса как трансформатора влаги в увлажнение и теплообеспеченность деятельной поверхности [4].

Ландшафтно-гидрологические системы Западной Сибири субпланетарного, зонального и провинциального уровня показаны в таблице 1.3. Ландшафтно-гидрологическую дифференциацию Обь-Иртышской поймы иллюстрирует пространственное размещение ландшафтно-гидрологических систем (ЛГС) и пойм приведенное на мелкомасштабной схеме (рис. 1.2).

Малые речные бассейны состоят из сопряженных урочищ, крупные включают местности или районы. В границах речных бассейнов выделяются функционально разнообразные ЛГС: водораздельные (зоны формирования стока), склоновые (зоны транзита), долинные (территории аккумуляции и дренирования). Ядро бассейновой системы – водоток с сопутствующим ему пойменно-долинным комплексом. Узловым элементом иерархии является ландшафтно-гидрологическая провинция (ЛГ – провинция), соответствующая по размерности речным бассейнам V-VII порядка, что отвечает условиям ХМАО–Югры. Это индивидуальная система региональной размерности, отражающая модификацию зонального типа тепло- и влагообеспеченности при ее пространственно-временном наложении на морфоструктуру или крупную орографическую единицу. Провинции различаются специфичной композицией гидрологических объектов:

своеобразием рисунка речной сети и формы бассейнов, генезисом и морфологией озерных образований, типов болотных микроландшафтов, основных форм залегания и стекания подземных вод. Надо добавить сюда мезоклимат и стокоформирование. Значение этой единицы выявляется при водоохранном зонировании, когда границы зон устанавливаются в контексте общего территориального ландшафтно-гидрологического зонирования для выделения наиболее важных для сохранения водных объектов ландшафтных комплексов. Особое место в ландшафтно-гидрологической системе принадлежит поймам, формирующим основные звенья сферы натежного увлажнения, часто увязанные с озерными системами. Они представлены участками лугово-кустарничково-лесного пойменно-руслового комплекса постоянного затопления и аллювиальной переработки пояса современного меандрирования [38; 52].

Таблица 1.3

Уровни ландшафтно-гидрологических систем по Булатову В.И., Игенбаевой Н.О.) [13]

Субпланетарный уровень ЛГС	Зональный уровень ЛГС	Провинциальный уровень ЛГС
Западно-Сибирский субконтинент	Ямало-Гыданская мерзлотная озерно-болотно-речная (А)	Приморская (А ₁), Ямальская (А ₂), Западно-Гыданская (А ₃), Восточно-Гыданская (А ₄)
	Обь-Иртышская лесоболотная, низинно-аккумулятивная (В)	Полуйская (В ₁), Надымская (В ₂), Пурская (В ₃), Тазовская (В ₄), Казымо-Назымская (В ₅), Аганская (В ₆), Кондинская (В ₇), Юганская (В ₈), Тым-Кетская (В ₉), Носкинская (В ₁₀), Демьяно-Васюганская (В ₁₁), Тара-Чайская (В ₁₂), Туринская (В ₁₃), Пышменская (В ₁₄)
	Северо-Казахстанская аридная, бессточная, озерно-аккумулятивная (С)	Исетская (С ₁), Верхневагайская (С ₂), Салтаимская (С ₃), Омская (С ₄), Камышловская (С ₅), Чанская (С ₆), Кулундинская (С ₇)
	Зауральская высокая, речная, дренированная (Д)	Собская (Д ₁), Северо-Сосьвинская (Д ₂)
	Приенисейская возвышенная, речная (Е)	Туруханская (Е ₁), Верхнетазовская (Е ₂)
	Предалтайская предгорная слабодренированная (Г)	Чулымская (Г ₁)

В развитие данного подхода В.И. Булатовым и Н.О. Игенбаевой предложен вариант схемы ландшафтно-экологического районирования территории ХМАО – Югры с учетом бассейновой организации территории [11]. В рамках Западно-Сибирского субконтинента, в целом совпадающего с Обь-Иртышским бассейном, выделено шесть ЛГС зонального уровня, 30 ландшафтно-гидрологических провинций, шесть из которых расположены в ХМАО – Югре: Казымо-Назымская, Аганская, Кондинская, Юганская, Собская, Северо-Сосьвинская.

При районировании Обь-Иртышской поймы выделены ЛГС зонального, подзонального, провинциального и районного уровня, в т. ч. 11 провинций (табл. 1.3, рис. 1.2).

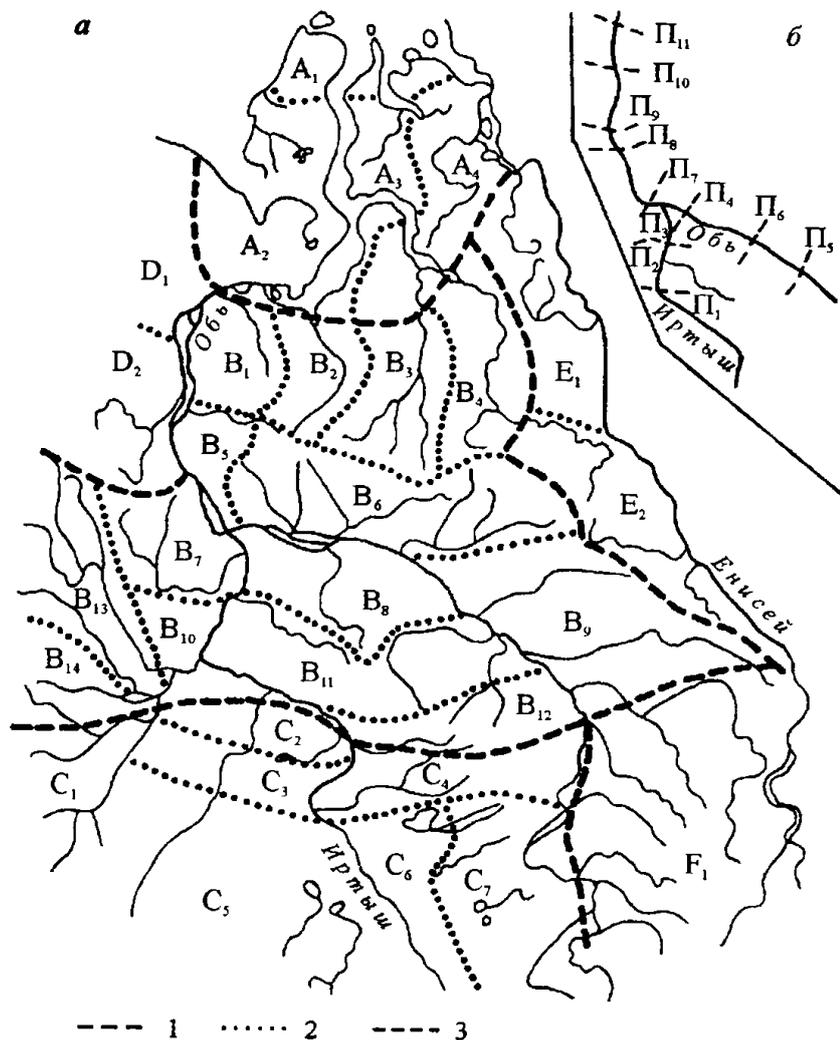


Рис. 1.2 Ландшафтно-гидрологическое районирование Западно-Сибирской равнины и Обь-Иртышской поймы (условные обозначения даны в табл. 1.3)

Более дробное деление требует качественно иной информации и более сложного аппарата формальной классификации при переходе на среднемасштабный уровень исследований. Опираясь на вышеуказанную схему и схему ландшафтно-гидрологического районирования Западно-Сибирской равнины и Обь Иртышской поймы (автор А.Н. Антипов) [4] нами предпринята попытка районирования ландшафтно-гидрологических систем севера Западной Сибири на региональном и топологическом уровнях с выделением ландшафтно-гидрологических районов (далее по тексту – ЛГР) и подрайонов. В качестве объекта исследования выбран бассейн реки Конды, по которому авторами ведутся многолетние исследования [42-44].

Первым этапом работы по ландшафтно-гидрологическому районированию с учетом бассейновой организации территории стало создание бассейново-геоэкологической схемы Кондинской ландшафтно-гидрологической провинции (рис. 1.3).

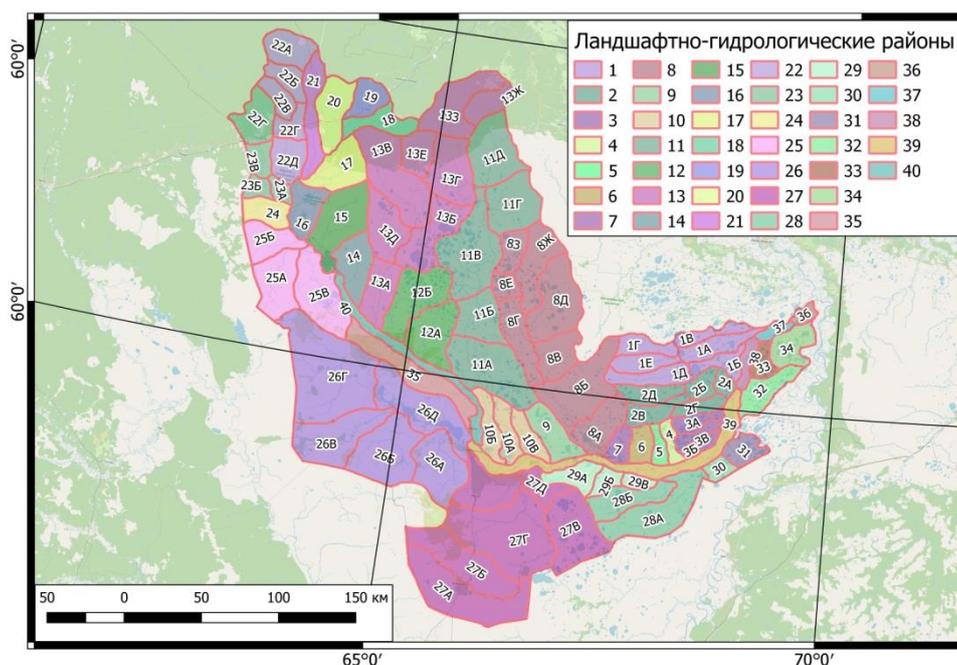


Рис. 1.3. Схема ландшафтно-гидрологического районирования бассейна реки Конды (разработана авторами)

Ландшафтно-гидрологические районы с подрайонами:

1. Камский (А. Нижне-Камский, Б. Инхерский, В. Тондымский, Г. Хойский, Д. Сыртупский, Е. Верхне-Камский);
2. Мордъеганский (А. Нижне-Мордъеганский, Б. Нюрскино-Могатский, В. Вершинный, Г. Чепышский, Д. Антынско-Верхне-Мордъеганский);
3. Тавинско-Сагинский (А. Тавинский, Б. Больше-Сагинский, В. Ягатский);
4. Хешминский;
5. Пуштинский;
6. Шумиловский;
7. Киндальский;
8. Юкондинский (А. Яхтурско-Полымятский, Б. Хомышко-Невлачкинский, В. Карымско-Яглинский, Г. Левдымско-Шумьинский, Д. Лохьинский, Е. Вомяско-Тантульинский, Ж. Олымско-Емыско-Онтохский, З. Корсуньинский);
9. Нурьинско-Никулкинский;
10. Юмасинско-Туманский;
11. Больше-Таповский (А. Пуйинско-Тумьинский, Б. Сопротыинско-Ойтмынский, В. Мурахский, Г. Оханско-Нитльеганский, Д. Выхтопынско-Верхне-Таповский);
12. Тетерский (А. Малотетерско-Ушанахский, Б. Большететерский);
13. Мулымьинский (А. Нижне-Мулымьинский, Б. Мортмыньинский, В. Супринско-Навинский, Г. Ловинский, Д. Амыньинский, Е. Картопынский, Ж. Мутомско-Саблинский, З. Верхне-Мулымьинский);
14. Чанчарско-Сымарьинский;
15. Умытыньинский;
16. Еныйяхско-Ахский;
17. Лемьинско-Шоушминский;
18. Верхне-Кондинский;
19. Нагско-Портэнский;
20. Нюрихский;
21. Ухский;
22. Эсский (А. Верхне-Эсский, Б. Войский, В. Уйский, Г. Лесьинско-Немнелишошский, Д. Паульясско-Инквойюганский);
23. Ейтыньинский (А. Нижне-Ейтыньинский, Б. Солтыньинско-Волтыньинский, В. Средне-Ейтыньинский, Г. Верхне-Ейтыньинский);
24. Корыстыньинско-Олтумский (А. Корыстыньинский, Б. Олтумский);
25. Ворыньинский (А. Верхне-Ворыньинский, Б. Иусский, В. Ворыньинско-Шаимский);
26. Ахско-Туманский (А. Леушинский, Б. Левинский, В. Кандинский, Г. Евринский, Д. Терез-Амыньинский);
27. Куминский (А. Малокуминский, Б. Верхнекуминский, В. Ландинский, Г. Лаутско-Среднекуминский, Д. Куминско-Катышский, Е. Морткинский);
28. Катымско-Вайский (А. Катымский, Б. Вайский);
29. Вынтско-Подурманский (А. Вынтский, Б. Карытыньинский, В. Подурманский);
30. Тугутский;
31. Могатско-Болчаровский;
32. Кедровский;
33. Павинско-Красноярский;
34. Чилимский;
35. Правобережный притеррасный;
36. Усть-Кондинско-Выкатновский;
37. Кондинский соровый;
38. Нижнекондинский пойменный;
39. Среднекондинский пойменный;
40. Верхнекондинский пойменный

Исходя из того, что объективное существование и обособление бассейнов разного уровня (порядка) выступает как одно из фундаментальных свойств ландшафтной сферы, нами были выделены ландшафтно-гидрологические районы в пределах водосборных бассейнов основных притоков реки Конды и осуществлена их привязка к ландшафтной карте региона. Для каждого бассейна (ЛГР) определялись соответствующие им преобладающие группы урочищ в пределах водосборов.

Бассейны с неоднородной ландшафтной структурой были разделены на ландшафтно-гидрологические подрайоны, диагностируемые по типам водного и геохимического режима, степени дренированности территории, соотношению атмосферного, грунтового и натежного увлажнения, преобладанию выноса или аккумуляции веществ. По указанным признакам и местоположению по отношению к мезорельефу осуществлено разделение ЛГР и подрайонов на группы, характерные для лесоболотной зоны Западной Сибири – дренированные, относительно дренированные, слабодренированные и гидроморфные. Также на основе ландшафтной дифференциации нами выделены пойменные ЛГР, как самой Конды, так и ее притоков [44].

1.3. Природные и антропогенные факторы, влияющие на геоэкологическое состояние территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югре

1. Орография, геология, геоморфология

В геолого-структурном отношении большая часть территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры находится в пределах Западно-Сибирской эпигерцинской плиты, крайняя западная часть охватывает восточный склон Уральской горно-складчатой области.

В орографическом отношении большая часть территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры охватывает центральную часть Западно-Сибирской низменности и только крайняя его западная часть шириной 30–100 км, вытянутая в субмеридиональном направлении, принадлежит восточному склону Уральского хребта (5,8% территории) (рис. 1.4).

В пределы низменной части Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (94% территории), представляющей собой равнинную, участками слабовсхолмленную поверхность с абсолютными отметками от 30 до 230 м, входят возвышенности Сибирские Увалы, Среднеобская и Кондинская низменности. Сибирские Увалы представляют собой полосу возвышенностей, идущих в широтном направлении. Приподнятая западная их часть – Белогорский материк с отметками до 230 м отличается большой расчлененностью. К востоку от него протягивается средняя, наиболее пониженная и слабо расчлененная часть – Увал Нумто с отметками поверхности 100–150 м. Плоские и пологохолмистые заболоченные гряды Увалов шириной до 20–40 км являются водоразделами рек Обского и Надым-Пурского бассейнов. Южнее расстилается обширная Среднеобская низменность, называемая

в правобережье р. Обь – Сургутской низиной. В ее северной части абсолютные отметки составляют 90–100 м, постепенно снижаясь к долине р. Обь до 45–50 м. На левобережье р. Обь и р. Иртыш продолжением этой широкой пониженной полосы является Кондинская низменность с отметками 30–50 м. Поверхность ее сильно заболочена и заозерена. Междуречье р. Аган и р. Вах занято холмистой возвышенностью – Аганским Увалом, имеющей форму гряды, протянувшейся с юго-запада на северо-восток, с наибольшими высотами 150–160 м.

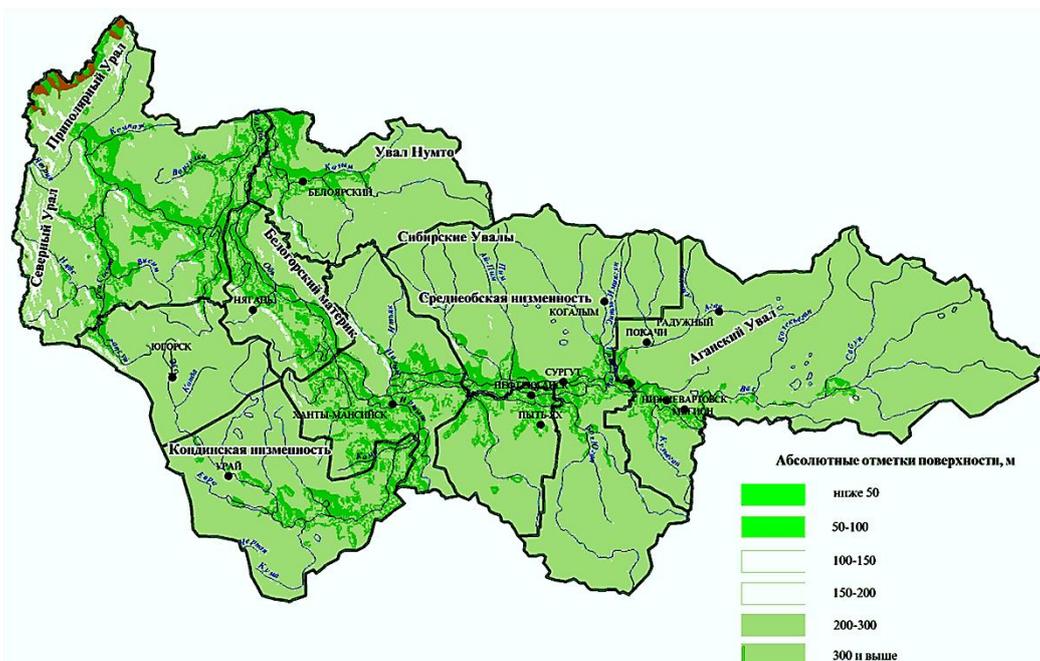


Рис. 1.4. Основные орографические структуры Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

Левобережная часть Среднеобской низменности характеризуется хорошо развитой эрозионной овражно-балочной сетью. Междуречье р. Бол. Салым и р. Бол. Юган осложнено Юганской ложбиной стока. Абсолютные отметки поверхности ложбины не превышают 55 м. Особенностью ее рельефа являются вытянутые параллельно бортам ложбины песчаные гривы, разделенные заболоченными понижениями.

В рельефе Урала отчетливо выделяются две полосы предгорий (западных и восточных) и расположенная между ними система горных хребтов, вытянутых параллельно друг другу в субмеридиональном направлении соответственно простираению тектонических зон. Хребты отделены друг от друга обширными понижениями, вдоль которых текут реки. Как правило, хребты соответствуют антиклинальным складкам, сложенным более древними и прочными породами, а понижения – синклиналиями.

Приполярный Урал расположен между верховьями р. Хулга и широтным отрезком р. Щугор. Это наиболее высокая часть Урала, горный узел, в пределах которого горная система меняет направление с юго-западного на субмеридиональное. Он представлен крупными разобщенными массивами. Здесь находится высшая точка Урала – гора Народная (1895 м). Северный Урал начинается горой Тэльпозиз и заканчивается Конжаковским Камнем. Высота

хребтов здесь меньше, чем в Приполярном Урале и составляет в среднем до 1000 м, но в северной и южной частях возрастает.

Господствующим типом морфоструктур Урала являются возрожденные складчато-глыбовые горы на допалеозойском и палеозойском основании. Есть морфоструктуры, переходные от складчатых к платформенным областям: плоскогорья, цокольные кряжевые возвышенности и цокольные равнины. Платформенные структуры представлены пластовыми равнинами и плато. Морфоструктуры, созданные при совместном воздействии эндогенных и экзогенных процессов, осложняются более мелкими формами рельефа, созданными экзогенными рельефообразующими процессами. Наложение различных морфоскульптур на морфоструктуры и создает все разнообразие рельефа Урала. Как и в большинстве горных областей на Урале преобладает эрозионный рельеф. Основными эрозионными формами здесь являются речные долины. Для Урала характерно смещение главного водораздельного хребта к востоку от осевой части гор, в чем кроется одно из проявлений асимметрии горного сооружения.

Реки восточного склона (бассейн р. Обь) короче и сильнее врезаны. Они имеют до четырех-пяти террас, тогда как более древние реки западного склона в Предуралье насчитывают до восьми-девяти террас. Характерной особенностью рельефа Урала является наличие древних поверхностей выравнивания, поднятых на разную высоту.

Углы наклона рельефа имеют разные ступени крутизны для равнины и для Уральских гор. Для равнин первая ступень шкалы (до $0,5^\circ$) позволяет выделить широко распространенные в пределах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры поверхности, практически не имеющие наклона. Они занимают основную площадь центральной части Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и, как правило, сильно заболочены и трудно доступны для освоения. Несколько более благоприятные по условиям дренирования пространства, которые также имеют большое распространение в пределах равнинного рельефа, ограничивает вторая ступень шкалы ($0,5^\circ$ – $1,5^\circ$). Третья ступень ($1,5^\circ$ – $6,0^\circ$) оконтуривает склоны с хорошо выраженными уклонами, которые имеют малое распространение в пределах равнины и встречаются лишь в наиболее возвышенных участках (Белогорский материк, Верхнетазовская возвышенность). Более крутые склоны (круче $6,0^\circ$) приурочены главным образом к речным долинам, где они протягиваются сравнительно узкими (до 1 км) полосами. На таких склонах в северной части Ханты-Мансийского автономного округа – Югры развиваются процессы солифлюкции, а на южных – эрозии.

На Приполярном и Северном Урале наибольшее распространение имеют склоны крутизной $6,0^\circ$ – $20,0^\circ$. Для таких склонов характерно интенсивное проявление процессов солифлюкции, оползней, селей. Самые недоступные склоны Урала выражены ступенями $20,0^\circ$ – $45,0^\circ$ и более $45,0^\circ$. В этой зоне активно развиваются осыпи, камнепады, обвалы, лавины. Степень вертикального расчленения рельефа Ханты-Мансийского автономного округа – Югры неодинакова для различных крупных элементов рельефа. Наибольшая глубина расчленения рельефа (более 200 м) отмечается в пределах Приполярного и Северного Урала. В среднем они составляют 200–500 м. В наиболее возвышенных частях

Приполярного и Северного Урала относительные высоты достигают 500–1000 м. В предгорьях и на севере уменьшаются до 100–200 м.

Глубина расчленения 50–100 м, а в редких случаях до 150 м характерна для Северо-Сосьвинской возвышенности и Белогорского материка, а также Полуйской возвышенности. Существенной глубиной расчленения, достигающей 50 м, характеризуются участки, прилегающие к крупным речным долинам. Для остальной территории характерно вертикальное расчленение в пределах 10 м, а для заболоченных участков – менее 5 м. Густота расчленения рельефа речной сетью изменяется от 0,2 до 0,45 км/кв. км. Общая густота расчлененности рельефа возрастает за счет сильной заозеренности территории. На некоторых участках расстояние между озерами разного размера не превышает 0,5–1,0 км.

Рельеф является своеобразным фундаментом, основа ландшафта. От высоты территории над уровнем моря, от характера поверхности, ее уклона и крутизны, от геологического строения и подстилающих пород зависит то, какие почвы формируются, какие растения и животные обитают, как распределяются атмосферные явления над этими местами. Как элемент ландшафта рельеф оказывает сильное влияние на все остальные, но и сам зависит от них. Однако можно сказать, что рельеф – самая устойчивая к изменению составляющая ландшафта. При изменении рельефа во времени меняются и другие компоненты ландшафта, связанные с ним, и сам ландшафт.

Особенности геоморфологического строения

На территории равнинной части Ханты-Мансийского автономного округа – Югры преобладает рельеф, обязанный своим происхождением главным образом аккумуляции.

Рельеф Урала возник в результате денудации новейших структур и имеет более сложный генезис. Здесь преобладают денудационные формы.

Крупные формы рельефа объединены в две группы: равнины и террасы; горы и предгорья. По направленности экзогенных процессов выделено два типа равнин (аккумулятивные и аккумулятивно-денудационные), которые в свою очередь делятся по генезису, возрасту и высотам.

