

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Институт географии

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ НА КОВЫКТИНСКОМ ГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Главный редактор серии
доктор географических наук А.Н. Антипов

ИРКУТСК
Издательство Института географии СО РАН
2004

УДК 911.2/3
ББК Д820:У049
Э 40

Экологически ориентированное землепользование на Ковыктинском газоконденсатном месторождении / А.Н. Антипов, С.А. Макаров, Ю.М. Семенов и др. – Иркутск: Издательство Института географии СО РАН, 2004. – 159 с.

В монографии приведены материалы оценки современного состояния окружающей природной среды Ковыктинского газоконденсатного месторождения, выполненные в 2002 г., и результаты предыдущих лет исследований, представлены аспекты ландшафтного планирования территории. Детально рассмотрены климатические, гидрологические, мерзлотные, гидрогеологические и геолого-геоморфологические условия, почвенно-растительный покров и животный мир. Изучены социально-экономические условия Жигаловского и Казачинско-Ленского районов Иркутской области, на территории которых разведано месторождение. Особое внимание уделено Верхне-Хандинской эвенкинской общине. Оценена устойчивость природных комплексов территории месторождения к предполагаемому техногенному воздействию и определены экологические ограничения на хозяйственную деятельность.

Книга предназначена для географов, экологов, специалистов проектных организаций, работающих в области природопользования.

Рис. 17. Табл. 49. Библиогр.: 114 назв.

Ответственные редакторы

к.г.н. Е.Г. Суворов, к.г.-м.н. С.А. Макаров

Авторы

А.Н. Антипов, С.А. Макаров, Ю.М. Семенов, ~~Е.Г. Суворов~~, С.В. Рященко, Л.А. Безруков, М.В. Рагулина, В.Г. Сараев, Т.Н. Труфанова, Н.Н. Густокашина, ~~В.В. Буфал~~, О.В. Гагаринова, Б.Ф. Мутин, Ю.В. Рыжов, М.Ю. Опекунова, В.М. Плюснин, Б.М. Шенькман, В.А. Кузьмин, И.А. Белозерцева, Ю.О. Медведев, Н.В. Диковская, В.Ф. Лямкин, Г.В. Пономарев, Л.П. Соколова, Л.Б. Лаптев, А.М. Мамонтов, Ж.В. Атутова, Г.И. Лысанова, Е.Л. Макаренко, М.А. Суманеева, Д.А. Шахин

Рецензенты

доктор географических наук, профессор В.Б. Выркин

доктор географических наук, профессор А.Д. Абалаков

доктор геолого-минералогических наук, профессор Т.Г. Рященко

Ecologically oriented land use on the Kovykta gas-condensate field / A.N. Antipov, S.A. Makarov, Yu.M. Semenov et al. – Irkutsk: Institute of Geography SB RAS Publishers, 2004. – 159 p.

This monograph presents the results derived from assessing the present state of natural environment of the Kovykta gas-condensate field for the year 2002 as well as from previous years; some aspects of landscape planning of the territory are outlined. The climatic, hydrological, permafrost, hydrogeological and geological-geomorphological conditions, the soil-vegetation cover, and the fauna are examined in great depth. A case study is made of the socio-economic conditions in the Zhigalovsky and Kazachinsko-Lensky districts of the Irkutsk region, on whose territory the gas-condensate field was proved. Particular emphasis is placed on the Verkhne-Khandinskaya Evenk community. A resistance assessment is made of the natural complexes over the gas-condensate field territory to the anticipated technogenic impact, and the environmental restrictions on economic activities are defined.

This is a book to be welcomed by geographers, ecologists, and professionals from planning and designing organization involved in nature management research.

17 ills, 49 tbls. Bibliog.: 114 titles.