В соответствии с Унифицированной региональной стратиграфической схемой четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины (2000 г.) песчаные отложения с гравийно-галечным и валунным материалом и сами водораздельные поверхности отнесены к четвертичным (средний неоплейстоцен) водно-ледниковым и ледниковым образованиям [48].

Аккумулятивные низкие и низменные равнины – наиболее молодые геоморфологические уровни аллювиального и озерно-аллювиального происхождения, в своем распространении приурочены к современным речным долинам. К ним относятся пойма и четыре надпойменные террасы, достигающие на отдельных участках долин ширины в несколько километров.

Пойма (голоцен) включает два уровня – высокий до 6–8 м и низкий до 5 м. Поверхность поймы находится в стадии формирования.

Первая надпойменная терраса (верхний неоплейстоцен-голоцен) развита в долинах всех рек Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. В зависимости от величины реки ее высота изменяется от 7 до 12 метров. На ее плоской поверхности наблюдаются следы меандрирования русел рек.

Вторая надпойменная терраса (верхний неоплейстоцен), эрозионно-аккумулятивная, распространена достаточно широко. Ее высота изменяется от 18 до 25 м в долинах крупных рек и до 10–16 м – в долинах их притоков. Плоская поверхность террасы иногда осложнена формами рельефа эрозионного, мерзлотного и эолового происхождения.

Третья надпойменная терраса (верхний неоплейстоцен) располагается на высотах от 20 до 45 м. Терраса широко распространена в долинах крупных рек и является эрозионно-аккумулятивной. Ее поверхность плоская, нередко заболоченная. На участках, прилегающих к более высоким геоморфологическим уровням, она изрезана густой сетью долин небольших водотоков. В северной части Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на ней встречаются бугры пучения и термокарстовые западины, занятые озерами и болотами.

Четвертая надпойменная терраса (верхний неоплейстоцен) имеет высоту 50–70 м над уровнем моря. Плоская поверхность террасы слабо наклонена к долинам рек Оби и Иртыша. Колебания высот в ее пределах редко превышают 3–5 м. Терраса сильно заболочена, на ней много озер преимущественно термокарстового происхождения. Третья и четвертая террасы имеют наибольшую ширину. В их строении наряду с аллювием принимают участие и озерные фации. Большая ширина, малые продольные уклоны, обилие озер и озерных отложений позволяет считать их типичными озерно-аллювиальными равнинами.

К югу от Сибирских Увалов озерно-аллювиальная равнина имеет несколько высотных уровней. Равнина высотой 50–70 м в значительной степени повторяет очертания долин крупных рек. Для более мелких рек она служит водоразделом. В долинах крупных притоков рек Оби и Иртыша терраса постепенно переходит в речные аналоги. Наибольшие площади занимает озерно-аллювиальная (средний неоплейстоцен) высотой 80–100 м. На юге Ханты-Мансийского автономного округа – Югры расположены фрагменты равнины (верхний плиоцен-эоплейстоцен) высотой 90–110 м. Поверхности равнин плоские, также слабо наклонены к долинам рек, местами сильно заболочены.

Аккумулятивно-денудационные, возвышенные равнины представлены двумя типами. Первый из них – водно-ледниковые и ледниковые (верхний-средний неоплейстоцен) равнины высотой 150–300 м занимают большие площади. Вершинные поверхности возвышенностей холмисто-увалистые, местами плоские, пологоволнистые, в различной степени осложнены эрозионными формами рельефа. Ледниково-аккумулятивный рельеф полностью отсутствует, так как уничтожен последующими процессами денудации.

На северо-западе в приуральской части и к северу от Сибирских Увалов выделяются равнины второго типа – морские и ледниково-морские (средний неоплейстоцен) высотой 120–140 м, на придолинных участках они снижены до 90–100 м. Их сложный генезис и строение отражают различные этапы развития Полярного бассейна. В настоящее время

плоская первичная поверхность равнин изменена (моделирована) преимущественно эрозионными и мерзлотными процессами.

Крупные формы рельефа осложнены мелкими формами разного генезиса (мерзлотными, эрозионными, эоловыми и др.). Широкое распространение на равнинной части Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, находящейся в зоне островного распространения многолетней мерзлоты, получили термокарст и бугры пучения; на склонах гор, в зоне сплошного распространения многолетней мерзлоты развиты нагорные террасы и процессы солифлюкции.

Также существенную роль в рельефообразовании принадлежит процессам заболачивания, особенно интенсивным на плоских слабо дренируемых междуречьях. Наиболее заболоченными и заозеренными являются Среднеобская и Кондинская низменности.

Широкое распространение имеет параллельно-грядовый рельеф. Он представляет собой комплекс закономерно ориентированных гряд и межгрядовых понижений. Главная роль в образовании грядового рельефа принадлежит эрозионным и криогенным процессам, подчеркивающим трещиноватость и смену литологического состава дочетвертичных пород, выведенных на поверхность процессами внутричехольного складкообразования. Наиболее крупные гряды развиты в северной части Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на участках выходов на поверхность глин мелового и палеогенового возраста (бассейны рек Казыма и Северной Сосьвы), образованные процессами мерзлотного пучения и термокарста. Гряды этого типа представляют собой цепочки соединившихся между собой бугров пучения высотой от 3–5 до 10–15 м. Эрозионные процессы, наиболее активно протекающие в межгрядовых понижениях, лишь подчеркивают грядовость рельефа. Ширина гряд по подножью колеблется от 30–40 до 100–150 м, длина – от нескольких сотен метров до нескольких километров. Объединяясь, гряды этого типа образуют полосы параллельно-грядового рельефа шириной до 10–15 км, длиной до 30–45 км и более.

2. Климат

В соответствии с климатическими особенностями территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры выделяется 5 районов: Северный, Зауральский, Западный, Центральный и Южный (рис. 1.5).

1. Северный климатический район расположен в северной части Нижневартовского, северной части Сургутского и северо-восточной части Белоярского районов, характеризуется наиболее холодной и продолжительной зимой и прохладным и влажным летом. Период с устойчивыми морозами достигает 180 дней, минимальные суммы отрицательных температур составляют 3000^oC. При длительном залегании снежного покрова (> 200 дней) высота его составляет 70 см. Температура воздуха в январе на 1–3^oC ниже, чем в расположенных к западу и югу регионах. Возможно понижение температуры до -50^oC. Величина межгодовой изменчивости средней месячной температуры воздуха в январе -15^oC. В апреле и октябре среднесуточная температура воздуха отрицательная (-3... -4 ^oC). Характерно позднее начало

вегетационного периода – 20 мая. Период с температурой более +10°C длится 80 дней, более +15°C – около месяца. Средняя температура в июле составляет +16°C. Из-за большой облачности продолжительность солнечного сияния в году менее 1700 часов. Радиационный баланс составляет около 1000 МДж/кв. м в год.

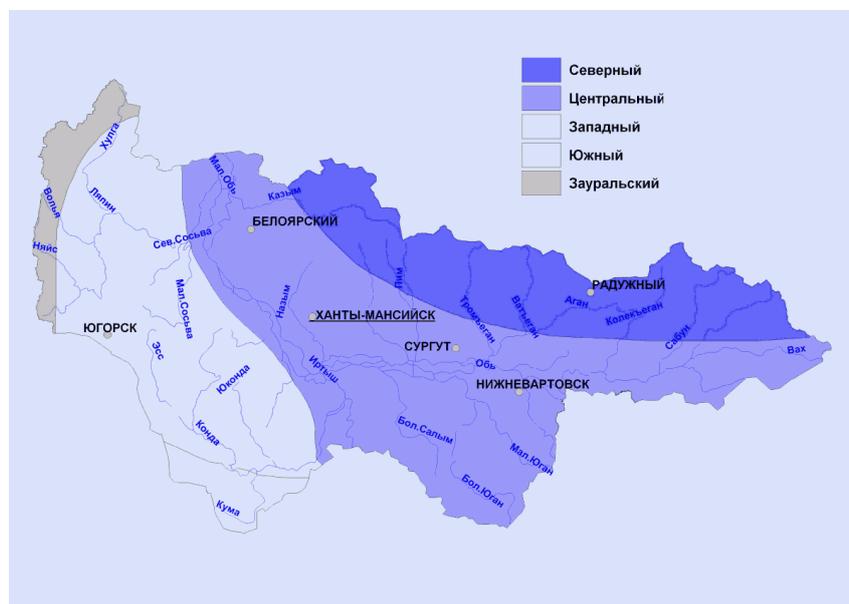


Рис. 1.5. Климатическое районирование Ханты-Мансийского автономного округа - Югры.
Климатические районы: 1. Северный; 2. Центральный; 3. Западный; 4. Южный; 5. Зауральский

2. Центральный климатический район простирается на территории южной части Нижневартовского района, южной части Сургутского района, занимает Нефтеюганский район, большую часть Ханты-Мансийского и Белярского районов. Зима холодная со средней температурой воздуха в январе от -20°C до -21°C. Период с устойчивыми морозами длится 150–160 дней, а суммы отрицательных температур меньше на 200–400°C. При меньшей продолжительности залегания снежного покрова (190–200 дней) высота его достигает 50–70 см. В понижениях долины Оби отмечается наибольший абсолютный минимум температуры (-55°C). Район характеризуется повышенными скоростями ветра, наибольшее значение которых наблюдается по поймам рек Оби, Иртыша. Часты метели и туманы по долинам р. Обь. Лето теплое и влажное. Наиболее тепло вдоль долины р. Обь, где среднемесячная температура в июле +17°C. Продолжительность солнечного сияния возрастает до 1800 часов. Радиационный баланс составляет 1100 МДж/кв. м в год.

3. Западный климатический район расположен к западу от долины р. Обь до предгорий Урала, занимает большую часть Березовского района, западную часть Ханты-Мансийского и Октябрьского районов, северную часть Кондинского района. Характеризуется большими пространственными изменениями метеорологических элементов с юга на север. Зима холодная, средняя температура воздуха изменяется с севера на юг от -20°C до -22°C. Абсолютный минимум составляет -53°C. Сумма отрицательных температур на 200–600°C меньше по сравнению с первым районом. На юге района высота снежного покрова 50 см, на севере 70 см, продолжительность безморозного периода 90–100 дней. Лето прохладное и

влажное, средняя температура в июле изменяется от +16°C и менее на севере до +17°C на юге района. Из-за меньшей продолжительности солнечного сияния (1600–1800 час.) годовая величина радиационного баланса изменяется от 1000 до 1100 МДж/кв. м в год.

4. Южный климатический район занимает южную часть Кондинского района, характеризуется наименее суровой зимой и наиболее теплым летом. Средняя температура в январе -20°C, а продолжительность устойчивых морозов менее 150 дней. Сумма отрицательных температур на 400°C меньше, чем в Центральном районе. Небольшая высота снежного покрова (менее 40 см) при устойчивом его залегании до 180 дней. В апреле и октябре средняя температура положительная. Средняя температура воздуха в июле выше +17°C. Самое раннее начало вегетационного периода (1 мая) и самые продолжительные безморозный период (более 110 дней) и периоды со средней суточной температурой выше +10°C (110 дней) и +15°C (60 дней). Наибольшая продолжительность солнечного сияния (1900 час.). Радиационный баланс достигает 1200 МДж/кв. м в год. Сумма активных температур более 1600°C.

5. Зауральский климатический район занимает восточный склон Урала, расположен в западной части Березовского района Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, характеризуется холодной зимой. Температура воздуха в январе выше на 1°C, а сумма отрицательных температур меньше на 200–400 °C, чем в Северном районе. При большой продолжительности залегания снежного покрова высота его такая же, как и в Северном климатическом районе (70 см). На формирование климата оказывает влияние рельеф. При большой облачности продолжительность солнечного сияния наименьшая (1500–1600 час.). Зимой часты метели, туманы, заморозки, весенние и осенние гололеды. Наименьшая продолжительность безморозного периода на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (80 дней и менее). Лето прохладное и влажное. Средняя температура в июле ниже +16°C.

3. Гидрология

Для территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры характерна густая речная сеть, которую формируют реки Обь и Иртыш, и 12 основных их притоков (рр. Сев. Сосьва, Конда, Вах, Юган, Казым, Пим, Тромъеган, Аган, Большой Салым, Ляпин, Лямин, Назым), а также множество мелких речек. Общее число рек – около 30 тысяч. Речные воды относятся к гидрокарбонатному классу. Слабый уклон местности и большой коэффициент извилистости, достигающий по Ханты-Мансийскому автономному округу – Югре – 3–4, определяют медленное течение рек.

На возвышенностях и предгорных равнинах в пределах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры густота речной сети достигает 0,4 км/кв. км (бассейн р. Северная Сосьва), на заболоченных низменностях не превышает 0,2 км/кв. км (водосбор р. Кума), т. е. ее дренирующая роль очень невелика. Наилучшие условия дренирования складываются на сравнительно узкой полосе вдоль долины реки. Расчеты показывают, что на средних и малых реках центральной части Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

упомянутые полосы захватывают в среднем 3-, 4-кратную ширину поймы по каждой стороне от реки. В низовьях р. Иртыш и в пойме среднего течения р. Обь встречаются широкие понижения, заполненные паводковыми водами – соры. Они мелководны и занимают большие площади. Широко распространены погребенные долины, образующие на поверхности сложную систему, едва обозначенную на местности, но отлично различимых из космоса широких понижений, заполненных болотами или системой озер, из которых большая часть находится в стадии деградации и заболачивания.

Гидрологический режим рек имеет целый ряд зональных особенностей, которые позволяют разделить территорию на ряд гидрологических однородных районов. В то же время на отдельных участках местные условия формирования стока и уровней воды определяют азональные особенности рек. К таким особенностям относятся подпоры притоков основными реками и взаимные подпоры равновеликих рек, ледовые заторы и зажоры, ветровые нагоны.

Согласно гидрологическому районированию территория Ханты-Мансийского автономного округа – Югры относится к Лесному (таежному) району с 5 подрайонами (рис 1.6).

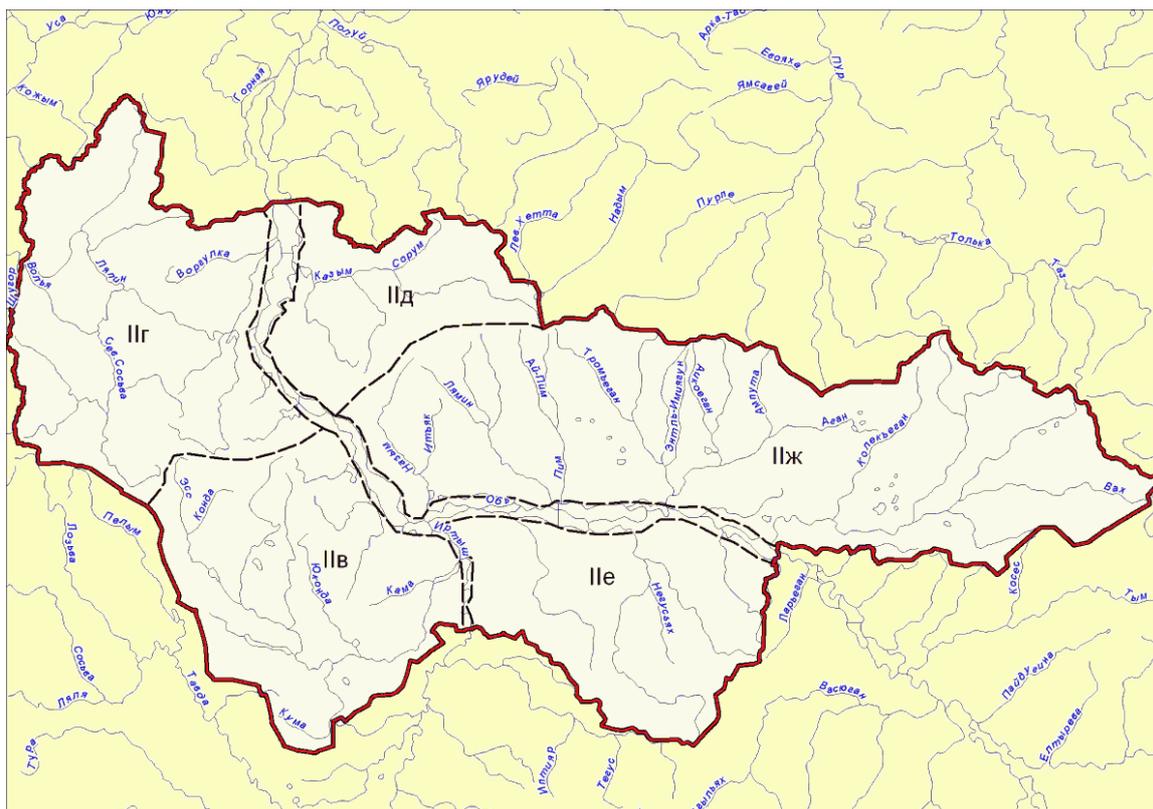


Рис. 1.6. Гидрологическое районирование Ханты-Мансийского автономного округа - Югры

1. Кондинский подрайон (II в) занимает юго-западную часть лесной зоны. Сюда относятся бассейны рек Конда, Согом, Сеуль, Ендырь, Ковенская. Характерной чертой рельефа являются обширные впадины с многочисленными болотами и озерами, плоский рельеф и слабый разрез речных долин, огромные пойменные емкости.

Форма гидрографа изменяется от треугольной в маловодные годы до куполообразной в средние и многоводные годы. Гидрограф растянутый, летне-осенняя межень за счет высокой водности весенне-летних паводков очень коротка, а иногда вообще отсутствует. Водный режим рек характеризуется весенне-летним половодьем, летними и осенними паводками, прерывающимися в отдельные годы половодье. Продолжительность половодья 130 суток. Объем стока половодья 50–70% от годового. Летне-осенняя межень в среднем и нижнем течении рек в большинстве случаев отсутствует. Летние и осенние паводки сливаются с половодьем и образуют один общий и продолжительный подъем. В отдельные очень дождливые годы летние и осенние паводки существенно превышают весенне-летнее половодье. Зимняя межень низкая.

2. Северо-Сосьвинский подрайон (II г) занимает северо-западную часть лесной зоны. Реки берут свое начало с восточных склонов Уральских гор, что и определяет особенности их водного режима. Водный режим характеризуется весенне-летним половодьем, летними и осенними паводками, превышающими в отдельные годы половодье. Продолжительность половодья – 80–90 дней. На период половодья приходится 55–70% годового объема стока, лето-осень до 37%, на зиму – до 5%.

Форма гидрографа на р. Сев. Сосьва в среднем и нижнем течении одновершинная с интенсивным подъемом и спадом. На реках, стекающих с Уральских гор, форма гидрографа пилообразная. Летне-осенняя межень неустойчивая, прерывается частыми дождевыми паводками. Паводки хорошо выражены и только в отдельные годы они сливаются с весенним половодьем. В этих случаях продолжительность, объемы и максимальные расходы летне-осенних паводков существенно превышают весенние подъемы воды и образуют один высокий мощный подъем. Зимняя межень продолжительная, низкая по водности.

3. Левобережье Средней Оби, подрайон (II е). К подрайону относятся притоки р. Обь – реки Большой Салым, Большой Юган, Балык, Кульеган.

Водный режим рек характеризуется весенне-летним половодьем, летней и осенней меженью. Форма гидрографа половодья куполообразная, растянутая, гидрограф стока приближается к симметричному. Продолжительность половодья составляет 58%, летне-осенней межени – 35% и зимней межени – 7%.

4. Правобережье Средней Оби, подрайон (II ж) включает реки Вах, Аган, Лямин, Пим, Назым, Тромъеган. Для рек характерно весенне-летнее половодье, летняя и осенняя межень. Форма гидрографа половодья растянутая, куполообразная асимметричная, подъем половодья проходит более интенсивно, чем спад. Продолжительность половодья изменяется от 100 до 130 дней. В пределах подрайона заметно уменьшилась доля весеннего стока (45%), на лето-осень приходится тоже около (45%), на зиму – 10%. Летне-осенняя межень нарушается дождевыми паводками, незначительными по размерам и продолжительности.

5. Правобережье Нижней Оби подрайон (II д). Поверхность рассматриваемой территории низменная, равнинная, относится к бассейну р. Казым.

Водный режим характеризуется хорошо выраженным весенне-летним половодьем и летне-осенними паводками. Половодье начинается в начале-середине мая. Максимум

проходится на конец мая. Заканчивается половодье в начале-середине июля. Форма половодья стройная, большей частью одновершинная. Средняя его продолжительность – 65–70 дней. На спаде половодья часто наблюдаются дождевые паводки. Объем половодья – 40–50% годового. Короткая летне-осенняя межень со средней продолжительностью 30 дней начинается обычно в конце июля-начале августа и продолжается до середины сентября. Зимняя межень продолжительная.

Основные особенности формирования поверхностного стока и режима водных объектов области определяются климатическими условиями, в частности, соотношением тепла и влаги. Значительное влияние на формирование водного режима оказывают особенности подстилающей поверхности. Плоский рельеф области с большим количеством замкнутых понижений, небольшой эрозионный взрез обуславливает значительное замедление как поверхностного, так и подземного стока.

Испаряемость. Территория Ханты-Мансийского автономного округа – Югры отличается избыточным увлажнением и недостаточной обеспеченностью теплоэнергетическими ресурсами. Годовая норма испаряемости (т. е. максимально возможного испарения), определяемой теплообеспеченностью территории, имеет ярко выраженное широтное распространение. Отмечается устойчивое уменьшение ее с юга на север от 650 до 500 мм. Изолинии имеют квазиширотное направление со слабым наклоном к юго-востоку.

Суммарное испарение с речных водосборов – главная расходная составляющая гидрологического цикла. В соответствии с распределением испаряемости имеет примерно такой же ход изолиний. Самая северная точка Ханты-Мансийского автономного округа – Югры характеризуется изолинией 350 мм, к югу суммарное испарение увеличивается и достигает значений 450 мм на юге округа.

Во внутригодовом режиме стока отчетливо выделяются периоды: весеннего половодья, летне-осенней межени, нарушаемой дождями, и продолжительной зимней межени. Продолжительность половодья на реках Ханты-Мансийского автономного округа – Югры зависит от климатических условий, от особенностей рельефа (незначительные уклоны, наличие большого количества озер и болот), от длины рек и залесенности водосборов.

На реках северной части Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в период весенне-летнего половодья проходит около 80% годового стока. В зимнюю межень сток незначителен и к концу зимы на малых водосборах прекращается совсем вследствие перемерзания рек. Южнее весеннее половодье сильно растянуто, дождевые паводки накладываются на волну половодья, значительно его удлиняя. На период зимней межени приходится 5–10% объема годового стока. На юге Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в период половодья, которое наблюдается в апреле-мае, проходит от 70 до 80% годового стока.

Средний слой стока половодья изменяется по территории от 270 мм на северо-западе (склоны Урала) до 50 мм на юге Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, а коэффициенты вариации – от 0,25 до 0,65.

Дождевые паводки на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры наблюдаются почти ежегодно. Объем суммарного стока наибольших дождевых паводков составляет 5–40% в отдельные годы – до 73% объема весеннего стока. Изменение слоя дождевого стока рек носит зональный характер, изменяясь от 50 мм на юге района до 125 мм на севере, в предгорьях Урала повышаясь до 200 мм.

Речные воды Ханты-Мансийского автономного округа – Югры имеют ряд гидрохимических особенностей. Для них характерна низкая минерализация, интенсивное окрашивание, вызванное присутствием в речных и озерных водах большого количества органических соединений, марганца и железа, малая прозрачность вод. Природными ландшафтно-геохимическими условиями вызвано практически повсеместное превышение ПДК по железу и марганцу.

4. Почвенно-растительный покров

По почвенно-экологическому районированию территория Ханты-Мансийского автономного округа – Югры относится к Европейско-Западно-Сибирской таежно-лесной континентальной почвенно-биоклиматической области бореального пояса и разделяется на 3 почвенные зоны, 3 провинции, 18 округов и 44 почвенных района в равнинной части и 1 горную почвенную провинцию (рис. 1.7).

Зональное районирование Ханты-Мансийского автономного округа – Югры подразделяется на Нижнеобскую провинцию среднетаежной подзоны, Нижнеиртышскую провинцию среднетаежной подзоны и Среднеобскую провинцию зоны дерново-подзолистых почв южной тайги.

Районирование Уральской горной почвенной провинции слабо развитых щебнистых почв, подзолов иллювиально-железистых и подбуров и глееподзолистых почв характеризуется азональностью. Вертикальная и широтная зональность почв Приполярного и Северного Урала выражена довольно отчетливо. В почвенном покрове горной части Приполярного Урала преобладают горно-тундровые почвы, среди которых различаются почвы полигональных, пятнистых и наиболее распространенных каменистых тундр. Различия между ними обусловлены в основном степенью каменистости минерального субстрата и характером водно-теплового режима. В хорошо увлажненных ложбинах стока доминируют горно-луговые почвы.

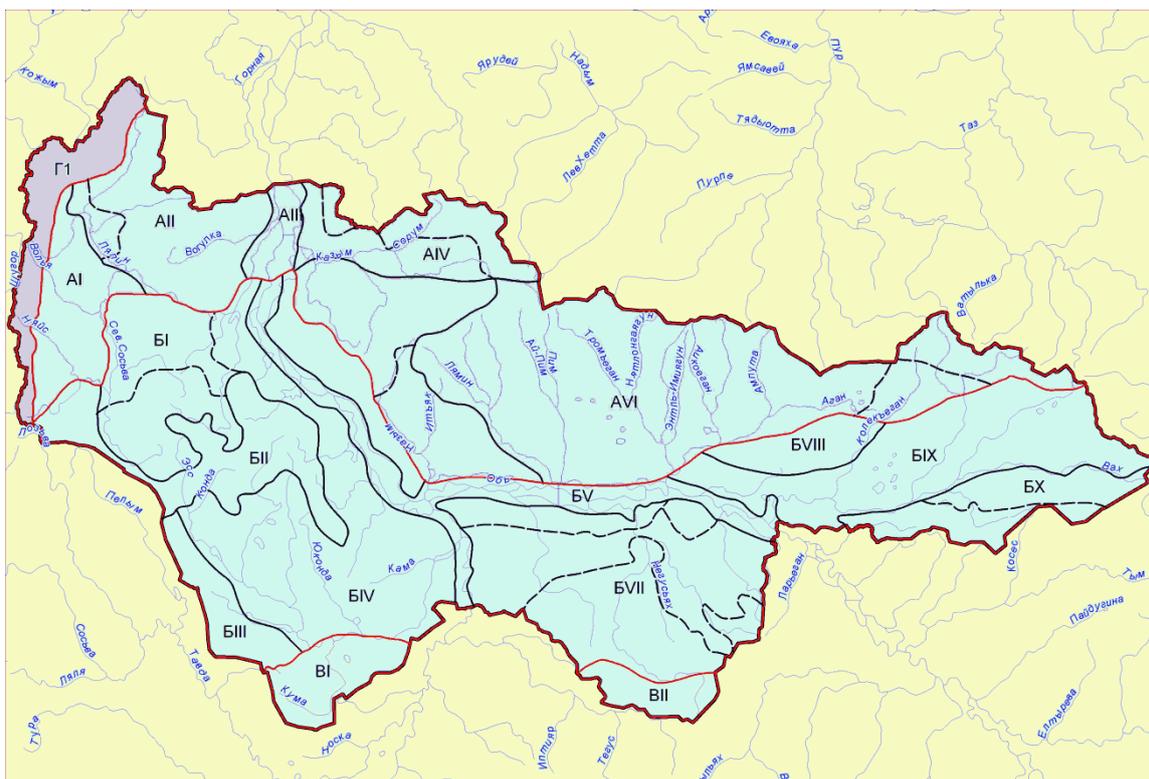


Рис. 1.7. Карта-схема почвенно-экологического районирования Ханты-Мансийского автономного округа - Югры. Легенда к карте-схеме: Равнинные территории

Подзона глееземов и подзолов северной тайги:

А – Нижнеобская провинция торфяных болотных почв, глееземов и подзолов;

AI – Приуральский округ глееземов оподзоленных, в т. ч. торфянистых, суглинистых на моренных и водно-ледниковых отложениях;

AII – Ляпинско-Обский округ глееземов оподзоленных, в т. ч. торфянистых и торфяно-глееземов суглинистых на ледниково-морских и моренных отложениях;

AIII – Нижнеобский округ аллювиальных иловато-торфяно-глеевых и дерново-глеевых (луговых) почв слоистых песчано-глинистых на аллювиальных отложениях;

AIV – Казымский округ подзолов иллювиально-железистых, в т. ч. языковатых, торфянисто- и торфяно-подзолов глеевых иллювиально-гумусовых песчаных на ледниково-морских и озерно-аллювиальных отложениях и торфяных верховых почв;

AV – Назымско-Ляминский округ подзолов иллювиально-железистых и иллювиально-гумусовых и торфянисто- и торфяно-подзолов глеевых иллювиально-гумусовых песчаных на водно-ледниковых отложениях и торфяных верховых почв;

AVI – Сургутский округ торфяных верховых почв грядово-мочажинных и грядово-мочажинно-озерковых болот и подзолов иллювиально-гумусовых песчаных на озерно-аллювиальных отложениях.

Подзона светлоземов, подзолистых почв и подзолов средней тайги:

Б – Нижнеиртышская провинция глееземов, светлоземов, подзолов, подзолистых и торфяных болотных почв;

БI – Люлимворский округ подзолов иллювиально-железистых и иллювиально-гумусовых и торфянисто- и торфяно-подзолов глеевых иллювиально-гумусовых песчаных на водно-ледниковых отложениях;

БII – Мулымьянско-Мало-Сосьвинский округ глееземов оподзоленных, в т. ч. торфянистых и светлоземов иллювиально-железистых суглинистых на моренных и водно-ледниковых отложениях;

БIII – Кондинско-Тавдинский округ подзолистых, в т. ч. глееватых почв, светлоземов иллювиально-железистых, светлоземов глееватых и глеевых суглинистых на озерно-аллювиальных отложениях;

БIV – Кондинский округ торфяных верховых почв грядово-мочажинных, грядово-мочажинно-озерковых и сосново-сфагновых (рямов) болот, подзолов иллювиально-гумусовых и подзолов глеевых песчаных на озерно-аллювиальных отложениях;

БV – Приобский округ аллювиальных дерново-глеевых (луговых) и иловато-торфяно-глеевых почв с участием аллювиальных оподзоленных почв слоистых песчано-глинистых на аллювиальных отложениях;

БVI – Белогорский округ светлоземов иллювиально-железистых суглинистых на моренных и водно-ледниковых отложениях;

БVII – Юганско-Иртышский округ светлоземов, светлоземов глееватых и глеевых суглинистых на озерно-аллювиальных отложениях и торфяных верховых почв грядово-мочажинных, грядово-мочажинно-озерковых и сосново-сфагновых (рямов) болот;

БVIII – Аганский округ светлоземов иллювиально-железистых, светлоземов глееватых и глеевых суглинистых на моренных отложениях;

БIX – Вахский округ торфяных верховых почв грядово-мочажинных и грядово-мочажинно-озерковых болот, подзолов иллювиально-гумусовых и торфянисто- и торфяно-подзолов глеевых иллювиально-гумусовых песчаных на озерно-аллювиальных отложениях;

БX – Вахско-Тымский округ подзолистых глееватых и торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевых суглинистых почв на озерно-аллювиальных отложениях.

Зона дерново-подзолистых почв со вторым гумусовым горизонтом и светлоземов дерновых южной тайги:

В – Среднеобская провинция дерново-подзолистых высокогумусированных почв и дерново-подзолистых почв со вторым гумусовым горизонтом, торфяных болотных, болотно-подзолистых и дерново-глеевых почв;

BI – Куминский округ дерново-подзолистых почв со вторым гумусовым горизонтом суглинистых на озерно-аллювиальных отложениях и торфяных верховых и низинных почв;

BII – Верхне-Больше-Юганский округ светлоземов дерновых суглинистых на озерно-аллювиальных отложениях.

Горные территории: ГI – Уральская горная провинция слаборазвитых щебнистых почв, подзолов иллювиально-железистых и подбуров и глееподзолистых почв.

В пределах низкогорий и предгорий под таежными лесами формируются горные подзолистые почвы с различной степенью оподзоленности, оглеения и глубины залегания подзолистого горизонта. При усилении гидроморфности они переходят в глее-подзолистые и торфянисто-подзолисто-глеевые почвы. В предгорьях, при довольно высокой обеспеченности влагой и теплом, подзолы замещаются подбурами (типичными, сухоторфянистыми, реже глеевыми). Дерново-подзолистые почвы распространены незначительно.

Для горных почв, развитых на элювиальных и делювиальных отложениях, характерна небольшая мощность, повышенная денудация почвенного покрова, зачастую – ксероморфизм, типичный для наиболее возвышенных и крутосклоновых участков.

В пределах речных пойм доминируют аллювиальные дерновые, дерново-глеевые почвы под лесными сообществами и аллювиальные болотные иловато-глеевые, иловато-торфянисто-глеевые под болотной растительностью.

В пределах равнинной территории развиты глееземы оподзоленные, глееземы оподзоленные торфянистые, распространены на суглинистых и глинистых породах подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-гумусовые на песчаных и супесчаных грунтах.

В Нижнеобской северотаежной провинции в условиях дренированного рельефа на породах тяжелого механического состава распространены глееземы оподзоленные, в том числе торфянистые, и незначительные площади занимают светлоземы иллювиально-железистые, к песчаным отложениям приурочены альфегумусовые подзолы. На плоских междуречьях сниженных равнин с большим количеством термокарстовых озер огромные пространства занимают торфяные верховые почвы грядово-мочажинных и грядово-мочажинные-озерковые болота. На крайнем севере провинции среди торфяных верховых почв встречаются торфяные мерзлотные.

В Нижнеиртышской среднетаежной провинции автономные почвы и закономерности их распространения не имеет существенных различий с северной тайгой: к суглинкам приурочены глееземы и светлоземы, к пескам – подзолы. Среди светлоземов, наряду со светлоземами иллювиально-железистыми, появляются светлоземы типичные, которые замещают к югу от широтного отрезка р. Обь ранее выделяемые здесь на почвенных картах подзолистые поверхностно- и глубинно-глееватые и глеевые почвы. Собственно подзолистые почвы занимают незначительные площади на востоке провинции. В широко распространенных болотных массивах, кроме торфяных верховых почв, встречаются торфяные низинные.

В Среднеобской южнотаежной провинции, с ее более теплым климатом, на западе господствуют дерново-подзолистые почвы со вторым гумусовым горизонтом и торфяные болотные почвы, среди которых преобладают торфяные низинные, а на востоке – светлоземы дерновые.

Характеристика болот

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра обладает одним из самых больших в мире ресурсов болот. Болота и заболоченные земли занимают 20453,1 тыс. га, или 38,2% площади округа.

На территории округа выделены 2 болотные зоны: зона крупнобугристых болот и зона верховых олиготрофных болот. Последняя зона, в свою очередь, подразделяется на 7 болотных районов, которым присвоены названия по расположению их в бассейнах соответствующих рек (и далее, по главным гидроморфологическим особенностям болотных ландшафтов): Северо-Сосьвинский, Казымский, Обь-Кондинский, Кондо-Тавдинский, Лямин-Вахский, Обь-Иртышский, Тым-Кетский (рис. 1.8).

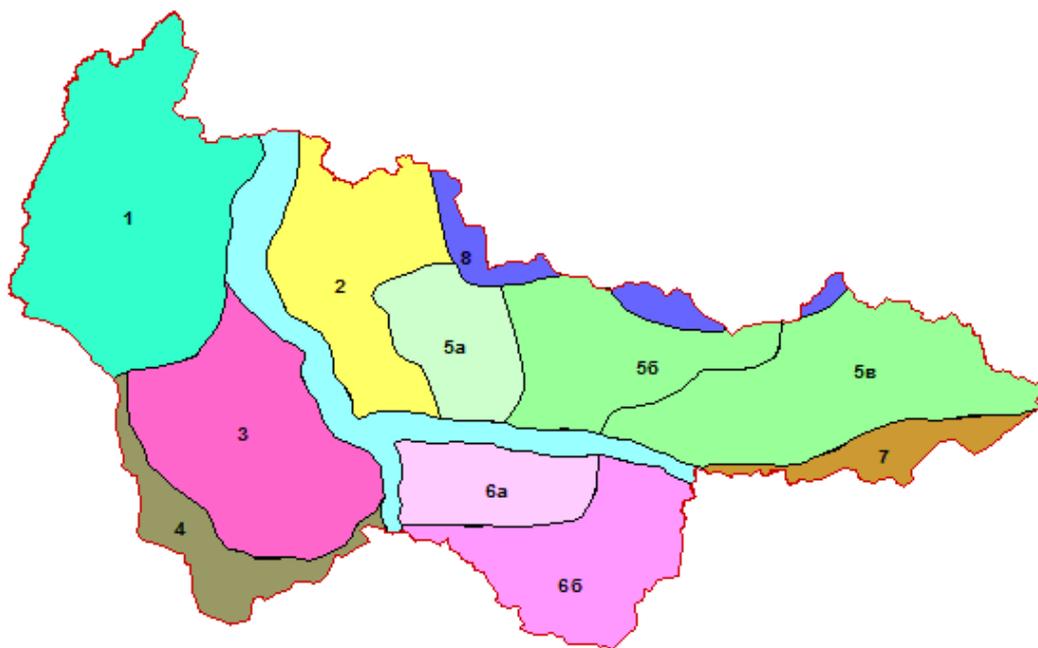


Рис. 1.8. Схема размещения болотных районов на территории ХМАО-Югры.

1. Северо-Сосьвинский; 2. Казымский; 3. Обь-Кондинский; 4. Кондо-Тавдинский; 5. Лямин-Вахский (подрайоны: а) Лямин-Пимский; б) Пим-Аганский; в) Аган-Вахский); 6. Обь-Иртышский (подрайоны: а) Салым-Балыкский; б) Демьяно-Васюганский); 7. Тым-Кетский;
8. Зона крупнобугристых болот

Растительный покров

Наиболее характерной особенностью Западно-Сибирской равнины (ЗС) является четко выраженная широтная зональность во всех природных компонентах, физико-географических процессах и явлениях.

Подзона северной тайги (В). Ширина полосы северной тайги колеблется в пределах 300–500 км. Она занимает южную часть Приуральской (I), Приобской (Белогорской) (II), Надым-Пуровской (III) и Тазовско-Енисейской (IV) провинций ледниковой равнины. Основу растительного покрова образуют сфагновые болота верхового типа и заболоченные леса. Лесной покров подзоны представлен сосновыми, елово-кедровыми, еловыми и березовыми лесами. Леса занимают наиболее дренированные ландшафты, они мозаично размещены в пространстве или вытянуты неширокими лентами вдоль пойм рек. Плоские водоразделы

обычно заболочены и безлесны. Более компактны лесные массивы в районах резко очерченных возвышенностей (Северо-Сосьвинские Увалы, Люлим-Вор, Кондо-Сосьвинский водораздел, правобережье р. Обь ниже г. Ханты-Мансийска).

Для подзоны характерно наличие в покрове почти всех типов северных кустарничков (водяника, багульник, голубика), которые произрастают здесь, как и в более северных районах, на минеральных субстратах. Эта особенность, а также южная граница распространения ольхи кустарниковой (ольховника) и глубокое проникновение тундровых группировок растительности по междуречьям до правобережья Оби на ее широтном отрезке течения и послужили основанием для проведения южной границы подзоны.

В подзоне северной тайги преобладают леса из лиственницы, ели, сосны, кедра, березы, большей частью в виде редколесий и редкостойных лесов. В их напочвенном покрове преобладают лишайники и мхи. Разрастание мохового покрова способствует заболачиванию лесов, которые часто сочетаются с бугристыми болотами. Флора трав и кустарников немногочисленна. Широко представлены гипоарктические кустарнички - багульник, голубика, брусника, черника, водяника. В подзоне представлены преимущественно сфагновая, зеленомошниковая и лишайниковая группы типов леса. Лесорастительные условия по характеру увлажнения очень контрастны, часто на легких песчаных и супесчаных почвах группировки лишайниковых лесов сменяются сфагновыми при разнице в высотных отметках не более 0,5–1 м, на более тяжелых почвах в подобных условиях зеленомошный покров под пологом леса резко сменяется на сфагновый.

Кроме того, обширные площади занимают мохово-лишайниковые плоско- и крупнобугристые и лишайниково-сфагновые олиготрофные северотаежные болота.

Подзона средней тайги (Г) охватывает лесные массивы бассейнов рек Конды, Нижнего Иртыша и левобережья широтного отрезка р. Обь. Она занимает северную часть Кондо-Тавдинской (V) и Обь-Иртышской (VI) лесорастительных провинций. Большую часть лесопокрываемой площади занимают сосняки, около 10% – кедровники и 8% – ельники. Производные березняки занимают 20%, осинники – 4%. Наиболее крупные массивы чистых сосняков сосредоточены в бассейне Конды. В междуречье Тавды и Конды наряду с сосной встречаются елово-пихтовые, кедровые и березовые леса, а на междуречье рек Обь и Иртыш на больших площадях произрастают темнохвойно-кедровые леса. Повсеместно распространены производные березовые леса, потенциальные березовые и потенциально еловые кедровники.

В подзоне средней тайги преобладают елово-кедровые с пихтой и лиственницей и сосновые леса. Значительную роль играют вторичные темнохвойно-осиново-березовые и березово-осиновые лесные сообщества, возникшие на месте гарей и вырубок. Наиболее типичны для подзоны темнохвойные леса зеленомошной группы, обычно сочетающиеся с долгомошными и сфагновыми лесами на заболоченных участках. Флористический состав зеленых мхов и кустарничков почти не отличается от северотаежных лесов. Однако среди трав появляется ряд новых видов. Большое разнообразие, связанное с экологической приуроченностью, отмечается для сосновых лесов: сфагновые сосняки, сочетающиеся с

олиготрофными болотами; лишайниковые боры-беломошники; боры-зеленомошники; боры-брусничники; боры-черничники. Болота занимают несколько меньшие площади, чем в северной тайге.

Подзона южной тайги выражена в пределах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры только на самом юге его территории. Характерный признак южной подзоны тайги – господство в темнохвойных лесах пихты сибирской. Спорадически (до р. Иртыш) в этих лесах встречается липа. Травяной покров чаще всего образуют виды мелкотравья, зеленые мхи, обычные для лесов средней и северной тайги, при участии видов широколиственного, которые являются неморальными элементами европейских широколиственных лесов. Вторичные, чаще всего, березовые леса, возникающие на месте темнохвойных сообществ по причине пожаров или рубок, во многом напоминают коренные сообщества составом и структурой подлеска и травяного яруса. Кроме того, в таких лесах в древостое обычно присутствуют таежные виды – пихта, ель, кедр, а в подросте – возобновляющиеся хвойные.

Растительный покров огромных по размерам пойм рек Обь и Иртыш состоит из множества болотных, луговых, кустарниковых и лесных сообществ, связанных между собой динамически и образующих на местности закономерные топоэкологические ряды. Большинство образующих их растительных сообществ по динамическим свойствам относятся к категории неустойчивых по структуре серийных сообществ.

В поймах р. Обь и нижнего отрезка течения р. Иртыш, как и в поймах всех равнинных рек таежной зоны, своеобразие состава, динамических свойств и пространственной структуры растительного покрова в значительной степени определяются режимом поемности – длительностью и частотой весенних половодий, а также особенностями пойменного рельефа, его высотой и генезисом. По этим показателям выделяются экологические уровни или высотные пояса поемности, которые характеризуются сходным экотопом, типологическим и флористическим составом растительности, одинаковой степенью динамической устойчивости и близкими показателями продуктивности.

5. Техногенный фактор

В настоящее время Ханты-Мансийский автономный округ – Югра является основным центром добычи нефти в Российской Федерации среди всех регионов. Такой размер промышленного освоения и высокая степень интенсивности промышленной нагрузки на природные территории, несомненно, негативно сказываются на экологическом состоянии ХМАО – Югры. Общий экологический ущерб, несмотря на восстановительные мероприятия нефтедобывающих компаний и экологическую деятельность региональных природоохранных организаций остается очень высоким, в регионе сохраняется напряженная экологическая обстановка.

Основными отрицательными факторами воздействия нефтегазового комплекса на экосистему ХМАО – Югры являются все этапы процесса нефте- и газодобычи от геологической разведки до собственно добычи и транспортировки углеводородов. Негативное воздействие нефтегазового комплекса на общий экологический фон в ХМАО –

Югры наблюдается практически по всем составляющим экосистемы – отмечается высокий уровень загрязнения атмосферы, водного бассейна, ландшафтная и почвенная эрозия и другие факторы негативного влияния [22; 46; 47].

Основным видом отрицательного воздействия нефтегазового комплекса ХМАО – Югры на природные комплексы являются химические загрязнения окружающей среды нефтью, различными химическими веществами, газообразными выбросами факелов, производственными и бытовыми отходами [37].

Наибольшую опасность представляют нефтезагрязненные и засоленные земли и водные поверхности. Причинами попадания нефти в окружающую среду является экологически небезопасное оборудование нефтедобычи и системы транспортировки сырья. К указанным причинам относятся порывы коллекторов системы нефтесбора, утечки нефтепродуктов из шламовых амбаров, разбрызгивание и разливание нефти при поломке задвижек, разбрызгивание при фонтанировании с факелов, утечки с кустовых и производственных площадок различных технологических объектов.

Загрязнение атмосферного воздуха предприятиями нефтегазового комплекса происходит путем выброса химических соединений семи загрязняющих веществ: диоксида и оксида азота, взвешенных веществ (неорганической пыли), сажи, диоксида серы, углеводородов суммарных и оксида углерода. Наибольшую опасность в экологическом плане представляет сжигание попутного нефтяного газа на факелах, которые потребляют кислород и загрязняют атмосферу оксидами азота и серы.

Повышенное содержание нефтепродуктов в поверхностных водах на территории округа является характерным загрязнением, которое обусловлено спецификой воздействия нефтегазодобывающего комплекса. Нефть может попадать в воду в результате естественных ее выходов в районах залегания. Но основные источники загрязнения связаны с человеческой деятельностью: нефтедобычей, транспортировкой, переработкой и использованием нефти в качестве топлива и промышленного сырья.

Техногенные факторы приводят также к заметному изменению водного состава гидроресурсов округа. Поступление при бурении скважин засоленных пластовых вод вызывает увеличение минерализации и, прежде всего, ионов хлора. В результате экологического мониторинга выявлено, что концентрация хлоридов в р. Обь существенно возросла за период освоения нефтяных месторождений (в 1,8–2 раза) [37; 51].

В ХМАО – Югре одним из экологических последствий промышленного освоения территории является значительное изъятие земель под нужды нефтегазового комплекса. По данным экономического мониторинга, ежегодно отводится 15–20 тыс. га земельных участков. В настоящее время в пользовании нефтегазодобывающими компаниями находится не менее 160 тыс. га земельных участков [46].

Ведущее место в нарушении экологии почв занимают предприятия нефтедобывающей промышленности и геологоразведка. Одним из основных видов нарушения экологического режима земель в ХМАО – Югре являются загрязнения земель нефтью и нефтепродуктами, буровыми отходами и растворами, минерализованными водами.

Одним из значимых факторов негативного экологического воздействия на почвы округа является прокладка линейных объектов нефтегазодобывающей инфраструктуры.

Так, при прокладке трасс перемещения буровых установок происходит захламление узких полос опушек леса и приопушечных полос древесины, что ведет к повышению пожарной опасности в лесных массивах. Проезжая часть трасс шириной до 10 м вырубается, раскорчевывается и выравнивается с частичной срезкой гумусового горизонта. При перемещении буровых установок происходит уплотнение и разрушение почв, образуется колея и другие микропонижения. Фактическая ширина трасс часто превышает нормы отводов.

Наиболее экологически опасными объектами нефтедобычи являются эксплуатационные буровые площадки. Исследователями отмечается, что при строительстве и эксплуатации скважин вырубается древостой, живой напочвенный покров уничтожается на 75–80%. 30–40% территорий площадок загрязняется нефтью, буровыми растворами, химреагентами, 3–10% подвержено затоплению водой. Прилегающие участки леса часто захламливаются древесиной и порубочными остатками, загрязнены, отличаются повышенной огнеопасностью. Возрастает объем некультивируемых нефтезагрязненных земель [47].

Оценивая воздействие нефтегазового сектора на экологическую обстановку в регионе, необходимо также акцентировать внимание на факторе высокой аварийности нефте- и газодобывающих предприятий, приводящей к значительному негативному техногенному воздействию на экосистемы региона.

На территории автономного округа расположено и действует значительное количество потенциально опасных производственных объектов и объектов жизнеобеспечения, аварии на которых могут привести к негативным социальным и экологическим последствиям. Большинство чрезвычайных ситуаций носят техногенный характер.

1.4. Методика исследования и оценки геоэкологического состояния территории

Геоэкологическая оценка и нормирование качества окружающей среды производится с целью установления предельно допустимых норм воздействия, гарантирующих экологическую безопасность населения, сохранение генофонда, обеспечивающих рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов в условиях устойчивого развития хозяйственной деятельности [17].

Под **воздействием** понимается антропогенная деятельность, связанная с реализацией экономических, рекреационных, культурных интересов и вносящая физические, химические, биологические изменения в природную среду.

Количественные и качественные характеристики таких воздействий рассматриваются как **антропогенная нагрузка**.

Геоэкологическая оценка территории – это определение степени пригодности природно-территориальных условий для жизни и деятельности человека. Основой геоэкологических исследований является дифференциация территории с оценкой состояния ландшафтов и их компонентов [15].

Геоэкологическая оценка показывает степень антропогенного воздействия на ландшафт и его устойчивость к этому воздействию. Дифференциация территории дает возможность определить экологически значимые свойства ландшафта. Территориальное планирование и хозяйственная деятельность осуществляются в определенных административно-хозяйственных границах, несовпадающих с природными, поэтому ключевое значение приобретают однородные единицы деления природных систем – ландшафтная фация, биоценоз, речной бассейн и др. Естественные биокосные системы имеют различную способность противостоять внешнему воздействию, имеют различную способность восстановления после завершения внешнего воздействия. К естественным изменениям параметров окружающей среды относятся природные факторы, они устойчивы и не требуют антропогенного вмешательства [5].

К принципам геоэкологической оценки относятся [15]:

- системный принцип, когда объект рассматривается как совокупность интегральных признаков и свойств;
- генетический признак связан с исходным состоянием явления;
- антропоэкологический признак учитывает условия проживания и состояние здоровья людей;
- информационный признак предполагает регистрацию устойчивых признаков, которые опираются на эмпирическую базу;
- конструктивный признак – выбор путей гармонизации между взаимоотношениями природы и общества.

При геоэкологической оценке территории должны проводиться исследования и природных и антропогенных факторов. Природные факторы включают природно-ландшафтную дифференциацию и потенциал устойчивости ландшафтов к воздействиям человека, а антропогенные факторы включают вид использования территории и степень ее антропогенной нагрузки.

Наиболее простым и часто применяемым методом оценки значимости является сравнение величины воздействия с существующими нормативами качества окружающей среды. Выбор показателей оценки может быть дифференцирован в зависимости от социально-экономического назначения геосистем.

Зонирование оцениваемой территории по величине допустимой техногенной нагрузки основано на применении различных методов исследования и оценки окружающей среды, среди них наиболее часто используются картографический, математический, геохимический и комплекс методов балльной оценки [10].

• **Картографический метод** исследования объектов окружающей среды, применяемый достаточно длительное время, включает картографическое моделирование предмета

исследования, осуществляемое различными способами, и позволяет проводить анализ пространственной структуры явлений [40].

- **Математические методы** позволяют создавать особые описания природных и техногенных явлений и процессов на основе математических моделей.

- **Геохимический метод** – один из наиболее распространенных и перспективных методов исследования окружающей среды, который позволяет изучать распределение, процессы миграции и концентрации химических элементов и их соединений в различных средах: природных, техногенных, природно-техногенных. На региональном уровне в такие оценки целесообразно включать блоки оценки природного геохимического фона исследуемого региона, состояния и степени загрязнения промышленных центров, влияния промышленного производства на природные среды, а также блок комплексного эколого-геохимического картографирования исследуемой территории по степени загрязнения [6].

Большое значение при оценке экологического состояния объектов окружающей среды имеет **ландшафтно-геохимический анализ**, который связан с изучением конкретного распределения загрязняющих веществ в природных и природно-техногенных системах. Для каждой депонирующей среды или компонента ландшафта, где происходит депонирование (снег, почва, растения, донные отложения), применяют специфические способы и методики исследований. В целях выявления причинно-следственных взаимосвязей между природными ландшафтами, почвенно-геохимическими факторами загрязнения и самоочищения и загрязнителями необходимо проведение расчетов и создание алгоритмов для прогноза изменений экологического состояния объектов окружающей среды [10].

Все прогнозируемые изменения территории в зависимости от принятой методики выражаются степенью подверженности природной среды изменению на основе принятых критериев оценки состояния окружающей среды.

Методы балльной оценки геоэкологического состояния территории. Для интегральной оценки и прогноза, как правило, определяют общий, единый показатель на основе некоторой системы баллов.

Шкала баллов представляет собой качественную классификацию – разбиение ряда непрерывно усиливающихся или ослабляющихся явлений на несколько градаций, число которых может быть различным. Баллы задаются целыми числами (простая система) или вычисляются как процент от максимального значения, и в таком случае они могут быть любым действительным числом (сложная система). Оценочная шкала баллов может быть равномерной и неравномерной – правила разбиения определяются целями оценки.

При оценке масштабов антропогенных нагрузок необходим учет устойчивости ландшафтов как буферной емкости геоэкосистем по отношению к длительному воздействию на функционирование ландшафта [54].

На следующем этапе осуществляется оценивание выделенных ландшафтно-гидрологических систем с учетом принципа природно-антропогенной совместимости, что предполагает определение устойчивости к комплексному антропогенному прессу на речные

бассейны, показатели которого являются результатом обобщения различных типов техногенного воздействия [6].

Под устойчивостью экосистем понимается способность исторически сложившейся системы биогеоценозов активно сохранять структуру и характер функционирования в пространстве и во времени под воздействием каких-либо внешних и внутренних возмущений, как прямых, так и опосредованных. При определении устойчивости экосистем может быть применен метод аналитической экспертной оценки в баллах [39].

В качестве параметров устойчивости принимаются местоположение конкретных ЛГР и подрайонов в общей ландшафтно-гидрологической структуре и связанные с ним показатели (степень увлажнения, проективное покрытие растительностью, потенциал самовосстановления, наличие геохимических барьеров).

Топозэкосистемам в пределах выделенных ЛГР присваивается оценочный балл устойчивости: с минимальной устойчивостью присваивается минимальный балл, с максимальной устойчивостью – максимальный балл.

Восстановимость топовэкосистем к антропогенным нагрузкам может оцениваться в трех аспектах:

- механическое воздействие;
- геохимическое загрязнение;
- атмосферное загрязнение.

При механическом нарушении топовэкосистем трансформации подвергаются не только почвы и растительность, но и животное население. Последствия механической трансформации топовэкосистем сводятся к следующему:

- нарушение почвенно-растительного слоя (уплотнение или разрушение);
- изменение рельефа;
- изменение или полное уничтожение растительного покрова;
- изменение генезиса почв (разрушение и смешение почвенных горизонтов, их погребение), создание техногенных грунтов при отсыпке дорог, технологических площадок и др.;
- изменение режима увлажнения (нарушение поверхностного и подземного стока), влажности почвогрунтов при подтоплении или осушении отдельных участков.

Устойчивость к механическим нагрузкам определяется способностью топовэкосистем под воздействием механических факторов воздействия сохранять свои основные экологические характеристики. С учетом групповых особенностей геосистем и экологически значимых факторов разработана шкала баллов устойчивости по отношению к механическому воздействию. Количество градаций в подобных шкалах определяется экспертным путем и может существенно отличаться от трактовок других авторов, для данного региона с учетом специфики его ландшафтно-экологической среды может оцениваться в пятибалльной шкале:

1 балл (неустойчивые) – легко нарушаемые с низким потенциалом самовосстановления гидрогенные экосистемы рек и озер;

2 балла (малоустойчивые) – пойменные топоэкосистемы с темнохвойно-березовыми травяно-болотными пойменными лесами,

3 балла (относительно устойчивые) – топоэкосистемы верховых облесенных болот, заболоченных лесов;

4 балла (устойчивые) – топоэкосистемы относительно хорошо дренированных суглинистых водоразделов и надпойменных террас со смешанными, мелколиственно-темнохвойными и сосново-мшистыми лесами.

5 баллов (наиболее устойчивые) – топоэкосистемы лесов хорошо дренируемых возвышенных плосковолнистых, увалистых и слабонаклонных равнин и надпойменных террас

Устойчивость топоэкосистемы к геохимическим нагрузкам и их восстановимость – это способность топоэкосистем под влиянием химических агентов сохранять уровень и направленность биохимических циклов.

Последствия геохимических нагрузок на топоэкосистемы могут проявляться в следующем:

- изменение состава или полное уничтожение растительности в очаге загрязнения;
- битуминизация, оглеение, засоление почв;
- локальное загрязнение поверхностных, подпочвенных и грунтовых вод, изменение и ухудшение их качества;

– гибель почвенных беспозвоночных животных, мелких млекопитающих животных в очаге загрязнения;

– деградация рыбных ресурсов, сообществ гидробионтов.

Степень геохимической устойчивости может определяться следующими факторами:

– интенсивностью выноса веществ (продуктов техногенеза) за пределы данной топоэкосистемы, рассеяния их с поверхностным и подземным стоками,

– скоростью химических превращений органических и минеральных веществ в почвах, атмосфере,

– характером химических и связанных с ними фазовых превращений веществ в зависимости от типа геохимических барьеров.

Восстановимость к геохимическим нагрузкам (геохимическую устойчивость) можно оценивать по пятибалльной шкале:

1 балл (наиболее неустойчивые) – озера, русла рек, озерково-болотные комплексы;

2 балла (неустойчивые) – низинные слабодренированные топоэкосистемы с преобладанием топяных травяно-моховых болот с грядово мочажинными сосново-сфагновыми рьями;

3 балла (переменно-устойчивые) – пойменно-таежные топоэкосистемы;

4 балла – (устойчивые) – лесные топоэкосистемы, дренируемые по суглинистым склонам водоразделов;

5 баллов (наиболее устойчивые) – плакорные водораздельные дренируемые комплексы.

Восстановимость топоэкосистем к антропогенным нагрузкам оценивается в аспектах механического воздействия и геохимического загрязнения.

Для оценки степени комплексной устойчивости ЛГР с соответствующей ландшафтной структурой на основе экспертных оценок в баллах (от 1 до 5 баллов в порядке усиления их роли в поддержании устойчивости) с учетом специфики ландшафтно-экологической среды региона распределены на группы:

1 группа – неустойчивые (1 балл) – с преобладанием абсолютно неустойчивых комплексов с низким потенциалом самовосстановления (аквальные, озерно-болотные);

2 группа – малоустойчивые (2 балла) – с преобладанием неустойчивых легко разрушаемых комплексов (болотно-лесные поймы, верховые плоскобугристые болота);

3 группа – относительно устойчивые (3 балла) – переменнo-устойчивые комплексы речных долин, придолинных поверхностей, гривистых «островов»;

4 группа – устойчивые (4 балла) – относительно устойчивые склоновые комплексы;

5 группа – наиболее устойчивые (5 баллов) – устойчивые дренированные междуречные поверхности.

Примеры приведены в таблице (приложение 5) и картосхеме (Приложение 6).

Для оценки антропогенного воздействия на ландшафтно-гидрологические топоэкосистемы необходимо проанализировать факторы антропогенного воздействия, на основании чего можно выделить согласно методике В.В. Козина, типы антропогенных ландшафтов и местностей, преобладающих в каждом ЛГР. В.В. Козин разработал многоуровневую классификацию антропогенных ландшафтов для нефтегазопромысловых регионов, в основе которой лежит выделение групп ландшафтов, имеющих различный генезис, связанный с тем или иным видом хозяйственной деятельности [24]:

Класс антропогенных ландшафтов представляет собой совокупность взаимосвязанных комплексов, связанных с деятельностью человека в какой-либо одной отрасли хозяйства (например, промышленный и сельскохозяйственный классы АЛ). При отнесении антропогенного ландшафта к тому или иному классу учитываются направленность деятельности, набор технических средств и глубину преобразования ландшафтного комплекса [22].

К **типу антропогенного ландшафта (ТАЛ)** следует относить системы взаимосвязанных комплексов, сформированные при определенном виде хозяйственной деятельности с учетом специализации последней (газонефтепромысловый, линейно-транспортный, карьерный ТАЛ).

Типы антропогенной местности (ТАМ) определяется на основе анализа сходных по видам хозяйственного освоения антропогенных урочищ, при этом учитываются также особенности природных ландшафтов.

**Классификация антропогенных ландшафтов территории нефтегазодобывающих регионов
(по В.В. Козину) [22]**

Класс антропогенных ландшафтов	Тип антропогенных ландшафтов	Тип антропогенной местности
Промышленный	Нефтегазопромысловый	Поисково-разведочный
		Эксплуатационный
		Подготовки и переработки нефти и газа
		Детериорационный
		Эксплозионный
	Линейно-транспортный (коммуникационный)	Трубопроводный
		Дорожный
		Полимагистральный
	Карьерный	Монокотлованный
		Мелкокопанковый
Гидроэкскавационный		
Пострекультивационный		
Дигрессионно-лесной	Вырубочно-дигрессионный	Ленточно-вырубочный
	Аквально-дигрессионный	Подпрудно-дигрессионный Галодигрессионный
	Пирогенно-дигрессионный	Верховых пожаров
		Низовых пожаров
Дигрессионно-болотный	Деструкционно-болотный	Торфяно-пустошный
	Гидроаккумулятивно- болотный	Подпрудный
		Сбросовый
Сельскохозяйственный	Тундрово-пастбищный	Тундрово-пастбищный плакорный
		Тундрово-пастбищный террасовый
		Тундрово-пастбищный долинный
	Агропромышленный	тепличный
Селитебный		
городской подкласс	Многоэтажный	
	Малоэтажный	
	Заводской	
сельский подкласс		
Утилизационный		

I. Промышленный класс антропогенных ландшафтов

Промышленный класс антропогенных ландшафтов представлен нефтегазопромысловым, линейно-транспортным и карьерно-отвальным типами антропогенных ландшафтов.

1) В нефтегазопромысловом типе антропогенных ландшафтов выделяют три типа антропогенных местностей: 1) поисково-разведочный; 2) эксплуатационный; 3) подготовки и переработки нефти и газа, 4) детериорационный, 5) эксплозионный ТАМ.

1. Поисково-разведочный ТАМ представлен дисперсно расположенными урочищами площадок разведочного бурения. Ландшафтную структуру создают насыпи буровых площадок, нефтяные амбары, расчистки. При отсутствии или обнаружении непромышленных запасов углеводородного сырья поисково-разведочные ландшафты забрасываются и существуют автономно, являясь активным источником загрязнения

прилегающих природных комплексов. Перспективные на газ и нефть поисково-разведочные местности в процессе освоения в значительной степени трансформируются и переходят в стадию эксплуатационных ландшафтов.

2. Эксплуатационный ТАМ распространен на территориях с выявленными промышленными запасами газа и нефти и представлен кустовыми площадками, непосредственно связанными с добычей углеводородного сырья. Ландшафтная структура включает отсыпку куста скважин, внешнюю обваловку высотой 0,5–1,5 м и шириной около 0,4–0,8 м, шламовые и нефтяные (в случае добычи нефти) амбары с обваловками, а также скважинное оборудование.

3. ТАМ подготовки и переработки нефти и газа представлен ландшафтными комплексами, преобразованными в результате строительства нефтегазового оборудования, предназначенного для переработки добытого углеводородного сырья и подготовке его к транспортировке в магистральном трубопроводе. Наиболее широко из рассматриваемых ландшафтов распространены установки комплексной подготовки нефти и газа (УКПГ), дожимные насосные станции (ДНС), кустовые насосные станции (КНС), компрессорные станции (КС), прифакельные ГТС, обязательными элементами которых являются факелы, окруженные кольцевой обваловкой.

4. Детериорационный ТАМ объединяет ландшафтные комплексы, возникшие при загрязнении естественных геосистем, и включает естественные и антропогенные ландшафты, трансформированные в результате попадания в них нефти или шламовых вод. Площадь детериорационных комплексов составляет от нескольких десятков до нескольких тысяч квадратных метров.

5. Урочища взрывоопасного ТАМ формируются в процессе деструкции при проведении взрывных работ.

2). Линейно-транспортный тип антропогенных ландшафтов включает три типа антропогенной местности: трубопроводный, дорожный и полимагистральный.

Линейно-транспортный (коммуникационный) ТАЛ включает ландшафтные комплексы транспортных магистралей (дороги, трубопроводы) и коммуникаций (линии связи и электропередач) и представлен трубопроводным, дорожным и полимагистральным типами антропогенной местности.

Ландшафтные комплексы **трубопроводного ТАМ** формируются при прокладке трубопроводов. **Дорожный ТАМ** формируется при строительстве внутри- и меж-промысловых дорог. Типичными урочищами профилированных дорог являются полотно дороги, откосы дорожного полотна, придорожные выемки.

Полимагистральный ТАМ составляют ландшафтные комплексы коридоров коммуникаций, включающие, например, дорогу, газопровод, нефтепровод, водовод, линию электропередач. Полимагистральные ландшафты приводят к массивным антропогенным нагрузкам на прилегающие природные комплексы, но позволяют территориально ограничить их полосой шириной 150–200 м

3) Карьерно-отвалный тип антропогенных ландшафтов включает три типа антропогенной местности: 1) монокотлованный; 2) мелкокопанковый; 3) гидрокарьерный.

В зависимости от технологии и объемов добычи грунта карьерные ландшафты дифференцируют на монокотлованный, мелкокопанковый, гидроэкскавационный, пострекультивационный ТАМ.

II. Дигрессионно-лесной класс антропогенных ландшафтов

Под дигрессионно-лесным понимают класс антропогенных ландшафтов, структурные элементы которого возникли при коренной трансформации древостоев в результате вырубki (вырубочно-дигрессионный ТАЛ), пожаров (пирогенно-дигрессионный ТАЛ), или некомпенсированного увеличения увлажнения (аквально-дигрессионный ТАЛ).

Вырубочно-дигрессионный ТАЛ связан со сведением лесных массивов и представлен вырубками и вторичными лесами на их месте.

Аквально-дигрессионный ТАЛ включает деструктивные лесные ландшафты, подтопленные в результате блокировки стока поверхностных и подземных вод вследствие строительства дорог и трубопроводов (подпрудно-дигрессионный ТАМ) или сброса высокоминерализованных вод при аварийном функционировании оборудования кустовых насосных станций (галодигрессионный ТАМ).

Пирогенно-дигрессионный ТАЛ объединяет ландшафты антропогенных гарей, возникших при отжиге древостоев. В зависимости от типа пожара данная группа ландшафтов традиционно делится на ТАМ верховых пожаров (выгорает только верхний, древесный ярус, напочвенный покров не повреждается) и низовых пожаров (полностью выгорает напочвенный покров).

III. Дигрессионно-болотный класс антропогенных ландшафтов

Под дигрессионно-болотным понимают класс антропогенных ландшафтов, структурные элементы которого возникли при коренной трансформации болотных массивов в результате непосредственного воздействия нефтегазопромысловых объектов (деструкционно-болотный ТАЛ), блокирования разгрузки грунтовых вод или сброса загрязненных сточных вод нефтепромыслов (гидроаккумулятивно-болотный ТАЛ).

Деструкционно-болотный ТАЛ представлен торфяно-пустошным ТАМ, ландшафтная структура которого преобразована в результате воздействия на болотные массивы тяжелой гусеничной техники или вследствие перетаскивания через болота буровых установок. Итогом таких деформаций является полное уничтожение растительного покрова и деградация почв, сопровождающаяся разжижением торфов.

Гидроаккумулятивно-болотный ТАЛ включает ландшафтные комплексы, возникшие двумя путями: вследствие блокировки в болотном массиве водного стока инженерными сооружениями (дорогами, трубопроводами) – подпрудный ТАМ; или в результате сброса в болотный массив воды с КНС и ДНС – сбросовый ТАМ.

IV. Сельскохозяйственный класс антропогенных ландшафтов

Ландшафтные комплексы *сельскохозяйственного класса антропогенных ландшафтов* на территории нефтегазового освоения формируются под воздействием

скотоводческой деятельности коренного населения и, в соответствии с общепринятыми классификациями, относятся к таежно-тундрово-пастбищному ТАЛ. В качестве пастбищных угодий преимущественно используются ягельники, в ряде случаев подверженные дигрессии вследствие перевыпаса скота.

V. Селитебный класс антропогенных ландшафтов на рассматриваемой территории получил ограниченное развитие и играет большей частью вспомогательную роль в газонефтепромысловой инфраструктуре (вахтовые поселки).

Многоэтажный ТАЛ территориально преобладает в пределах городских поселений, характеризуется практически сплошной застройкой 5, 9 и 12-этажными зданиями.

Малоэтажный ТАЛ получил распространение в сельской местности и представлен кварталами одноэтажных домов и приусадебных участков. Сельский подкласс АЛ представлен вахтовыми поселками при газонефтепромысловых объектах (установки комплексной подготовки нефти и газа, дожимные насосные станции).

Заводской ТАЛ включает территории промышленных и транспортных предприятий, баз снабжения и т. д.

Парковый ТАЛ имеет подчиненное значение и представлен несколькими небольшими по площади лесными массивами, составляющими экологический каркас поселений.

VI. Утилизационный класс антропогенных ландшафтов представлен геосистемами, предназначенными для хранения отходов, произведенных на месторождении в результате хозяйственной деятельности. Утилизационные ландшафты включают санкционированные и несанкционированные свалки; в качестве последних нередко используются заброшенные песчаные нерекультивированные карьеры. В составе отходов преобладают промышленные (вышедшее из строя технологическое оборудование), в значительно меньшей степени присутствуют твердые бытовые и жидкие (шламовые и подтоварные воды) отходы.

Геоэкологическая оценка ландшафтов и бассейнов невозможна без применения геоинформационной системы, показывающей антропогенную нагрузку на регионы Западной Сибири. Разработка теоретических подходов нацелена на выполнение двух важнейших прикладных задач управления водохозяйственным комплексом: развития на научной основе системы наблюдения за водными потоками и загрязняющими их веществами от активно функционирующего производства и получения интегральных оценок состояния водных объектов разного ранга – от мегабассейнов до локальных водосборов с малыми водотоками [21]. Основное звено анализа – малые реки (на топологическом уровне ЛГ-подрайонов и ЛГ-местностей), составляющие гидрологическую основу территории и регулирующие водный режим ландшафтов. Оценка геоэкологического состояния водосборов малых рек проводится с учетом степени освоения территории и нарушенности природных компонентов: состояния почвенного покрова, растительных ассоциаций, изменений химического состава почв, донных отложений, подземных вод [16].

Таким образом, современная геоэкологическая оценка состояния объектов окружающей среды реализуется в виде процедуры, которая включает:

- комплексный подход к учету совокупности природно-экологических и социально-экономических факторов определенного объекта;
- региональный подход к учету природных особенностей и степени техногенной нагрузки территории;
- ландшафтный подход, обеспечивающий принцип ландшафтно-территориальной дифференциации территории;
- прогнозирование с учетом перспектив развития и изменения природных условий на исследуемой территории в результате того или иного вида техногенного воздействия.

РАЗДЕЛ 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

2.1. Ландшафтно-гидрологическое районирование территории

Задание. Выделение ландшафтно-гидрологических единиц в пределах речного бассейна

Каждому студенту выдается индивидуальное задание по конкретному речному бассейну/ (реке) или его части (для больших и транзитных рек, например, Обь и Иртыш) по созданию бассейново-геоэкологической схемы соответствующей ландшафтно-гидрологической провинции. Результатом работы должна стать схема районирования ландшафтно-гидрологических систем данного речного бассейна на региональном и топологическом уровнях с выделением ландшафтно-гидрологических районов (далее по тексту – ЛГР) и подрайонов.

Задачи:

- 1) выделить границы водосборного бассейна реки, а также границы водосборов всех ее притоков;
- 2) осуществить привязку ЛГР к ландшафтной карте региона с разделением на ландшафтно-гидрологические подрайоны, по указанным признакам и местоположению по отношению к мезорельефу осуществить разделение ЛГР и подрайонов на группы, характерные для лесоболотной зоны Западной Сибири – дренированные, относительно дренированные, слабодренированные и гидроморфные;
- 3) составить систематизирующую таблицу с выделением ландшафтно-гидрологических единиц в пределах бассейна реки на региональном и топологическом уровнях;
- 4) разработать картосхему ландшафтно-гидрологического районирования бассейна реки.

Исходные материалы:

- 1) Топографические карты территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, масштаба 1:200 000–1:1000000, год выпуска 2002.
- 2) Карта «Ландшафты» // Атлас ХМАО – Югры, Том 2 «Природа. Экология». 2004. С.129-130 [7];
- 3) Карта бассейнов и стоков // Атлас «Особо охраняемые природные территории и леса Ханты-Мансийского автономного округа», 2006 [50].

Порядок выполнения.

1. На основе топографической карты Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, масштаба 1:200 000–1:1000000 определяются границы водосборного бассейна реки, а также границы водосборов всех ее притоков. Границы следует проводить по водоразделам, разделяющим водосборные бассейны (пример картосхемы представлен в Приложении 1).

2) Следующим шагом является привязка выделенных ЛГР к ландшафтной карте региона, для чего для каждого бассейна (ЛГР) необходимо определить соответствующие им

преобладающие группы урочищ в пределах водосборного бассейна. Данная операция производится методом наложения границ водосборных бассейнов на ландшафтную карту Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, в результате чего с помощью пояснительной записки к данной карте определяются преобладающие типы ландшафтов водосборного бассейна. Бассейны с неоднородной ландшафтной структурой следует разделить на ландшафтно-гидрологические подрайоны, диагностируемые по типам водного и геохимического режима, степени дренированности территории, соотношению атмосферного, грунтового и натежного увлажнения, преобладанию выноса или аккумуляции веществ (пример таблицы представлен в Приложении 2).

3) По указанным признакам и местоположению по отношению к мезорельефу осуществить разделение ЛГР и подрайонов на группы, характерные для лесоболотной зоны Западной Сибири – дренированные, относительно дренированные, слабодренированные и гидроморфные – на основе чего составить систематизирующую таблицу с выделением ландшафтно-гидрологических единиц в пределах бассейна реки (пример таблицы представлен в Приложении 3).

4) разработать картосхему ландшафтно-гидрологического районирования бассейна реки в программе QGIS, на которую в соответствии с принятыми условными знаками и обозначениями наносятся основные контуры ландшафтно-гидрологических единиц, элементы гидрографии, растительного покрова (пример картосхемы представлен в Приложении 4).

Варианты исследуемых территорий:

1. Бассейн реки Вах.
2. Бассейн реки Аган.
3. Бассейн реки Тромъеган
4. Бассейн реки Казым.
5. Бассейн реки Пим.
6. Бассейн реки Лямин.
7. Бассейн реки Назым.
8. Бассейн реки Северная Сосьва.
9. Бассейн реки Малая Сосьва.
10. Бассейн реки Салым.
11. Бассейн реки Юган.
12. Бассейн реки Балык.
13. Бассейн реки Кульеган.
14. Бассейн реки Иртыш (в пределах ХМАО – Югры).

Рекомендуемая литература:

1. Аитов И.С., Рянский Ф.Н. Физико-географическое районирование Западной Сибири и регионов: теоретические основания и реализация // Мат-лы XI Международной ландшафтной конференции. М.: Геогр. фак. МГУ, 2006. С. 149-152. [2]

2. Антипов А.Н. Сущность ландшафтно-гидрологического анализа // Ландшафтно-гидрологический анализ территории. Новосибирск: Наука, 1992. С. 5-18. [3]
3. Антипов А.Н., Федоров В.Н. Ландшафтно-гидрологическая организация территории. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. 254 с. [4]
4. Атлас Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Том II. Природа. Экология. Ханты-Мансийск – Москва, 2004. 152 с. [7]
5. Бачурин Г.В. К вопросу классификации рек: докл. ин-та географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР. Новосибирск. 1963. Вып. 3. [8]
6. Булатов В.И. Обь-Иртышский бассейн как геосистема: вопросы теории и практики эколого-географического изучения / В.И. Булатов, Н.О. Игенбаева; Югорский гос. ун-т, Югорский НИИИТ, Югорское отд-ние Рус. геогр. о-ва. Научно-аналитическое изд. Ханты-Мансийск, 2010. 83 с. [13]
7. Козин В.В. Парагенетический ландшафтный анализ речных долин. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 1979. 88 с. [23]
8. Маршинин А.В. Инсулярные геосистемы в ландшафтно-экологической структуре Западной Сибири: учебное пособие. Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2007. 128 с. [33]
9. Середовских Б.А., Исыпов В.А. Подходы к ландшафтно-гидрологическому районированию территории Севера Западной Сибири // Теоретические и прикладные проблемы ландшафтной географии. VII Мильковские чтения: материалы XIV Международной ландшафтной конференции, Воронеж, 17–21 мая, 2023 года: в 2 т. Т. 1. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2023. С. 76-80. [44]

2.2. Исследование природных особенностей территории

Задание. Комплексная физико-географическая характеристика территории регионального уровня

Произвести литературный и картографический анализ источников и дать комплексную физико-географическую характеристику территории регионального уровня по следующему плану:

Глава 1. Физико-географические условия территории

(при написании этого раздела необходимо дать количественные и качественные характеристики факторов ландшафтной дифференциации, охарактеризовать влияние каждого из перечисленных факторов на процессы ландшафтообразования).

Структура главы:

1.1. Географическое положение территории

– дать описание положения территории на физической карте, указать границы территории, соседние физико-географические комплексы региональной размерности;

– привести выкопировку обзорно-топографической карты территории (М 1:500000–1:1000000).

1.2. Гидролого-климатические условия

– дать краткую характеристику климата территории с необходимыми количественными показателями (графики, диаграммы);

– вычертить схему гидрографической сети (в масштабе 1:500 000) и дать общую характеристику гидрографической сети территории;

– построить гидрограф главной реки, расчленить его по фазам водного режима (в качестве источника информации использовать Гидрологический ежегодник за любой год).

1.3. Геолого-геоморфологическая характеристика

– дать описание геологического строения территории с выделением основных стратиграфических подразделений и четвертичных отложений (привести фрагмент геологической карты и колонки стратиграфических разрезов);

– дать геоморфологическую характеристику территории (основные морфогенетические типы рельефа, глубина и густота расчленения).

1.4. Особенности почв и почвообразующих пород

– дать краткую характеристику почвенного покрова территории с описанием основных зональных и азональных типов почв (в качестве иллюстративного материала привести разрезы почвенных профилей).

1.5. Характеристика ландшафтного покрова

– дать краткую характеристику ландшафтного покрова территории с описанием основных типов ландшафтов (в качестве иллюстративного материала привести ландшафтный профиль и ландшафтную карту территории).

Глава 2. Ландшафтное районирование территории

– составить схему ландшафтного районирования территории (на основе схем В.В.Козина – Н.Н. Москвиной и В.И. Булатова – Н.О. Игенбаевой);

– дать анализ специфики морфологической структуры ПТК, факторов их обособления, особенности современных и прошлых ландшафтообразующих процессов, особенности антропогенного воздействия (в раздел включаются составленные ландшафтные карты и профили с пояснительными записками к ним).

Исходные материалы:

1) Топографические карты территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, масштаба 1:200 000-1:1000000, год выпуска 2002;

2) Карта «Ландшафты» // Атлас ХМАО – Югры, Том 2 «Природа. Экология». 2004. С.129-130 [7];

3) Карта бассейнов и стоков // Атлас «Особо охраняемые природные территории и леса Ханты-Мансийского автономного округа», 2006 [50].

Порядок выполнения.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов необходимо пользоваться следующими учебно-методическими рекомендациями:

– При выполнении основной части отчета должен быть отражен его прикладной характер, который предполагает проведение анализа предметной области исследования в соответствии с учебным заданием на основе реальных данных конкретной территории.

– Сбор информации, её обобщение, организация и проведение анализа на исследуемой территории должны осуществляться с соблюдением основных принципов научного анализа (научность, системность, комплексность, конкретность, объективность, действенность, сопоставимость и др.).

– Содержание отчета необходимо иллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и другими материалами, которые размещают по тексту работы или оформляют в виде приложений.

– Число и содержание приложений зависит от характера выполняемой работы, специфики объекта исследования, необходимости приведения информации, дополняющей и поясняющей основной текст отчета. В приложения также следует выносить вспомогательный материал, который при заключении в основную часть работы загромождает текст.

– Обязательным для отчета является логическая связь между её отдельными структурными элементами и последовательное развитие основной идеи темы на протяжении всей работы в соответствии с поставленной целью и задачами.

Варианты исследуемых территорий:

1. Белогорский материк
2. Ваховская низина (бассейн реки Вах)
3. Аганский увал (бассейн реки Аган)
4. Кондинская низменность (бассейн реки Конды)
5. Северо-Сосьвинская возвышенность (бассейн реки Сев. Сосьва)
6. Сибирские Увалы
7. Среднеобская низменность
8. Сургутская низина (бассейн реки Тромъёган)
9. Бассейн реки Юган
10. Увал Нумто
11. Пим-Ляминское полесье (бассейны рек Пим и Лямин)
12. Бассейн реки Салым
13. Бассейн реки Казым
14. Кондо-Сосьвинское междуречье
15. Нижнеобское Двуречье

Рекомендуемая литература:

1. Агафонов Л.И., Богданов В.Д., Богданова Е.Н. и др. Экология Ханты-Мансийского автономного округа. Тюмень: СофтДизайн, 1997. 286 с. [1]

2. Атлас Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Т. II. Природа. Экология. Ханты-Мансийск – Москва, 2004. 152 с. [7]
3. География Ханты-Мансийского автономного округа: Учеб. пособие для 8–9-х кл. / [Бакулин В. В. и др.]. Москва : Центр экол. просвещения и развития «Экопрос», 1996. 222 с.
4. Козин В.В. Ландшафтный анализ в нефтегазопромысловом регионе: Монография. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2007. 240 с. [22]
5. Ландшафтно-гидрологические характеристики Западной Сибири. Иркутск: ИГ СО РАН, 1989. 221 с. [30]
6. Маршинин А.В. Инсулярные геосистемы в ландшафтно-экологической структуре Западной Сибири: учебное пособие. Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2007. 128 с. [33]
7. Москвина Н.Н., Козин В.В. Ландшафтное районирование Ханты-Мансийского автономного округа. Ханты-Мансийск: ГУИПП «Полиграфист», 2001. 40 с. [36]

2.3. Исследование антропогенных факторов, влияющих на геоэкологическое состояние территории

Задание.

Каждому студенту выдается индивидуальное задание по конкретному водному бассейну реки (ландшафтно-гидрологической провинции) с указанием целей исследования (размещение промышленных объектов, подводных, мостовых или воздушных ЛЭП, нефтегазопроводов, трасс автомобильных и железных дорог, водозаборов, городских и сельских населенных пунктов, берегозащитных и противопаводковых сооружений) на определенном его участке в пределах территории исследования.

Задачи:

- 1) дать характеристику основных направлений антропогенного воздействия на указанной территории на основании матрицы видов антропогенного воздействия по степени влияния на окружающую среду (образец в Приложении 9);
- 2) проанализировать факторы антропогенного воздействия, на основании чего выделить согласно методике В.В. Козина, типы антропогенных ландшафтов и местностей, преобладающих в каждом ЛГР, результаты отразить в таблице (образец в Приложении 8);
- 3) дать описание основных типов антропогенных ландшафтов и антропогенных местностей в пределах территории исследования (использовать работы Ф.Н. Милькова и В.В. Козина) [5; 22; 33];
- 4) нанести на карту ландшафтно-гидрологических районов все выявленные антропогенные объекты в пределах территории исследования (образец в Приложении 11).

Исходные материалы:

- 1) Карта природопользования и производственной инфраструктуры территории Ханты-Мансийского автономного округа–Югры. <https://www.crru.ru/atlas.html>
- 2) Козин В.В., Маршинин А.В., Осипов В.А. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2008. 255 с.
- 3) Справочник недропользования УВС. <https://uvspwa.sgp72.ru/search>
- 4) Матрица видов антропогенного воздействия по степени влияния на окружающую среду [17].

Порядок выполнения.

1. Составляется описание основных направлений антропогенного воздействия на указанной территории. Оно должно включать их перечень по объекту изысканий (размещение промышленных объектов, подводных, мостовых или воздушных ЛЭП, нефтегазопроводов, трасс автомобильных и железных дорог, водозаборов, городских и сельских населенных пунктов, берегозащитных и противопаводковых сооружений) на определенном его участке в пределах территории исследования.

2. Согласно методике В.В. Козина выделяются типы антропогенных ландшафтов и местностей, преобладающих в каждом ЛГР, результаты отразить в таблице (образец в Приложении 8).

3. По результатам исследования на карту ландшафтно-гидрологических районов наносятся все выявленные антропогенные объекты в пределах территории исследования (образец в Приложении 11).

Рекомендуемая литература:

1. Антропогенные ландшафты: структура, методы и прикладные аспекты изучения / Под ред. Ф.Н. Милькова. Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1988. 144 с. [5]
2. Влияние нефтегазодобычи на социально-экологическую среду Обского Севера: монография / А.Ю. Солодовников, А.И. Чистобаев. Санкт-Петербург: ВВМ, 2011. 309 с. [46]
3. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие / В.В. Козин, А.В. Маршинин, В.А. Осипов. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2008. 255 с. [24]
4. Соромотин А.В. Воздействие добычи нефти на таежные экосистемы Западной Сибири: монография / А.В. Соромотин. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2010. 319 с. [47].

Варианты исследуемых территорий:

1. Бассейн реки Вах (пос. Излучинск, пос. Ваховск, с. Охтеурье, с. Ларьяк, с. Большетархово, дер. Корлики).
2. Бассейн р. Аган (г. Радужный, пос. Новоаганск, пос. Варъеган).
3. Бассейн р. Сев. Сосьва (городское поселение Березово, с. Теги, пос. Игрим, п. Сосьва, п. Устрем, д. Шайтанка, с. Пугоры).
4. Река Обь (г. Нижневартовск, г. Сургут, д. Белогорье, пос. Кирпичный, пос. Сергино, с. Чеускино, пос. Высокий Мыс, с. Лемпино, п. Луговской, с. Зенково, с. Елизарово, с.

Сытомино, с. Троица, д. Шапша, с. Ванзеват, с. Нялинское, д. Лямина, с. Покур, п. Карымкары, с. Шеркалы, п. Красноленинский, д. Сухорукова, с. Перегребное, с. Малый Атлым, с. Полноват, с. Тугияны, д. Пашторы).

5. Бассейн реки Юган (город Нефтеюганск, с. Угут).

6. Река Иртыш (город Ханты-Мансийск, пос. Сибирский, с. Батово, с. Реполово, с. Тюли, с. Цингалы, д. Ярки, п. Бобровский, д. Базьяны, д. Лугофилинская).

2.4. Оценка геоэкологического состояния территории

Задание:

1. Произвести оценивание выделенных ландшафтно-гидрологических систем с учетом принципа природно-антропогенной совместимости на территории ХМАО – Югры.

2. Произвести расчет устойчивости к комплексному антропогенному воздействию на речные бассейны

3. На основании матрицы видов антропогенного воздействия по степени влияния на окружающую среду (по С.А. Говорушко) произвести оценку суммарного воздействия на природные компоненты и ранжирование ЛГР по степени антропогенной нагрузки

4. Разработка картографического материала с помощью географической информационной системы QGIS:

– Карты распределения ландшафтно-гидрологических топоэкосистем по степени устойчивости к техногенным нагрузкам

– Карты распределения ландшафтно-гидрологических топоэкосистем по степени антропогенной нагрузки

5. На основе произведенных исследований произвести оценку степени антропогенной нагрузки и прогноз мероприятий по охране топоэкосистем для разных территорий ХМАО – Югры.

Исходные материалы:

1) Картограмма ландшафтно-гидрологического районирования бассейна.

2) Матрица видов антропогенного воздействия по степени влияния на окружающую среду.

3) Карта бассейнов и стоков // Атлас «Особо охраняемые природные территории и леса Ханты-Мансийского автономного округа», 2006.

4) Карты распределение ландшафтно-гидрологических топоэкосистем по степени устойчивости к техногенным нагрузкам.

Порядок выполнения.

1) На основе метода аналитической экспертной оценки в баллах (Пуговкин и др., 1994) и разработанной таблицы определяется степень устойчивости выделенных ЛГР к техногенному воздействию в баллах. По указанным признакам и местоположению по отношению к мезорельефу осуществляется разделение ЛГР и подрайонов на группы,

характерные для лесоболотной зоны Западной Сибири – дренированные, относительно дренированные, слабодренированные и гидроморфные – на основе чего составляется систематизирующая таблица с распределением ландшафтно-гидрологических единиц в пределах бассейна реки по степени устойчивости (пример таблицы представлен в Приложении 5). Топозэкосистемам в пределах выделенных ЛГР присваивается оценочный балл устойчивости: с минимальной устойчивостью присваивается минимальный балл, с максимальной устойчивостью – максимальный балл.

2) Следующим шагом является привязка выделенных ЛГР к типам антропогенных ландшафтов и местностей, преобладающих в каждом ЛГР, результаты отразить в таблице (образец в Приложении 8).

3) На основании матрицы видов антропогенного воздействия по степени влияния на окружающую среду (по С.А. Говорушко) производится оценка суммарного воздействия на природные компоненты и ранжирование ЛГР по степени антропогенной нагрузки (образец в Приложении 7).

4) На основе ранжирования ЛГР с помощью географической информационной системы QGIS строится картосхема распределения ландшафтно-гидрологических топозэкосистем по степени антропогенной нагрузки. Данная операция производится способом наложения качественного фона на водосборные бассейны ЛГР, в результате чего с помощью пояснительной записки к данной карте производится оценка степени антропогенной нагрузки и прогноз мероприятий по охране топозэкосистем для разных территорий ХМАО – Югры (образец в Приложении 10).

Варианты исследуемых территорий:

1. Бассейн реки Вах.
2. Бассейн реки Аган.
3. Бассейн реки Тромъеган
4. Бассейн реки Казым.
5. Бассейн реки Пим.
6. Бассейн реки Лямин.
7. Бассейн реки Назым.
8. Бассейн реки Северная Сосьва.
9. Бассейн реки Малая Сосьва.
10. Бассейн реки Салым.
11. Бассейн реки Юган.
12. Бассейн реки Балык.
13. Бассейн реки Кульеган.
14. Бассейн реки Иртыш (в пределах ХМАО – Югры).

Рекомендуемая литература:

1. Влияние нефтегазодобычи на социально-экологическую среду Обского Севера: монография / А.Ю. Солодовников, А.И. Чистобаев. Санкт-Петербург: ВВМ, 2011. 309 с. [46]
2. Говорушко С.М. Эколого-географические основы оценки взаимодействия природы и общества. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора географических наук. Барнаул, 2002. 50 с. [17]
3. Пуговкин М.М., Румянцев Г.Г., Надоховская Г.А. Геоэкологическое картирование состояния природной среды в рамках комплексного подхода по обоснованию хозяйственной деятельности в проектах ОВОС / Зеленая книга России. // Матер. II Междунар. научно-практического конгресса. Ч. 4. М. 1994. [39]
4. Семячков А.И., Почечун В.А., Хисматуллин Д.Р. Статистические методы в гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2005. 86 с. [41]
5. Техногенные системы и экологический риск: учебное пособие / В.В. Козин, А.В. Маршинин, В.А. Осипов; Российская Федерация, М-во образования и науки, Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО Тюменский гос. ун-т, Центр трансляции и экспорта образовательных программ, Приоритетный национальный проект «Образование». Инновационная образовательная программа ТомГУ. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2008. 255 с. [24]
6. Ханты-Мансийский автономный округ. [Карты]. Атлас. Особо охраняемые природные территории и леса Ханты-Мансийского автономного округа: [Карты]: атлас / сост. и подгот. к изданию ГП ХМАО «Научно-аналит. центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана» в 2006 г.; ред. группа: С.А. Алешин, Э.А. Ахпателов, В.А. Волков; авт.: С.А. Алешин и др. 1:500 000, 1:2 500 000. Ханты-Мансийск, 2006 (Екатеринбург: «Изд-во НаукаСервис»). 120 с. [50]
7. Экология, природопользование и социально-демографическое развитие Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: Атлас. Т. 1. Ханты-Мансийск: Гос. предпр. ХМАО «Научно-аналитический центр рационального природопользования им. В.И. Шпильмана», 2011. 125 с. [53].

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Агафонов Л.И., Богданов В.Д., Богданова Е.Н. и др. Экология Ханты-Мансийского автономного округа. Тюмень: СофтДизайн, 1997. 286 с.
2. Аитов И.С., Рянский Ф.Н. Физико-географическое районирование Западной Сибири и регионов: теоретические основания и реализация // Мат-лы XI Международной ландшафтной конференции. М.: геогр. фак. МГУ, 2006. С. 149-152.
3. Антипов А.Н. Сущность ландшафтно-гидрологического анализа // Ландшафтно-гидрологический анализ территории. Новосибирск: Наука, 1992. С. 5-18.
4. Антипов А.Н., Федоров В.Н. Ландшафтно-гидрологическая организация территории. Новосибирск: изд-во СО РАН, 2000. 254 с.
5. Антропогенные ландшафты: структура, методы и прикладные аспекты изучения. Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1988. 144 с.
6. Асеева Е.Н., Касимов Н.С., Крооненберг С.Б. Бассейновая организация ландшафтно-геохимических систем // География, общество, окружающая среда. Т. II. Функционирование и современное состояние ландшафтов. М.: Городец, 2004. С. 489-499.
7. Атлас Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Т. II. Природа. Экология. Ханты-Мансийск. Москва, 2004. 152 с.
8. Бачурин Г.В. К вопросу классификации рек: докл. ин-та географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР. Новосибирск. 1963. Вып. 3.
9. Беручашвили Н.П., Жучкова В.К. Методы комплексных физико-географических исследований. М: Изд-во Московского ун-та. 1997. 317 с.
10. Борисова Н.Л., Андрухович А.И. Методы геоэкологической оценки природно-техногенных систем. <https://core.ac.uk/download/pdf/74329733.pdf>
11. Булатов В.И. Геосистемы и бассейны: вопросы теории // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона. Мат-лы научно-практ. конф. Омск, 2008. С. 180-185.
12. Булатов В.И. Обь-Иртышский бассейн как георадиоэкологический регион // Вестник Учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования. 2010. № 2. С. 152-161.
13. Булатов В.И., Игенбаева Н.О. Обь-Иртышский бассейн как геосистема: вопросы теории и практики эколого-географического изучения. Ханты-Мансийск, 2010. 83 с.
14. Гагина Н.В., Федорцова Т.А. Методы геоэкологических исследований: курс лекций. Мн.: БГУ, 2002. 98 с.
15. Геоэкологическая оценка территории и реабилитация: учебное пособие. Уфа: УГАТУ, 2021. <https://clck.ru/38SUSj>
16. Гидроэкология: теория и практика / Проблемы гидрологии и гидроэкологии. Вып. 2. М.: Геогр. фак. МГУ, 2004. 507 с.

17. Говорушко С.М. Эколого-географические основы оценки взаимодействия природы и общества. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора географических наук. Барнаул, 2002 50 с.
18. Дьяконов К.Н. Базовые концепции ландшафтоведения и их развитие / Вестник Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2005. № 1. С. 4-12.
19. Дьяконов К.Н., Касимов Н.С., Тикунов В.С. Современные методы географических исследований. М.: Просвещение. 1996. 205 с.
20. Исаченко А.Г. Экологическая география России. СПб: Изд-во СПбГУ, 2001. 328 с.
21. Исаченко Г.А. Методы полевых ландшафтных исследований и ландшафтно-экологическое картографирование. Курс лекций. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1998. 110 с.
22. Козин В.В. Ландшафтный анализ в нефтегазопромысловом регионе: монография. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2007. 240 с.
23. Козин В.В. Парагенетический ландшафтный анализ речных долин. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 1979. 88 с.
24. Козин В.В., Маршинин А.В., Осипов В.А. Техногенные системы и экологический риск: учебное пособие. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2008. 255 с.
25. Королев В.А. и др. Полевые методы гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических, инженерно-геофизических и эколого-геологических исследований: метод. руководство по учеб. практике в Звенигороде для студентов геол. фак. МГУ. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2000. 350 с.
26. Корытный Л.М. Бассейновая концепция природопользования. Иркутск: Изд. ИГ СО РАН, 2001. 163 с.
27. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории: Учебное пособие. М.: 1999. 86 с.
28. Кузин П.С. Зонально-ландшафтный принцип районирования и его использование для развития сети гидрологических станций // Доклады Инст. геогр. Сиб. и Д.В., 1971. Вып. 30. С. 29-36.
29. Кузьменко Е.И. Эколого-географические подходы комплексного изучения и картографирования геосистем таежных регионов Сибири: дисс. ... докт. геогр. наук: 25.00.23. Иркутск, 2018. 352 с.
30. Ландшафтно-гидрологические характеристики Западной Сибири. Иркутск: ИГ СО РАН, 1989. 221 с.
31. Ласточкин А.Н. Геоэкология ландшафта. СПб., 1995. 277 с.
32. Лезин В.А. Реки Ханты-Мансийского автономного округа. Справочное пособие. Тюмень: Вектор Бук, 1999. 160 с.
33. Маршинин А.В. Инсулярные геосистемы в ландшафтно-экологической структуре Западной Сибири: учебное пособие. Тюмень: изд-во Тюменского государственного университета, 2007. 128 с.
34. Мильков Ф.Н. Бассейн реки как парадинамическая ландшафтная система и вопросы природопользования // География и природные ресурсы. 1981. № 4. С. 11-18.

35. Михеев В.С. Ландшафтно-географическое обеспечение комплексных проблем Сибири. АН СССР, Сиб. отд-ние, Ин-т географии. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1987. 205 с.
36. Москвина Н.Н., Козин В.В. Ландшафтное районирование Ханты-Мансийского автономного округа. Ханты-Мансийск: ГУИПП «Полиграфист», 2001. 40 с.
37. Московченко Д.В., Пуртов В.А., Завьялова И.В. Гидрохимическая характеристика водосборных бассейнов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. № 8. 2008. С. 141-148.
38. Петров И.Б. Обь – Иртышская пойма (типизация и качественная оценка земель). Новосибирск: Наука, 1979. 136 с.
39. Пуговкин М.М., Румянцев Г.Г., Надоховская Г.А. Геоэкологическое картирование состояния природной среды в рамках комплексного подхода по обоснованию хозяйственной деятельности в проектах ОВОС / Зеленая книга России // Матер. II Междунар. научно-практического конгресса. Ч. 4. М. 1994.
40. Сальников С.Е. Принципы научно-справочного эколого-географического картографирования (на примере карт оценки состояния природной среды) // Вестн. Моск. гос. унта. Сер. 5, География. 1993. № 5. С. 11-22.
41. Семячков А.И., Почечун В.А., Хисматуллин Д.Р. Статистические методы в гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2005. 86 с.
42. Середовских Б.А. Гидроморфология реки Конды: ретроспективный аспект динамики изменения русла: монография. Нижневартовск: изд-во НВГУ, 2022. 155 с.
43. Середовских Б.А., Исыпов В.А. Ландшафтно-гидрологический анализ геоэкологической ситуации в бассейне реки Конды // Экология речных бассейнов: Труды 11-й Междунар. науч.-практ. конф. Владимир, 2023. С. 95-109.
44. Середовских Б.А., Исыпов В.А. Подходы к ландшафтно-гидрологическому районированию территории Севера Западной Сибири // Теоретические и прикладные проблемы ландшафтной географии. VII Мильковские чтения: материалы XIV Международной ландшафтной конференции, Воронеж, 17–21 мая, 2023 года: в 2 т. Т. 1. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2023. С. 76-80.
45. Солнцев В.Н. Системная организация ландшафтов (проблемы методологии и теории). М.: Мысль, 1981. 239 с.
46. Солодовников А.Ю., Чистобаев А.И. Влияние нефтегазодобычи на социально-экологическую среду Обского Севера: монография. Санкт-Петербург: ВВМ, 2011. 309 с.
47. Соромотин А.В. Воздействие добычи нефти на таежные экосистемы Западной Сибири: монография. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2010. 319 с.
48. Унифицированная региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: СНИИГГиМС, 2000. 64 с.
49. Федоров В.Н. Ландшафтная индикация формирования речного стока. Иркутск-М.: Изд-во ИГ СО РАН, 2007. 175 с.

50. Ханты-Мансийский автономный округ. [Карты]. Атлас. Особо охраняемые природные территории и леса Ханты-Мансийского автономного округа: [Карты]: атлас / сост. и подгот. к изданию ГП ХМАО «Научно-аналит. центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана» в 2006 г.; ред. группа: С.А. Алешин, Э.А. Ахпателов, В.А. Волков; авт.: С.А. Алешин и др. 1:500 000, 1:2 500 000. Ханты-Мансийск, 2006 (Екатеринбург: «ИздатНаукаСервис»). 120 с.

51. Хорошавин В.Ю. Техногенная трансформация гидрологического режима и качества вод малых рек в пределах нефтегазовых месторождений бассейна Пура: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Екатеринбург, 2005. 25 с.

52. Хромых В.С. Функционирование и динамика пойменных ландшафтов. Томск: ТГУ, 2008. 128 с.

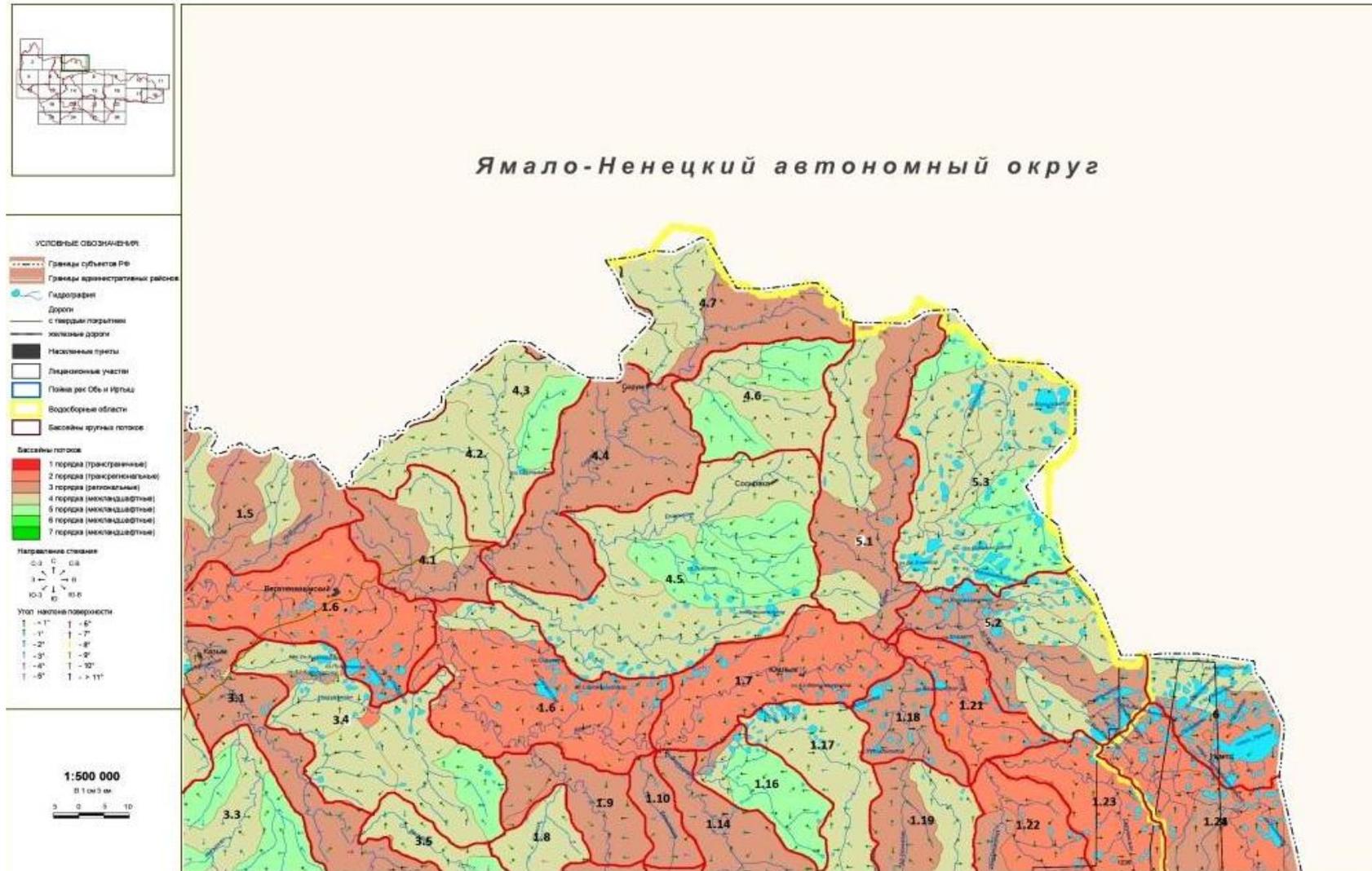
53. Экология, природопользование и социально-демографическое развитие Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: Атлас. Т. 1. Ханты-Мансийск: Научно-аналитический центр рационального природопользования им. В.И. Шпильмана, 2011. 125 с.

54. Ясовеев М.Г., Андрухович А.И. Оценка основных подходов и методов геоэкологического исследования природно-техногенных систем. <https://clck.ru/387YhA>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Карта бассейнов и стоков восточной части р. Казым (фрагмент)



Ландшафтно-гидрологическое районирование бассейна реки Конды (пример)

№ п\п	Ландшафтно-гидрологические районы	Ландшафтно-гидрологические подрайоны	Ландшафтно-гидрологические местности (преобладающие типы ландшафтов водосборного бассейна)
ПРАВОБЕРЕЖНЫЕ			
1.	Камский	А. Нижне-Камский	Низинные слабодренированные равнины с преобладанием топяных травяно-моховых болот с грядово-мочажинными сосново-сфагновыми рядами в комплексе с озерными котловинами («сорами»)
		Б. Инхерский	
		В. Тондымский	
		Г. Хойский	Увалисто-грядовые возвышенные расчлененные равнины с лиственнично-темнохвойными и сосново-лиственничными зеленомошно-кустарничковыми лесами
		Д. Сыртупский	Плоские низкогривисто-западинные возвышенные относительно дренированные равнины, расчлененные в краевых частях заторфованными долинообразными понижениями с темнохвойно-березово-сосновыми зеленомошно-кустарничковыми лесами
Е. Верхне-Камский			
2.	Мордъеганский	А. Нижне-Мордъеганский	Плоско- волнистые местами заозеренные аллювиальные равнины с сосново-березовыми лишайниково-кустарничково-моховыми лесами и редколесьями в комплексе с моховыми болотами
		Б. Нюрскино-Могатский	
		В. Вершинный	Аллювиально-озерные гривистые дренированные равнины с комплексом межгривных озер с сосново-кедровыми и темнохвойно-березовыми лесами
		Г. Чепышский	
3.	Тавинско-Сагинский	Д. Антъинско-Верхне-Мордъеганский	
		А. Тавинский	
		Б. Больше-Сагинский	
		В. Ягатский	
4.	Хешминский	Хешминский	Низинные слабодренированные озерно-аллювиальные равнины с преобладанием плоскобугристых болот с сосновыми кустарничко-сфагновыми рядами в комплексе с грядово-озерково-мочажинными болотами и крупными проточными озерами («сорами») в понижениях
5.	Пуштинский	Пуштинский	
6.	Шумиловский	Шумиловский	
7.	Киндальский	Киндальский	

8.	Юкондинский	А. Яхтурско-Полымьятский	Плоско- волнистые заозеренные аллювиальные равнины с дренированными участками пойм с сосново-березовыми лишайниково-кустарничково-моховыми лесами и редколесьями в комплексе с моховыми болотами и заторфованными долинообразными понижениями
		Б. Хомышско-Невлачкинский	
		В. Карымско-Яглинский	
		Г. Левдымско-Шумьинский	Низменные слабодренированные озерно-аллювиальные равнины с преобладанием плоскобугристых болот с сосновыми кустарничко-сфагновыми рядами в комплексе с грядово-озерково-мочажинными болотами в понижениях
		Д. Лохьинский	Приозерные террасы с топяными, грядово-озерковыми облесенными и открытыми болотами с котловинами озер и дренированными участками пойм с сосново-березово- темнохвойными лесами в верховьях и плоскими заболоченными поймами в устьевых частях рек
		Е. Вомско- Тантульинский	
		Ж. Олымско-Емысско-Онтохский	
9.	Нурьинско-Никулкинский	З. Корсуньинский	Низменные слабодренированные озерно-аллювиальные равнины с преобладанием плоскобугристых болот с сосновыми кустарничко-сфагновыми рядами в комплексе с грядово-озерково-мочажинными болотами и озерами в понижениях
		А. Нурьинский	
10.	Сосновско-Панкраткинский-Рахтинский	Б. Никулкинский	Плоские слабодренированные аллювиальные террасы с сосновыми мохово-кустарничковыми, зеленомошными лесами и редколесьями в комплексе с плоскобугристыми болотами и внутридолинными озерами («туманами»)
		А. Сосновский	
		В. Рахтинский	
11.	Больше-Таповский	А. Пуйинско-Тумьинский	Плоские слабодренированные аллювиальные террасы с кедрово-еловыми травяно-кустарничково-зеленомошными лесами и редколесьями и плоскими заболоченными поймами в устьевых частях рек
		Б. Сопротьинско-Ойгьинский	Плоско- волнистые заозеренные аллювиальные равнины с дренированными участками пойм с сосново-березовыми лишайниково-кустарничково-моховыми лесами и редколесьями в комплексе с моховыми болотами
		В. Мурахский	Приозерные террасы с топяными, грядово-озерковыми облесенными и открытыми болотами с котловинами озер и дренированными участками пойм с сосново-березово- темнохвойными лесами
		Г. Оханско-Нитльеганский	Плоские низменные дренированные равнины с большим количеством заторфованных долинообразных понижений с елово-сосновыми мелкотравно-зеленомошными лесами
		Д. Выхтопийско-Верхне-Таповский	Увалисто-грядовые, полого-увалистые возвышенные расчлененные равнины с лиственнично-темнохвойными и сосново-лиственничными зеленомошно-кустарниковыми лесами
12.	Тетерский	А. Малотетерско-Ушанахский	Плоско- волнистые заозеренные аллювиальные равнины с дренированными участками пойм с сосново-березовыми лишайниково-кустарничково-моховыми лесами и редколесьями в комплексе с моховыми болотами
		Б. Большететерский	Приозерные террасы с топяными, грядово-озерковыми облесенными и открытыми болотами с котловинами озер и дренированными участками пойм с сосново-березово- темнохвойными лесами

13.	Мулымьинский	А. Нижне-Мулымьинский	Аккумулятивные плоские, местами гривистые со старицами лесные поймы с елово-кедровыми мохово-кустарничковыми лесами в комплексе с травяными лугами
		Б. Мортымьинский	Приозерные террасы с топяными, грядово-озерковыми облесенными и открытыми болотами с котловинами озер и дренированными участками пойм с сосново-березово- темнохвойными лесами
		В. Супринско-Навинский	Полого покатые слабо расчлененные склоны междуречий с лиственнично-елово-кедрово-березовыми мохово-кустарничковыми лесами в комплексе с грядово- мочажинно-озерковыми болотами
		Г. Ловинский	Плоские низменные дренированные равнины с большим количеством заторфованных долинообразных понижений с елово-сосновыми мелкотравно-зеленомошными лесами с плоскими с гривами аккумулятивными залесенными поймами
		Д. Амыньинский	Плоские слабонаклонные склоны междуречий, расчлененные водотоками и заторфованными долинообразными понижениями со светлохвойными кустарничко-моховыми лесами в комплексе с грядово-мочажинными болотами
		Ж. Мутомско-Саблинский	Увалисто-грядовые, полого-увалистые возвышенные расчлененные равнины с лиственнично-темнохвойными и сосново-лиственничными зеленомошно-кустарниковыми лесами
		З. Верхне-Мулымьинский	
14.	Чанчарско-Сымарьинский	А. Сымарьинский	Аккумулятивные плоские, местами гривистые со старицами лесные поймы с елово-кедровыми в речных долинах и сосновыми по гривам мохово-кустарничковыми лесами в комплексе с травяными лугами и верховыми грядово-мочажинными болотами
		Б. Чанчарский	
15.	Умытгинский	А. Большеумытгинский	
		Б. Малоумытгинский	
16.	Еныйско-Ахский	А. Еныйхский	Слабодренированные озерно-аллювиальные равнины с преобладанием плособугристых болот с сосновыми кустарничко-сфагновыми рядами в комплексе с крупными проточными озерами в понижениях
		Б. Ахский	
17.	Лемьинско-Шоушминский	А. Лемьинский	Плоские слабодренированные аллювиальные террасы с сосновыми мохово-кустарничковыми, местами кедрово-еловыми травяно-кустарничково-зеленомошными лесами и редколесьями
		Б. Шоушминский	
18.	Верхне-Кондинский	Верхне-Кондинский	Водно-ледниковые возвышенные дренированные слабо холмисто-грядовые равнины с елово-кедровыми зеленомошно-кустарничковыми лесами по холмам, сосновыми беломошными лесами по песчаным гривам в комплексе с грядово-мочажинными болотами и заторфованными долинообразными понижениями
ЛЕВОБЕРЕЖНЫЕ			
19.	Нагско-Портэнский	А. Портэнский	Плоские слабонаклонные склоны междуречий, расчлененные водотоками и заторфованными долинообразными понижениями со светлохвойными кустарничко-моховыми лесами и антропогенными редколесьями (вырубками) в комплексе с грядово-мочажинными болотами
		Б. Нагско-Пурданский	
20.	Нюрихский	Нюрихский	Крупнотеррасные водно-ледниковые возвышенные дренированные местами сильно расчлененные крутосклонные с кедрово-еловыми и темнохвойно-сосновыми зеленомошно-кустарничковыми лесами
21.	Ухский	Ухский	

22.	Эсский	А. Верхне-Эсский	
		Б. Войский	Водно-ледниковые возвышенные дренированные слабо холмисто-грядовые равнины с елово-кедровыми зеленомошно-кустарничковыми лесами по холмам, сосновыми беломошными лесами по песчаным гривам в комплексе с грядово-мочажинными болотами и заторфованными долинообразными понижениями
		В. Уйский	Плоские слабонаклонные склоны междуречий, расчлененные водотоками и заторфованными долинообразными понижениями со светлохвойными кустарничко-моховыми лесами и антропогенными редколесьями (вырубками) в комплексе с грядово-мочажинными болотами
		Г. Лесьинско-Немнешошский	Полого покатые слабо расчлененные склоны междуречий с лиственнично-елово-кедрово-березовыми мохово-кустарничковыми лесами в комплексе с грядово-мочажинно-озерковыми болотами
23.	Ейтунский	Д. Паульясско-Инквойюганский	Слабодренированные озерно-аллювиальные равнины с преобладанием плоскобугристых болот с сосновыми кустарничко-сфагновыми рядами в комплексе с грядово-озерково-мочажинными болотами в понижениях
		А. Нижне-Ейтунский	
		Б. Солтынско-Волпынский	Аккумулятивные плоские, местами гривистые со старицами лесные поймы с елово-кедровыми в речных долинах и сосновыми по гривам мохово-кустарничковыми лесами в комплексе с травяными лугами и верховыми грядово-мочажинными болотами
		В. Средне-Ейтунский	Полого покатые слабо расчлененные склоны междуречий с лиственнично-елово-кедрово-березовыми мохово-кустарничковыми лесами в комплексе с грядово-мочажинно-озерковыми болотами
24.	Корыстьинско-Олтумский	Г. Верхне-Ейтунский	Увалисто-грядовые, полого-увалистые возвышенные расчлененные равнины с лиственнично-темнохвойными и сосново-лиственничными зеленомошно-кустарничковыми лесами
		А. Корыстьинский	Аккумулятивные плоские, местами гривистые со старицами лесные поймы с елово-кедровыми в речных долинах и сосновыми по гривам мохово-кустарничковыми лесами в комплексе с травяными лугами и верховыми грядово-мочажинными болотами
25.	Ворынский	Б. Олтумский	
		А. Верхне-Ворынский	
		Б. Иусский	Слабодренированные озерно-аллювиальные равнины с преобладанием плоскобугристых болот с сосновыми кустарничко-сфагновыми рядами в комплексе с грядово-озерково-мочажинными болотами в понижениях
26.	Ахско-Туманский	В. Ворынский-Шаимский	Плоские слабодренированные аллювиальные террасы с сосновыми мохово-кустарничковыми, местами кедрово-еловыми травяно-кустарничково-зеленомошными лесами и редколесьями в комплексе с плоскобугристыми болотами и крупными проточными озерами («туманами») в устьевой части
		А. Леушинский	Плоско волнистые относительно дренированные аллювиальные равнины с сосновыми с примесью березы, кедра лишайниково-кустарничково-моховыми лесами и редколесьями в комплексе с моховыми болотами
		Б. Левинский	
		В. Кандинский	Плоские относительно хорошо дренированные низменные равнины с елово-березовыми кустарничково-зеленомошными иногда вторичными березово-осиновыми лесами
Г. Евринский	Плоские слабодренированные аллювиальные террасы с сосновыми мохово-кустарничковыми, местами кедрово-еловыми травяно-кустарничково-зеленомошными лесами и редколесьями в комплексе с плоскобугристыми болотами		
Д. Терез-Амыньинский			

27.	Куминский	А. Малокуминский	Полого-волнистые дренированные озерно-аллювиальные равнины с елово-пихтовыми (с липой и березой) южнотаежными зеленомошно-широкотравно-кисличными лесами с участками топяных низинных болот и сосново-кедровыми мелколесьями на грядах
		Б. Верхнекуминский	Плоские относительно хорошо дренированные низменные равнины с елово-березовыми кустарничково-зеленомошными иногда вторичными березово-осиновыми лесами
		В. Ландинский	Низменные слабодренированные озерно-аллювиальные равнины с преобладанием плоскобугристых болот с сосновыми кустарничко-сфагновыми рьями в комплексе с грядово-озерково-мочажинными болотами в понижениях
		Г. Лаутско-Среднекуминский	
		Д. Куминско-Катышский	Плоские слабодренированные аллювиальные террасы с сосновыми мохово-кустарничковыми, местами кедрово-еловыми травяно-кустарничково-зеленомошными лесами и редколесьями в комплексе с плоскобугристыми болотами
Е. Морткинский	Плосковолнистые относительно дренированные аллювиальные равнины с сосновыми с примесью березы, кедра лишайниково-кустарничково-моховыми лесами и редколесьями в комплексе с моховыми болотами		
28.	Катымско-Вайский	А. Катымский	Низменные слабодренированные озерно-аллювиальные равнины с преобладанием плоскобугристых болот с сосновыми кустарничко-сфагновыми рьями в комплексе с грядово-озерково-мочажинными болотами в понижениях
		Б. Вайский	Низменные аллювиальные дренированные гривистые равнины с сосново-кедровыми и темнохвойно-березовыми кустарничко-зеленомошными лесами на супесях и суглинках
29.	Вынтско-Подурманский	А. Вынтский	Аллювиальные относительно дренированные полого-волнистые террасы с темнохвойно-кедрово-сосновыми лесами («урманами») в комплексе с грядово-озерково-мочажинными болотами в понижениях
		Б. Карыпшинский	
		В. Подурманский	
30.	Тугутский	Тугутский	Низменные плосковолнистые заозеренные аллювиальные равнины с сосновыми с примесью березы, кедра лишайниково-кустарничково-моховыми лесами и редколесьями в комплексе с моховыми болотами
31.	Могатско-Болчаровский	1. Могатский	Низменные слабодренированные озерно-аллювиальные равнины с преобладанием плоскобугристых болот с сосновыми кустарничко-сфагновыми рьями в комплексе с грядово-озерково-мочажинными болотами и крупными проточными озерами («сорями») в понижениях
		2. Болчаровский	
32.	Кедровский	Кедровский	Низменные плосковолнистые заозеренные аллювиальные равнины с сосновыми с примесью березы, кедра лишайниково-кустарничково-моховыми лесами и редколесьями в комплексе с моховыми болотами
33.	Павинско-Красноярский	1. Павинский	
		2. Домашний	
34.	Чилимский	Чилимский	Приозерные террасы с топяными, грядово-озерковыми облесенными болотами, котловинами озер и дренированными участками по долине реки с сосново-березовыми лесами
35	Правобережный притеррасный	-	Плоские слабодренированные аллювиальные террасы с сосновыми мохово-кустарничковыми, местами кедрово-еловыми травяно-кустарничково-зеленомошными лесами и редколесьями в комплексе с плоскобугристыми болотами
Пойма Конды			
36	Усть-Кондинско-Выкатновский	-	Плоская, местами гривистая относительно дренированная, расчлененная крупными и пересыхающими протоками луговая пойма с разнотравно-злаковыми, местами закустаренными лугами
37	Кондинский соровый	-	Устьевые части рек – соры с большим количеством проток и рукавов и периодически длительно затопляемыми лесо-луговыми поймами с разнотравно-полевцевыми лугами и осиново-березовыми с тополем лесами на дренированных участках

38	Нижнекондинский пойменный	-	Плоские с гривами аккумулятивные лесо-луговые поймы с сосново-березовыми кустарничко-мохово-травяными лесами, заболоченными в понижениях
39	Среднекондинский пойменный	-	Плоские, местами гривистые болотно-лесные поймы со старичными озерами и протоками с осоково-разнотравно-злаковыми лугами и ивняковыми зарослями, в комплексе со смешанными лесами и низинными болотами
40	Верхнекондинский пойменный	-	Плоские, местами гривистые болотно-лесные поймы со старичными озерами и протоками с осоково-разнотравно-злаковыми лугами и ивняковыми зарослями, в комплексе со смешанными лесами и низинными болотами

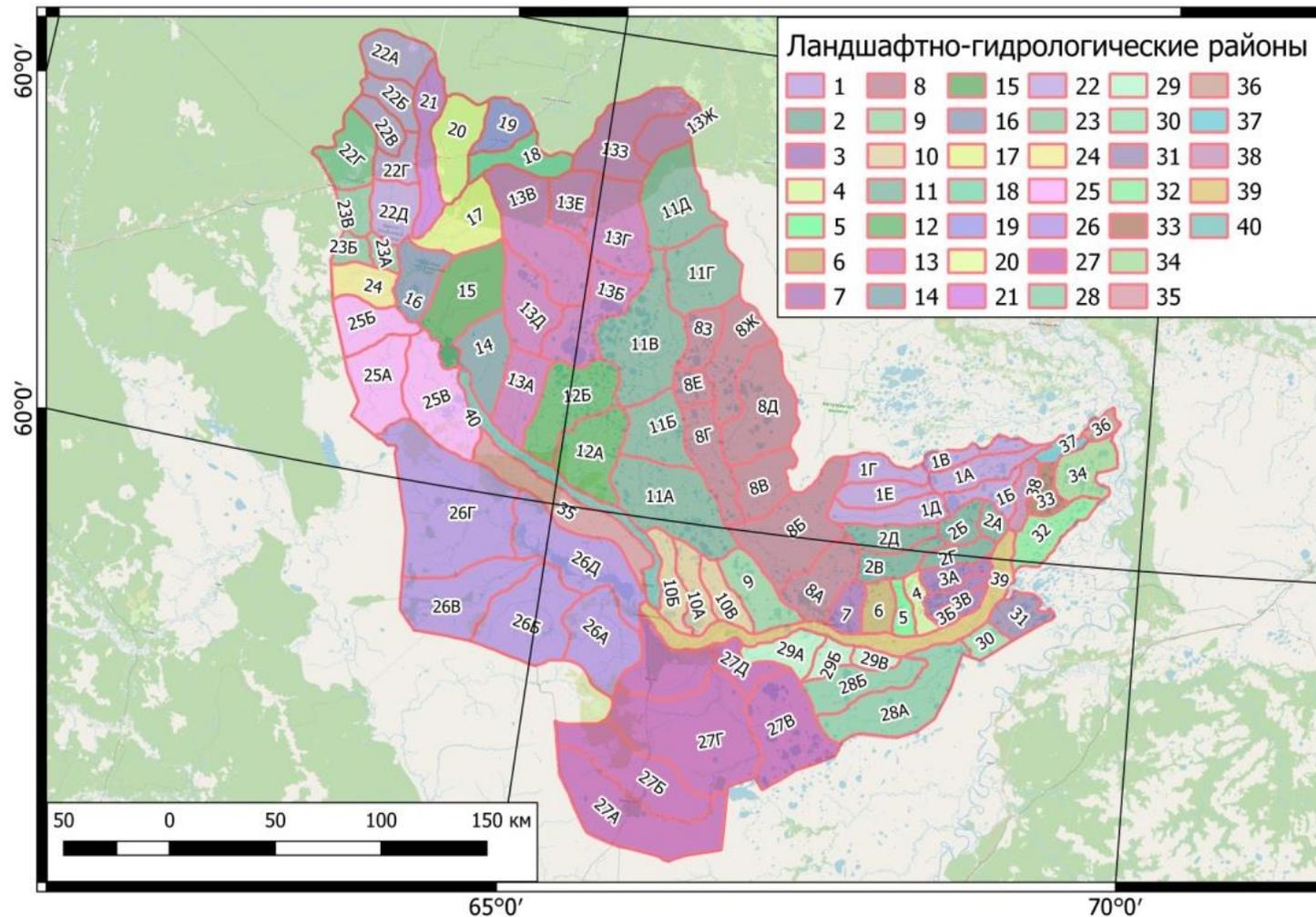
Систематизирующая таблица ландшафтно-гидрологических единиц бассейна реки Конды на региональном и топологическом уровнях

Степень дренированности	Геоморфологическая приуроченность	Преобладающие группы урочищ	ЛГР районы и подрайоны
Дренированные	Возвышенных водно-ледниковых равнин	Слабо холмисто-грядовые равнины с елово-кедровыми зеленомошно-кустарничковыми лесами по холмам, сосновыми беломошными лесами по песчаным гривам в комплексе с грядово-мочажинными болотами и заторфованными долинообразными понижениями	18. Верхне-Кондинский 22Б. Войский
		Крупноувалистые местами сильно расчлененные крутосклонные с кедрово-еловыми и темнохвойно-сосновыми зеленомошно-кустарничковыми лесами	20. Нюрихский 21. Ухский 22А. Верхне-Эсский
		Увалисто-грядовые, полого-увалистые возвышенные расчлененные равнины с лиственнично-темнохвойными и сосново-лиственничными зеленомошно-кустарниковыми лесами	1Г. Хойский 11Д. Выхтопийско-Верхне-Таповский 13Ж. Мутомско-Саблинский 133. Верхне-Мулымьинский 22Г. Верхне-Ейтинский
	Низменных аллювиальных и озерно-аллювиальных равнин	Плоские равнины с большим количеством заторфованных долинообразных понижений с елово-сосновыми мелкотравно-зеленомошными лесами	11Г. Оханско-Нитльеганский 13Г. Ловинский 13Д. Амыньинский
		Плоские относительно хорошо дренированные равнины с елово-березовыми кустарничково-зеленомошными иногда вторичными березово-осиновыми лесами	26В. Кандинский 26Г. Евринский
		Гривистые равнины с сосново-кедровыми и темнохвойно-березовыми кустарничково-зеленомошными лесами на супесях и суглинках	2В. Вершинно 2Г Чепышский 2Д. Антынско-Верхне-Мордъеганский 3А. Тавинский 3Б. Больше-Сагинский 3В. Ягатский 28Б. Вайский
	Низинных озерно-аллювиальных равнин	Полого-волнистые равнины с елово-пихтовыми (с липой и березой) южнотаежными зеленомошно-широкотравно-кисличными лесами с участками топяных низинных болот и сосново-кедровыми мелколесьями	27А. Малокуминский

Относительно дренированные	Возвышенных водно-ледниковых равнин	Плоские слабонаклонные склоны междуречий, расчлененные водотоками и заторфованными долинообразными понижениями со светлохвойными кустарничко-моховыми лесами в комплексе с грядово-мочажинными болотами	13Е. Картопьянский 19А. Портэнский 19Б. Нагско-Пурданский 22В. Уйский
		Плоские низкогривисто-западинные равнины, расчлененные в краевых частях заторфованными долинообразными понижениями с темнохвойно-березово-сосновыми зеленомошно-кустарничковыми лесами	1Д. Сыртупский 1Е. Верхне-Камский
	Низменных аллювиальных и озерно-аллювиальных равнин	Полого покатые слабо расчлененные склоны междуречий с листовеннично-елово-кедрово-березовыми мохово-кустарничковыми лесами в комплексе с грядово-мочажинно-озерковыми болотами	13В. Супринско-Навинский 22Г. Лесьинско-Немнелшошский 23В. Средне-Ейтъянский
		Плоско волнистые местами заозеренные равнины с сосновыми с примесью березы, кедра лишайниково-кустарничково-моховыми лесами и редколесьями в комплексе с моховыми болотами	2А. Нижне-Мордъеганский 2Б. Нюрскино-Могатский 8А. Яхтурско-Полымьятский 8Б. Хомышско-Невлачкинский 8В. Карымско-Яглинский 11Б. Сопротъянско-Ойтъянский 12А. Малотетерско-Ушанахский 26А. Леушинский 26Б. Левинский 27Г. Морткинский 30. Тугутский 32. Кедровский 33. Павинско-Красноярский
Аллювиальных террас	Полого-волнистые террасы с темнохвойно-кедрово-сосновыми лесами («урманами») в комплексе с грядово-озерково-мочажинными болотами в понижениях	29А. Вынтский 29Б. Карыпъянский 29В. Подурманский	
Слабодренированные	Низинных аллювиальных и озерно-аллювиальных равнин	Низинные равнины с преобладанием топяных травяно-моховых болот с грядово мочажинными сосново-сфагновыми рьями	1А. Нижне-Камский 1Б. Инхерский 1В. Тондымский
		Низинные равнины с преобладанием плоскобугристых болот с сосновыми кустарничко-сфагновыми рьями в комплексе с грядово-озерково-мочажинными болотами в понижениях	4. Хешминский 5. Пуштинский 6. Шумиловский 7. Киндальский 8Г. Левдымско-Шумъянский 83. Корсунъянский 9А. Нуръянский 9Б. Никулкинский 16А. Еныйяхский 16Б. Ахский 22Д. Паулясско-Инквойюганский 23А. Нижне-Ейтъянский 25Б. Иусский 27Б. Лаутский 27В. Ландинский 28А. Катъмский 31. Могатско-Болчаровский
	Аллювиальных террас	Плоские террасы с сосновыми мохово-кустарничковыми, зеленомошными лесами и редколесьями в комплексе с плоскобугристыми болотами и внутриводораздельными озерами («туманами»)	10А. Сосновский 10Б. Панкраткинский 10В. Рахтинский 17А. Лемъянский 17Б. Шоушминский 25В. Воръянско-Шаимский 26Д. Терез-Амынъянский 27Д. Куминско-Катышский 35 Правобережный притеррасный
		Плоские террасы с кедрово-еловыми травяно-кустарничково-зеленомошными лесами и редколесьями и плоскими заболоченными поймами в устьевых частях	11А. Пуйинско-Тумъянский

Гидроморфные	Приозерных террас	Приозерные террасы с топяными, грядово-озерковыми облесенными и открытыми болотами с котловинами озер и дренированными участками пойм с сосново-березово-темнохвойными лесами в верховьях и плоскими заболоченными поймами в устьевых частях рек	8Д. Лохьянский 8Е. Вомско-Тантульский 8Ж. Олымско-Емыско-Онтохский 11В. Мурахский 12Б. Большететерский 13Б. Мортымьинский 34. Чилимский
	Пойменные малых и средних рек	Аккумулятивные плоские, местами гривистые со старицами лесные поймы с елово-кедровыми мохово-кустарничковыми лесами в комплексе с травяными лугами	13А. Нижне-Мулымьинский 14А. Сымарьинский 14Б. Чанчарский 15А. Большеумытгинский 15Б. Малоумытгинский 23Б. Солтыинско-Волпыинский 24. Корястыинско-Олтумский 25А. Верхне-Ворьинский
	Пойменные крупных рек	Плоская, местами гривистая относительно дренированная, расчлененная крупными и пересыхающими протоками луговая пойма с разнотравно-злаковыми, местами закустаренными лугами	36 Усть-Кондинско-Выкатновский
	Пойменные крупных рек	Устьевые части рек – соры с большим количеством протоков и рукавов и периодически длительно затопляемыми лесо-луговыми поймами с разнотравно-полевичевыми лугами и осиново-березовыми с тополем лесами на дренированных участках	37 Кондинский сор
	Пойменные крупных рек	Плоские с гривами аккумулятивные лесо-луговые поймы с сосново-березовыми кустарничко-мохово-травяными лесами, заболоченными в понижениях	38 Нижнекондинский пойменный
	Пойменные крупных рек	Плоские, местами гривистые болотно-лесные поймы со старичными озерами и протоками с осоково-разнотравно-злаковыми лугами и ивняковыми зарослями, в комплексе со смешанными лесами и низинными болотами	39 Среднекондинский пойменный
	Пойменные крупных рек	Гривистые лесные поймы со старичными озерами и протоками, с ивняками и мелколиственными травяно-кустарничковыми лесами	40 Верхнекондинский пойменный

Картограмма ландшафтно-гидрологического районирования бассейна реки Конды



Ландшафтно-гидрологические районы с подрайонами:

1. Камский (А. Нижне-Камский. Б. Инхерский. В. Тондымский. Г. Хойский. Д. Сыртупский. Е. Верхне-Камский)
2. Мордъеганский (А. Нижне-Мордъеганский. Б. Нюрскино-Могатский. В. Вершинный. Г. Чепышский. Д. Антъинско-Верхне-Мордъеганский)

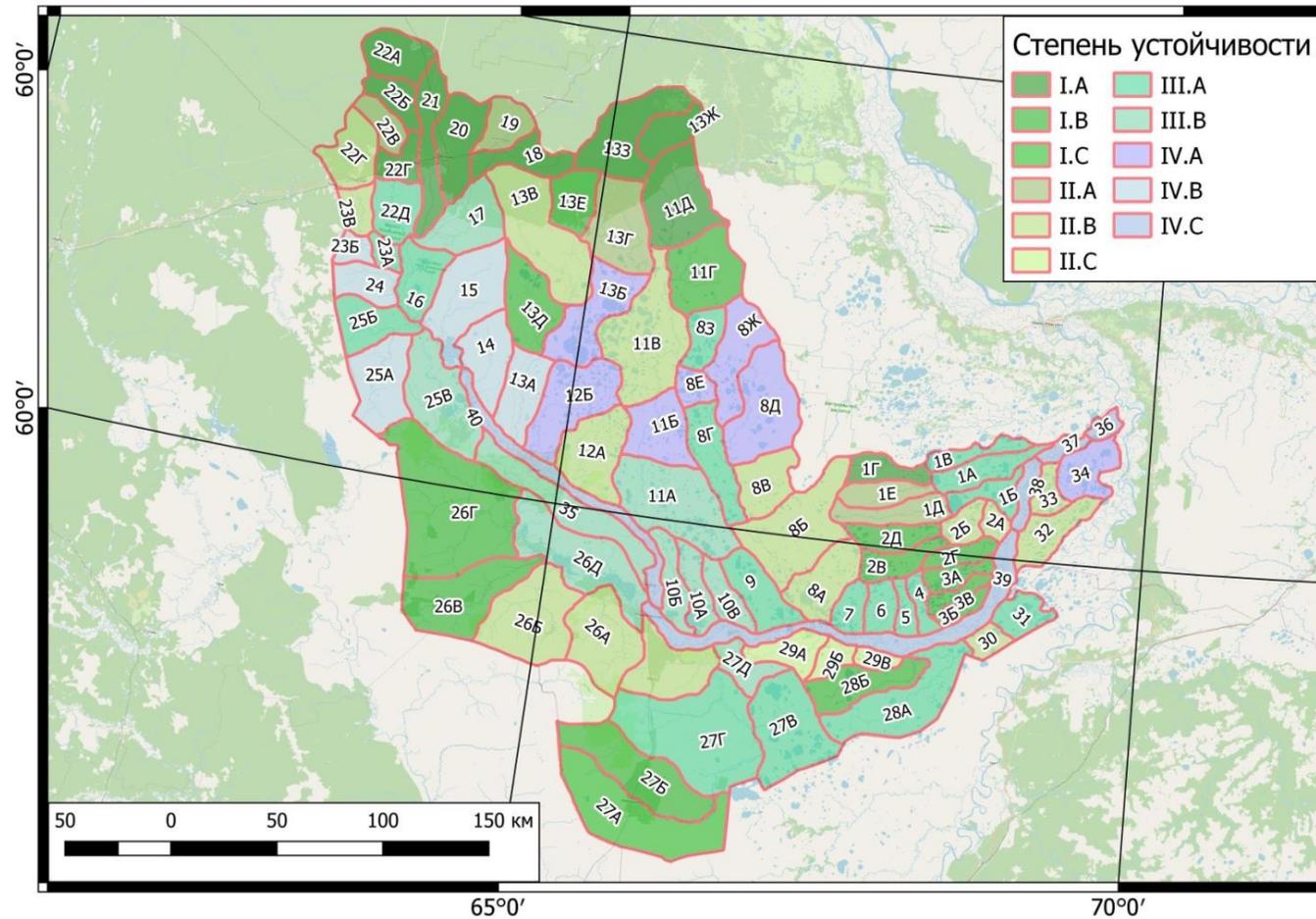
3. Тавинско-Сагинский (А. Тавинский. Б. Больше-Сагинский. В. Ягатский)
4. Хешминский 5. Пуштинский 6. Шумиловский 7. Киндальский
8. Юкондинский (А. Яхтурско-Полымьятский. Б. Хомышко-Невлячкий. В. Карымско-Яглинский. Г. Левдымско-Шумьинский. Д. Лохьинский. Е. Вомско-Тантульинский. Ж. Олымско-Емыско-Онтохский. З. Корсуньинский)
9. Нурьинско-Никулкинский 10. Юмасинско-Туманский 11. Больше-Таповский (А. Пуйинско-Тумьинский. Б. Сопротьинско-Ойтьинский. В. Мурахский. Г. Оханско-Нитльеганский. Д. Выхтопьинско-Верхне-Таповский)
12. Тетерский (А. Малотетерско-Ушанахский. Б. Большететерский)
13. Мулымьинский (А. Нижне-Мулымьинский. Б. Мортымьинский. В. Супринско-Навинский. Г. Ловинский. Д. Амыньинский. Е. Картопьинский. Ж. Мутомско-Саблинский. З. Верхне-Мулымьинский)
14. Чанчарско-Сымарьинский 15. Умытьинский 16. Еныйяхско-Ахский 17. Лемьинско-Шоушминский 18. Верхне-Кондинский
19. Нагско-Портэньский 20. Нюрихский 21. Ухский
22. Эсский (А. Верхне-Эсский. Б. Войский. В. Уйский. Г. Лесьинско-Немнелиошский. Д. Паульясско-Инквойюганский)
23. Ейтьинский (А. Нижне-Ейтьинский. Б. Солтьинско-Волпьинский. В. Средне-Ейтьинский. Г. Верхне-Ейтьинский)
24. Корустьинско-Олтумский (А. Корустьинский. Б. Олтумский)
25. Ворьинский (А. Верхне-Ворьинский. Б. Иусский. В. Ворьинско-Шаимский)
26. Ахско-Туманский (А. Леушинский. Б. Левинский. В. Кандинский. Г. Евринский. Д. Терез-Амыньинский)
27. Куминский (А. Малокуминский. Б. Верхнекуминский. В. Ландинский. Г. Лаутско-Среднекуминский. Д. Куминско-Катышский. Е. Морткинский)
28. Катымско-Вайский (А. Катымский. Б. Вайский)
29. Вынтско-Подурманский (А. Вынтский. Б. Карыпьинский. В. Подурманский)
30. Тугутский 31. Могатско-Болчаровский 32. Кедровский 33. Павинско-Красноярский 34. Чилимский
35. Правобережный притеррасный
36. Усть-Кондинско-Выкатновский
37. Кондинский соровый
38. Нижнекондинский пойменный
39. Среднекондинский пойменный
40. Верхнекондинский пойменный.

Типология ландшафтно-гидрологических систем Кондинской ЛГП по степени устойчивости к антропогенному воздействию

Ландшафтно-гидрологические районы и подрайоны	Преобладающие группы урочищ в пределах водосборов	Площадь, (км ² , %)	Оценка степени устойчивости	
			Устойчивость к механическому воздействию	Геохимическая устойчивость
I.A. Дренажные, возвышенных водно-ледниковых равнин				
18, 22Б	Слабо холмисто-грядовые равнины с елово-кедровыми зеленомошно-кустарничковыми лесами по холмам, сосновыми беломошными лесами по песчаным гривам в комплексе с грядово-мочажинными болотами в низинах	960 /1,3	4	4
20, 21, 22А	Крупновалистые местами сильно расчлененные крутосклонные с кедрово-еловыми и темнохвойно-сосновыми зеленомошно-кустарничковыми лесами	2270 /3,0	4	4
1Г, 11Д, 13Ж, 13з, 22Г	Увалисто-грядовые, полого-увалистые возвышенные расчлененные равнины с сосново-лиственнично-темнохвойными зеленомошно-кустарничковыми лесами	3638 /5,0	4	4
I.B. Дренажные, низменных аллювиальных и озерно-аллювиальных равнин				
11Г, 13Д, 13Е	Плоские равнины с большим количеством заторфованных долинообразных понижений с елово-сосновыми мелкотравно-зеленомошными лесами	3675 /4,9	2	3
26В, 26Г, 27Б	Плоские относительно хорошо дренажные равнины с елово-березовыми кустарничково-зеленомошными иногда вторичными березово-осиновыми лесами	5842 /7,8	3	4
2В, 2Г, 2Д, 3А, 3Б, 3В, 28Б	Гривистые равнины с сосново-кедровыми и темнохвойно-березовыми кустарничково-зеленомошными лесами на супесях и суглинках	2766 /3,7	3	4
I.C. Дренажные, низменных озерно-аллювиальных равнин				
27А	Полого-волнистые равнины с елово-пихтовыми (с липой и березой) южнотаяжными зеленомошно-широкотравно-кисличными лесами с сосново-кедровыми мелколесьями на грядках	1860 /2,5	2	4
II.A. Относительно дренажные, возвышенных водно-ледниковых равнин				
13Г, 19, 22В	Плоские слабонаклонные склоны междуречий, расчлененные водотоками и заторфованными долинообразными понижениями со светлохвойными кустарничково-моховыми лесами в комплексе с грядово-мочажинными болотами	2504 /3,3	3	3
1Д, 1Е	Плоские низкогривисто-западные равнины, расчлененные в краевых частях заторфованными долинообразными понижениями с темнохвойно-сосновыми зеленомошно-кустарничковыми лесами	1010 /1,4	3	3
II.B. Относительно дренажные, низменных озерно-аллювиальных равнин				
13В, 22Г, 23В	Полого покатые слабо расчлененные склоны междуречий с лиственнично-елово-кедрово-березовыми мохово-кустарничковыми лесами с грядово-мочажинно-озерковыми болотами	2683 /3,5	2	3

2АБ,8АБВ,11Б,1 2А,26АБ, 27Е,30,3233	Плоско волнистые местами заозеренные равнины с сосновыми с примесью березы, кедра лишайниково-кустарничково-моховыми лесами и редколесьями в комплексе с моховыми болотами	11238 /15,0	2	3
II.C Относительно дренированные, аллювиальных террас				
29АБВ	Полого-волнистые террасы с темнохвойно-кедрово-сосновыми лесами («урманами») с грядово-озерково-мочажинными болотами в понижениях	932 /1,2	3	4
III.A Слабодренированные, низинных озерно-аллювиальных равнин				
1А, 1Б, 1В	Низинные равнины с преобладанием топяных травяно-моховых болот с грядово мочажинными сосново-сфагновыми рьями	1259 /1,6	1	2
4,5,6,7,8Г3,9,16, 22Д,23А,25Б,27 ВГ, 28А,31	Низинные равнины с преобладанием плоскобугристых болот с сосновыми кустарничко-сфагновыми рьями в комплексе с грядово-озерково-мочажинными болотами в понижениях	11285 /15,2	1	2
III.B Слабодренированные, аллювиальных террас				
10,17,25В26Д,27 Д,35	Плоские террасы с сосновыми мохово-кустарничковыми лесами и редколесьями в комплексе с плоскобугристыми болотами и внутриводольными озерами («туманами»)	6704 /8,9	2	2
11А	Плоские террасы с кедрово-еловыми травяно-кустарничково-зеленомошными лесами и редколесьями и плоскими заболоченными поймами в устьевых частях	1798 /2,3	2	2
IV.A Гидроморфные, приозерных террас				
8Д, 8Е, 8Ж, 11В, 12Б, 13Б, 34	Приозерные террасы с топяными, грядово-озерковыми облесенно-открытыми болотами с котловинами озер и дренированными участками пойм с сосново-березово- темнохвойными лесами в верховьях и плоскими заболоченными поймами в устьевых частях рек	6782 /8,9	1	1
IV.B Гидроморфные, пойменные малых и средних рек				
13А, 14, 15, 23Б, 24, 25А	Аккумулятивные плоские, местами гривистые со старицами лесные поймы с елово-кедровыми лесами в комплексе с травяными лугами	4601 /6,2	1	3
IV.C Гидроморфные, пойменные крупных рек				
36	Плоская, местами гривистая относительно дренированная, расчлененная крупными и пересыхающими протоками луговая пойма с разнотравно-злаковыми и закустаренными лугами	154 /0,2	1	2
37	Устьевые части рек – соры с большим количеством проток и рукавов и периодически длительно затопляемыми лесо-луговыми поймами с разнотравно-полевичевыми лугами и осиново-березовыми с тополем лесами на дренированных участках	176 /0,23	1	2
38	Плоские с гривами аккумулятивные лесо-луговые поймы с сосново-березовыми кустарничко-мохово-травяными лесами, заболоченными в понижениях	261 /0,3	1	2
39	Плоские, местами гривистые болотно-лесные поймы со старичными озерами и протоками с осоково-разнотравно-злаковыми лугами и ивняковыми зарослями, в комплексе со смешанными лесами и низинными болотами	1542 /2,1	1	2
40	Гривистые лесные поймы со старичными озерами и протоками, с ивняками и мелколиственными травяно-кустарничковыми лесами	825 /1,1	1	2

Картосхема распределения ландшафтно-гидрологических топоэкосистем по степени устойчивости к техногенным нагрузкам



Легенда: латинскими буквами выделены группы районов по степени дренированности, цифрами показана степень устойчивости (геохимическая устойчивость/устойчивость к механическому воздействию): I.A – 4/4, I.B – 4/3, I.C – 4/2, II.A – 3/3, II.B – 3/2, II.C – 3/1, III.A – 2/2, III.B – 2/1, IV.A – 1/1, IV.B – 3/1, IV.C – 2/1.

Матрица видов антропогенного воздействия по степени влияния на окружающую среду

Виды деятельности	Загрязняемая площадь	Геологическая среда	Геоморфологическая среда	Атмосферная среда	Почвенная среда	Растительная среда	Среда животных	Среда поверхностных вод	Среда подземных вод	Тепловое загрязнение	Шумовое загрязнение	Электромагнитное загрязн.	Визуальное качество ландшафтов	Социально-экономическая среда	Суммарное воздействие
1. Добыча нефти и газа: стадии															
- геолого- и сейсморазведочные работы	3	3	4	3	4	5	3	3	4	2	4	4	3	3	48
- бурение и эксплуатация скважин	4	5	3	5	4	3	4	4	5	3	4	2	4	3	53
- обустройство месторождений	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4	3	59
- подготовка и переработка нефти и газа	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	61
2. Открытая разработка месторождений:															
- торфяных	3	4	5	2	5	4	3	4	5	2	1	2	5	4	46
...- рудных	5	5	5	4	4	3	3	5	5	2	5	2	5	4	57
- общедоступных (песок, глина, щебень)	3	5	5	2	5	4	2	4	5	2	2	1	4	4	48
3. Дрaжная и гидравлическая разработка															
4. Тепловая электроэнергетика	4	4	4	5	4	3	3	3	2	5	4	3	5	4	53
5. Лесозаготовка и лесопереработка															
Автомобильный транспорт	4	3	4	4	5	5	5	5	4	3	3	2	3	3	53
Железнодорожный транспорт	3	3	3	3	4	5	4	5	4	3	4	2	4	5	52
Трубопроводный транспорт	4	4	5	3	5	5	3	5	3	3	2	2	3	4	51
Авиационный транспорт	2	2	2	5	2	2	4	2	2	3	5	5	4	3	43
Водный транспорт	2	3	3	4	1	2	5	5	1	3	4	1	2	4	40
Линии электропередачи и связи	4	2	3	3	3	5	3	1	1	1	3	5	5	3	42
7. Гидротехнические сооружения															
8. Жилищное строительство	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	56
9. Жилищно-коммун. хозяйство															
10. Рекреационная деятельность	3	2	2	2	4	4	4	4	3	2	1	4	1	2	37

Условные обозначения: 1 – не влияет; 2 – слабое влияние; 3 – умеренное влияние; 4 – сильное влияние; 5 – очень сильное влияние

Оценка антропогенного воздействия на ландшафтно-гидрологические топоэкосистемы (пример)

№ п/п	Типы антропогенных ландшафтов (ТАЛ) и антропогенных местностей (ТАМ) (по В.В. Козину)	Ландшафтно-гидрологические районы и подрайоны (по Б.А. Середовских, В.И. Булатову)	Факторы антропогенного воздействия	Оценка суммарного воздействия (в баллах) (по С.А. Говорушко)
1. Нефтегазопромысловый ТАЛ				
1.1	Поисково-разведочный ТАМ	1А, 1В, 2Д, 8Г, 8Д, 8Ж, 8З, 11В, 11Д, 12Б, 13А, 13Б, 13В, 13Г, 13З, 14Б, 15А, 16, 24А, 24Б, 25Б, 25В, 26Г, 28А, 28Б, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39	региональные сейсмопрофили, участки региональных сейсморазведочных работ; поисково-разведочные скважины; нефтяные и шламовые амбары	48
1.2	Эксплуатационный ТАМ	11В, 11Г, 11Д, 13А, 13Б, 13В, 13Г, 13Д, 13З, 14А, 16, 17, 19, 25В, 31, 35, 40	буровые площадки, кусты скважин, дожимные и кустовые насосные станции (ДНС, КНС), высоковольтные линии, подстанции; ГТЭС на природном газе; межпромысловые нефте- и газопроводы, внутрипромысловые дороги	207
1.3	ТАМ подготовки и пере работки нефти и газа	12Д, 13Б, 13В, 13Г, 15А, 17	товарные парки, объекты сбора и подготовки нефти; объекты газопереработки и газохимии (НПЗ, ГПЗ), факельные установки	112
2. Линейно-транспортный ТАЛ				
2.1	Трубопроводный ТАМ	13А, 13В, 13Г, 13Д, 13З, 21, 22Г, 23Г, 26В, 26Д, 27А, 27Б, 27Г, 27Д, 27Е, 28А, 29А, 29Б, 29В, 30, 31, 35, 40	магистральные и межпромысловые нефте- и газопроводы, нефтеперекачивающие и компрессорные станции; продуктопроводы;	51
2.2	Дорожный ТАМ	11Д, 13А, 13В, 13Г, 15А, 17, 22А, 22Г, 26Д, 35	автомобильные и железнодорожные трассы	53
2.3	Полимагистральный ТАМ	19, 20, 21, 26А, 26Б, 26Г, 27А, 27Б, 27Г, 27Е	Авто- и ж/д трассы ; магистральные нефте- и газопроводы, продуктопроводы; высоковольтные ЛЭП, подстанции;	145
3.	Карьерно-отвалный ТАЛ	25Б	торфяные и песчаные карьеры, котлованы, гидроотвалы	48
4.	Вырубочно-дигрессионный ТАЛ	13Ж, 13З, 17, 18, 19, 21, 22А, 22Б, 22В, 23Б, 23В, 23Г, 24А, 24Б, 25А, 25Б, 25В, 26А, 26Б, 26В, 26Г, 26Д, 27А, 27Б, 27Г, 27Д, 27Е,	лесозаготовки, вырубки, лесопереработка, лесовозные дороги, трелевочные ленты, внутривырубочные склады отходов	43
5.	Пирогенно-дигрессионный ТАЛ	13Г, 13Д,	лесные и торфяные пожары, послепожарные гари	43
6. Селитебный ТАЛ				
6.1	Городской ТАМ	19, 20, 22Г, 23Г, 26А, 27Б, 27Е, 35, 39	городские поселения (города и поселки городского типа, коммунальная инфраструктура	115
6.2	Сельский и вахтово-поселковый ТАМ	12Б, 13Б, 13Г, 15А, 26Д, 37, 38, 39, 40	сельские поселения и вахтовые поселки, коммунальная инфраструктура	56

7.	Утилизационный ТАЛ	19, 20, 22Г, 23Г, 35	свалки и полигоны хранения твердых коммунальных и промышленных отходов	59
8.	Рекреационный ТАЛ	16, 17, 22Д	ООПТ как объекты посещения туристами	37

Приложение 9

Образец расчета интегральной оценки степени антропогенной нагрузки на ландшафтно-гидрологические системы (бассейн р.Конды)

№п/п	Ландшафтно-гидрологические районы	Ландшафтно-гидрологические подрайоны	Объекты антропогенного воздействия	Интегральная оценка степени антропогенной нагрузки
1.	Камский	А. Нижне-Камский	Западно-Эргинское нефтяное м/р (стадия геологоразведки с 1997)	48
		Б. Инхерский	традиционное природопользование	0
		В. Тондымский	Западно-Эргинское нефтяное м/р (стадия геологоразведки с 1997)	48
		Г. Хойский	традиционное природопользование	0
		Д. Сыртупский	традиционное природопользование	0
		Е. Верхне-Камский	традиционное природопользование	0
2.	Мордъеганский	А. Нижне-Мордъеганский	традиционное природопользование	0
		Б. Нюрскино-Могатский	традиционное природопользование	0
		В. Вершинный	традиционное природопользование	0
		Г.Чепышский	традиционное природопользование	0
		Д. Антъинско-Верхне-Мордъеганский	Заозерное нефтяное м/р (стадия геологоразведки)	48
3.	Тавинско-Сагинский	А. Тавинский	традиционное природопользование	0
		Б. Больше-Сагинский	традиционное природопользование	0
		В. Ягатский	традиционное природопользование	0
4.	Хешминский	Хешминский	традиционное природопользование	0
5.	Пуштинский	Пуштинский	традиционное природопользование	0
6.	Шумиловский	Шумиловский	традиционное природопользование	0
7.	Киндальский	Киндальский	традиционное природопользование	0
8.	Юкондинский	А. Яхтурско-Полымьятский	традиционное природопользование	40
		Б. Хомышско-Невлячкинский	традиционное природопользование	40
		В. Карымско-Яглинский	традиционное природопользование	56
		Г. Левдымско-Шумьинский	Шугурское нефт. м/р (развед. с. 2015)	114
		Д. Лохьинский	Восточно-Шебурское ГН м/р (развед. 1991)	48
		Е. Вомско-Тантульский	традиционное природопользование	0
		Ж. Олымско-Емыско-Онтохский	Онтохское нефт. м/р (развед, 1989)	48
		З. Корсуньинский	Онтохское нефт. м/р (развед, 1989)	48

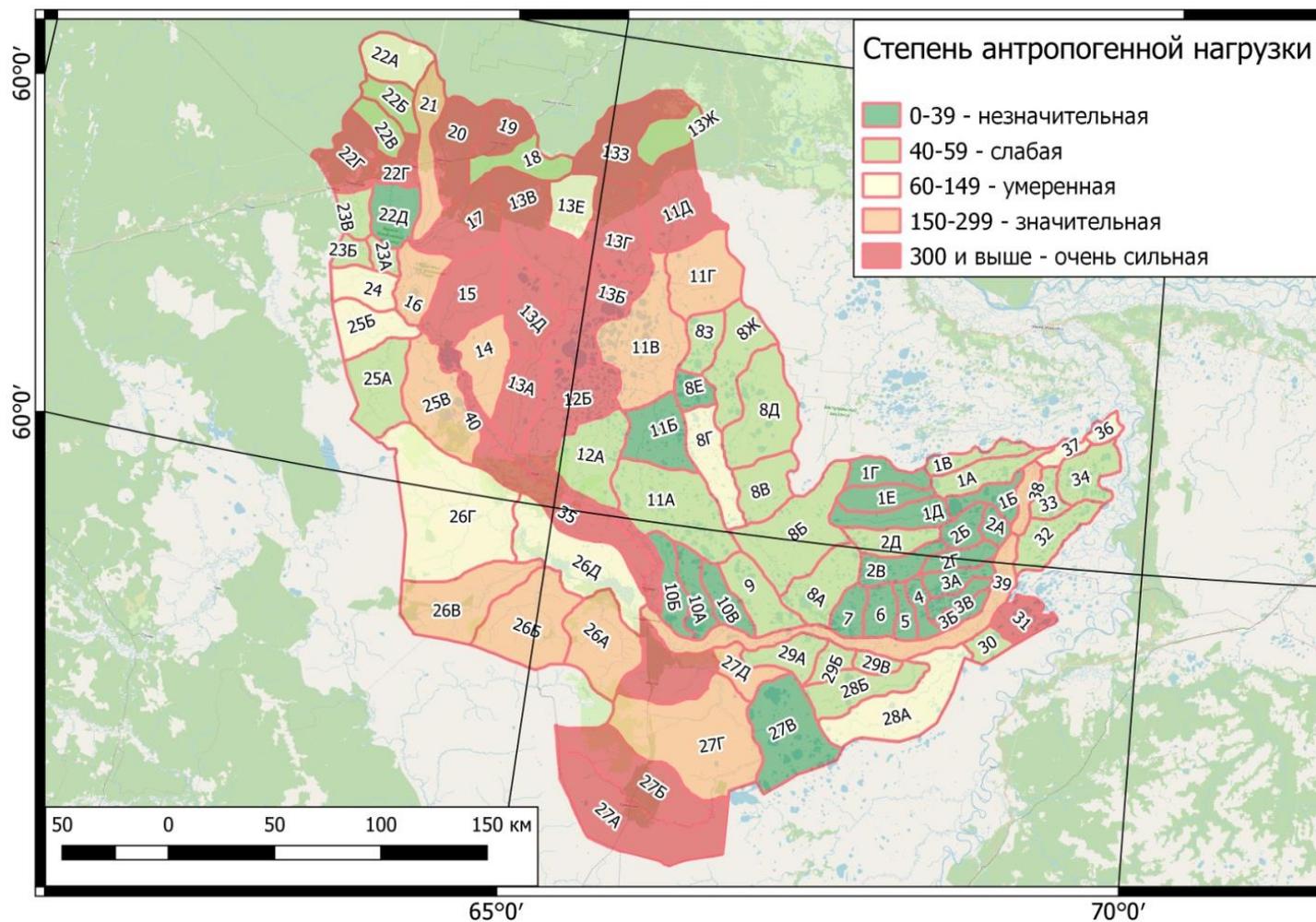
9.	Нурьинско-Никулкинский	А. Нурьинский	традиционное природопользование	35
		Б. Никулкинский	традиционное природопользование	40
10.	Сосновско-Панкраткино-Рахтинский	А. Сосновский	традиционное природопользование	32
		Б. Панкраткинский	традиционное природопользование	32
		В. Рахтинский	традиционное природопользование	34
11.	Больше-Таповский	А. Пуйинско-Тумьинский	традиционное природопользование	40
		Б. Сопротыинско-Ойтынский	традиционное природопользование	0
		В. Мурахский	Каюмовское нефт. м/р (экспл.2006), Восточно-Каюмовское нефт. м/р (развед. с 2013), Лумутинское нефт. м/р (экспл.2011), Северо-Семивидовское нефт.м/р (развед.с 2003), Западно-Семивидовское нефт.м/р (развед.с 2004)	255
		Г. Оханско-Нитльеганский	Пайтыхское нефт. м/р (экспл.2006)	207
12.	Тетерский	Д. Выхтопыинско-Верхне-Таповский	Потанай-Картопыинское нефт. м/р (экспл.2011), Яхлинское нефт.м/р (экспл.1987), Малопотанайское нефт. м/р (развед. с 1989), Западно-Талинское нефт. м/р (развед. с 1992), а/д Северный широтный ход	308
		А. Малотетерско-Ушанахский	традиционное природопользование	40
13.	Мулымьинский	Б. Большететерский	Мортымья-Тетеревское ГН м/р (экспл.1966), Толумское нефт м/р (экспл.1995), электростанция ГТЭС-6	316
		А. Нижне-Мулымьинский	Трехозерное нефт м/р (экспл.1964) Среднемулымьинское нефт. м/р (развед.), Мортымья-Тетеревское ГН м/р (экспл.1966), Андреевское нефт. м/р (развед.1998), магистральный нефтепровод «Красноленинск - Шаим – Конда»	359
13.	Мулымьинский	Б. Мортымьинский	Убинское нефт м/р (экспл.1973), Лумутинское нефт. м/р (экспл.2011), Мортымья-Тетеревское ГН м/р (экспл.1966), Филипповское нефт. м/р (экспл.1986), Мансингьянское нефт м/р (экспл.1995), Урайское нефт. м/р (развед. с 2002), Южно-Валовое нефт. м/р (развед. с 2006), Польемское нефт. м/р (развед. с 2006)	423
		В. Супринско-Навинский	Супринское газовое м/р (развед.), Шушминское нефт. м/р (развед. с 1987), Сыморьяхское нефт. м/р (развед. с 1996), Филипповское НГ магистральный нефтепровод «Красноленинск - Шаим – Конда», а/д Северный широтный ход, Лесозаготовки (Зеленоборское участковое лесничество)	524
		Г. Ловинский	Ловинское нефт. м/р (экспл.1986), Пайтыхское нефт. м/р (экспл. 2006), Потанай-Картопыинское нефт. м/р (экспл.1995), Лазаревское нефт. м/р (экспл. 1985), магистральный нефтепровод «Красноленинск - Шаим – Конда», а/д Северный широтный ход Лесозаготовки (Самзасское участковое лесничество)	560
		Д. Амыньинский	Славинское нефт м/р (экспл.1996), магистральный нефтепровод «Красноленинск - Шаим – Конда» Лесозаготовки (Картопское участковое лесничество)	344
		Е. Картопыинский	а/д Северный широтный ход, лесозаготовки (Картопское участковое лесничество)	96
		Ж. Мутомско-Саблинский	Лесозаготовки (Самзасское участковое лесничество)	43
		З. Верхне-Мулымьинский	Южно-Хангокуртское нефт. м/р (развед. с 1999), Восточно-Тугровское газовое м/р (разраб.), Новомостовское нефт. м/р (экспл.2009), Западно-Новомостовское нефт. м/р (экспл.2013),	349

			магистральный нефтепровод «Красноленинск - Шаим – Конда», лесозаготовки (Самзасское участковое лесничество)	
14.	Чанчарско-Сымарьинский	А. Сымарьинский Б. Чанчарский	Узбекское ГН м/р (экспл. 1989), Хултурское ГН м/р (экспл.1994) Андреевское нефт м/р (развед.)	255
15.	Умытынский	А. Большеумытынский Б. Малоумытынский	Даниловское ГН м/р (экспл. 1987), Славинское нефт м/р (экспл. 1996),	428
16.	Еныйско-Ахский	А. Еныйяхский Б. Ахский	Природный парк «Кондинские озера», Памятник природы «Озеро Ранге-Тур», Среднекондинское нефт. м/р (развед. 1982), Тальниковое ГН м/р нефт. м/р (экспл. с 1997), Южно-Эйтыяское нефт. м/р (развед. с 2011)	292
17.	Лемьинско-Шоушминский	А. Лемьинский Б. Шоушминский	Природный парк «Кондинские озера», Тальниковое ГН м/р нефт. м/р (экспл. с 1997), Северо-Даниловское ГН м/р нефт. м/р (экспл. с 1984), электростанция ГТЭС-6, а/д Северный широтный ход, лесозаготовки (Картопское участковое лесничество)	452
18.	Верхне-Кондинский	Верхне-Кондинский	Лесозаготовки (Зеленоборское участковое лесничество)	43
19.	Нагско-Портэнский	А. Портэнский Б. Нагско-Пурданский	Верхнекондинское газовое м/р (разаб.), ж/д Ивдель-Обь, а/д Северный широтный ход, гп Зеленоборск, лесозаготовки (Зеленоборское участковое лесничество)	495
20.	Нюрихский	Нюрихский	ж/д Ивдель-Обь, Советский –Агириш, а/д Северный широтный ход город Советский	319
21.	Ухский	Ухский	Магистральный газопровод Уренгой-Новопсков, ж/д Ивдель-Обь, Советский –Агириш, а/д Северный широтный ход, лесозаготовки (Эсское участковое лесничество)	239
22.	Эсский	А. Верхне-Эсский	ж/д Советский –Агириш, Лесозаготовки (Эсское участковое лесничество)	96
		Б. Войский	Лесозаготовки (Эсское участковое лесничество)	43
		В. Уйский	Лесозаготовки (Эсское участковое лесничество)	43
		Г. Лесьинско-Немнелшошский	Магистральный газопровод Уренгой-Новопсков, ГКС «Комсомольский», «Компрессорный», ж/д Ивдель-Обь, а/д Северный широтный ход, город Югорск	370
		Д. Пауляяско-Инквойюганский	Верхне-Кондинский заказник	37
23.	Ейтынский	А. Нижне-Ейтынский	Лесозаготовки (Пионерское участковое лесничество)	43
		Б. Солтыинско-Волпынский	Лесозаготовки (Пионерское участковое лесничество)	43
		В. Средне-Ейтынский	Лесозаготовки (Пионерское участковое лесничество)	43
		Г. Верхне-Ейтынский	Магистральный газопровод Уренгой-Новопсков, ж/д Ивдель-Обь, а/д Северный широтный ход, гп Таежный, Малиновский, Пионерский, сель.пос. Алябьевский, лесозаготовки (Пионерское участковое лесничество)	311
24.	Корыстынско-Олтумский	А. Корыстынский	Котылинское нефт. м/р (развед. 1998), лесозаготовки (Пионерское и Верхне-Кондинское участковое лесничество)	91
		Б. Олтумский		91
25.	Ворьинский	А. Верхне-Ворьинский	Лесозаготовки (Пионерское участковое лесничество)	43
		Б. Иусский	Иусское НГК м/р (развед. 1997), Лесозаготовки (Пионерское участковое лесничество)	91
		В. Ворьинско-Шаимский	Хултурское ГН м/р (экспл. с 1994), Экутальское нефт. м/р (развед. 2001), Тангинское нефт. м/р (развед. 2004), лесозаготовки (Верхне-Кондинское участковое лесничество)	298
26.	Ахско-Туманский	А. Леушинский	Магистральные нефтепроводы «Сургут-Полоцк», «Холмогоры – Клин», «Красноленинск -	239

			Шаим – Конда», «Шаим - Тюмень», автодорога Урай-Куминский, лесозаготовки (Леушинское участковое лесничество)	
		Б. Левинский	Магистральные нефтепроводы «Сургут-Полоцк», «Холмогоры – Клин» Нефтеперекачивающая станция (НПС) «Ягодное», автодорога Урай-Куминский, лесозаготовки (Леушинское участковое лесничество)	240
		В. Кандинский	Магистральные нефтепроводы «Сургут-Полоцк», «Холмогоры – Клин», нефтеперекачивающая станция (НПС) «Березовое», автодорога Урай-Куминский, лесозаготовки (Леушинское участковое лесничество)	238
		Г. Евринский	Оурьинское ГН м/р (развед. 2014), Южно-Индриновское ГН м/р (развед. 2017), автодорога Урай-Куминский, лесозаготовки (Урайское участковое лесничество)	149
		Д. Терез-Амыньинский	Магистральные нефтепроводы «Красноленинск - Шаим – Конда», «Шаим - Тюмень», автодорога Урай-Куминский, лесозаготовки (Учинское участковое лесничество)	147
27.	Куминский	А. Малокуминский	Магистральный нефтепровод «Шаим - Тюмень», нефтеперекачивающая станция (ПНПС) «Кума», автодорога Урай-Куминский, ж/д Тавда-Устье-Аха, Куминский ЛПК, лесозаготовки (Куминское участковое лесничество)	354
		Б. Верхнекуминский	Магистральный нефтепровод «Шаим - Тюмень», автодорога Урай-Куминский, ж/д Тавда-Устье-Аха, Куминский ЛПК, лесозаготовки (Куминское участковое лесничество)	354
		В. Ландинский	традиционное природопользование	0
		Г. Лаутско-Среднекуминский	Магистральный нефтепровод «Шаим - Тюмень», автодорога Урай-Куминский, ж/д Тавда-Устье-Аха, лесозаготовки (Морткинское участковое лесничество)	239
		Д. Куминско-Катышский	Магистральные нефтепроводы «Сургут-Полоцк», «Холмогоры – Клин», нефтеперекачивающая станция (НПС) «Катыш», лесозаготовки (Морткинское участковое лесничество)	150
		Е. Морткинский	Магистральные нефтепроводы «Сургут-Полоцк», «Холмогоры – Клин», «Шаим - Тюмень», нефтеперекачивающая станция (НПС) «Конда», автодорога Урай-Куминский, ж/д Тавда-Устье-Аха, лесозаготовки (Морткинское участковое лесничество), завод МДФ	354
28.	Катымско-Вайский	А. Катымский	Северо-Вайское и Средне-Вайское нефт. м/р (развед. с 2003) (сейсморазведка), магистральный нефтепровод «Сургут-Полоцк», «Холмогоры – Клин»	99
		Б. Вайский		48
29.	Вынтско-Подурманский	А. Вынтский	Магистральные нефтепроводы «Сургут-Полоцк», «Холмогоры – Клин»	51
		Б. Карыпшинский	Магистральные нефтепроводы «Сургут-Полоцк», «Холмогоры – Клин»	51
		В. Подурманский	Магистральные нефтепроводы «Сургут-Полоцк», «Холмогоры – Клин», нефтеперекачивающая станция (НПС) «Ильичевка»	51
30.	Тугутский	Тугутский	Магистральные нефтепроводы «Сургут-Полоцк», «Холмогоры – Клин», нефтеперекачивающая станция (НПС) «Кедровое»	51
31.	Могатско-Болчаровский	1. Могатский	Зимнее нефтяное м/р (разраб. с 2006), Нефт. м/р им. Александра Жагрина (развед. с 2017), Кондинское нефтяное м/р (стадия геологоразведки), Магистральные нефтепроводы «Сургут-Полоцк», «Холмогоры – Клин»	421
		2. Болчаровский		
32.	Кедровский	Кедровский	М/р им. Александра Жагрина, Ендырское нефтяное м/р (стадия геологоразведки)	48
33.	Павинско-Красноярский	1. Павинский	М/р им. Александра Жагрина, Ендырское нефтяное м/р (стадия геологоразведки)	48
		2. Домашний		
34.	Чилимский	Чилимский	Чапровское нефтяное м/р (стадия геологоразведки)	48

35	Правобережный притеррасный	-	Мулымьинское нефть м/р (экспл. 1980), Южно-Трехозерное нефть м/р (развед.), магистральные нефтепроводы «Красноленинск - Шаим – Конда», «Шаим - Тюмень», нефтеперекачивающая станция (НПС) «Шаим», автодорога Урай-Куминский, г. Урай	533
36	Усть-Кондинско-Выкатновский		Приобское нефтяное м/р (стадия геологоразведки), пос. Выкатной	144
37	Кондинский соровый		Приобское нефтяное м/р (стадия геологоразведки)	88
38	Нижнекондинский пойменный		с. Алтай, д. Кама	162
39	Среднекондинский пойменный		М/р им. Александра Жагрина (стадия геологоразведки), Кондинское нефтяное м/р (стадия геологоразведки), пгт Кондинское, с.Юмас, Сотник, Ямки	259
40	Верхнекондинский пойменный		Мулымьинское нефть м/р (экспл.1980), магистральные нефтепроводы «Красноленинск - Шаим – Конда», «Шаим - Тюмень», пос. Мулымья, Ушья, Чантырья, Шаим, г. Урай	354

Картосхема распределения ландшафтно-гидрологических топокосистем по степени антропогенной нагрузки (пример)



Учебное издание

Середовских Б.А., Исыпов В.А.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ТЕРРИТОРИИ НА ОСНОВЕ
ЛАНДШАФТНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Учебно-методическое пособие

ISBN 978-5-00047-699-4



Технический редактор: Д.В. Вилявин

Дата выхода: 05.02.2024

Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. листов 4,62

Электронное издание. Объем 3,47 МБ. Заказ 2300

Издательство НВГУ

628615, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Маршала Жукова, 4

Тел./факс: (3466) 24-50-51, E-mail: izdatelstvo@nggu.ru