Managing Editors:

Cand.Sc. (Geogr.) E.G. Suvorov, and Cand.Sc. (Geol.-Mineral.) S.A. Makarov

Authors

A.N. Antipov, S.A. Makarov, Yu.M. Semenov, E.G. Suvorov, S.V. Ryashchenko, L.A. Bezrukov, M.V. Ragulina, V.G. Sarayev, T.N. Trufanova, N.N. Gustokvashina, V.V. Bufal, O.V. Gagarinova, B.F. Mutin, Yu.V. Ryzhov, M.Yu. Opekunova, V.M. Plyusnin, B.M. Shenkman, V.A. Kuzmin, I.A. Belozertseva, Yu.Yu. Medvedev, N.V. Dikovskaya, V.F. Lyamkin, G.V. Ponomarev, L.P. Sokolova, L.B. Laptev, A.M. Mamontov, Zh.V. Atutova, G.I. Lysanova, E.L. Makarenko, M.A. Sumaneeva, and D.A. Shakhin.

Reviewers

Doctor of Science (Geography), professor V.B. Vyrkin

Doctor of Science (Geography), professor A.D. Abalakov

Doctor of Science (Geology and Mineralogy), professor T.G. Ryashchenko

ISBN 5-94797-069-4

© Авторы, 2004
© Институт географии СО РАН, 2004

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемая вниманию книга – результат работ по экологическому сопровождению освоения одного из крупнейших российских месторождений газа – Ковыктинского, расположенного в Иркутской области. Она представляет собой продолжение серии публикаций по итогам многолетнего российско-германского проекта в области ландшафтного планирования, представляя одну из составляющих реализации Соглашения в области охраны природы между Россией и Германией, заключенного в 1992 г.

В течение 1994–2004 гг. на Байкальской природной территории в рамках российско-германского сотрудничества по ландшафтному планированию Институтом географии Сибирского отделения Российской академии наук (Иркутск) при активном участии Федерального ведомства охраны природы Германии выполнялись ландшафтно-планировочные работы по теме "Экологически ориентированное планирование землепользования в Прибайкалье".

За эти годы Институт географии СО РАН на основе немецкого опыта разработал методический аппарат ландшафтного планирования, провел его апробацию для различных направлений охраны природы на территории Прибайкалья. Впервые в России была разработана схема экологического зонирования Байкальской природной территории в масштабе 1:1 000 000. Она стала первой реализацией Закона Российской Федерации "Об охране озера Байкал". Были созданы ландшафтные рамочные планы для ряда муниципальных округов – Слюдянского, Ольхонского и Иркутского, дельтовых местоположений рек Селенги и Верхней Ангары, Забайкальского национального парка; подготовлены ландшафтные планы для ряда модельных участков (м-б 1:25 000); создан крупномасштабный план для территории города Байкальска и поселка Листвянка (1:10 000).

В 2000 гг. было подготовлено двухтомное методическое издание – "Руководство по ландшафтному планированию", дополненное и развитое в 2002 г. в книге «Ландшафтное планирование: принципы, методы, европейский и российский опыт». В период с 1997 по 2004 гг. в Институте географии СО РАН была реализована программа по подготовке серии изданий с общим названием «Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе». В серии представлены как изданные ландшафтные рамочные планы для бассейна р. Голоустная (1997), дельты реки Селенга (2002), Слюдянского района (2002), Ольхонского района (2000 и 2004), Забайкальского национального парка (2000). Помимо этого изданы ландшафтный план города Байкальска (2003), ландшафтная программа для Байкальской природной территории (2002).

Многолетний опыт работ позволяет говорить об универсальности инструментов ландшафтного планирования при решении разнообразных задач территориального развития – от обоснования необходимости создания и организации особо охраняемых природных объектов до разработки схем экологического зонирования населенных пунктов. Предлагаемая работа – это реализация подхода к ландшафтному планированию территории Ковыктинского газоконденсатного месторождения, площадь которого сопоставима с территорией муниципального образования, и, следовательно, может осуществляться в виде рамочного ландшафтного плана в масштабе 1:200000. С другой стороны, очевидна и специфика такого планирования, связанного с созданием документа под типовым названием «Оценка воздействия на окружающую среду при реализации хозяйственных проектов». В рамках такого документа результаты ландшафтного планирования используются для решения таких задач, как:

- отраслевая и интегральная оценка современного состояния природной среды территории размещения объекта;
- выбор оптимальной с экологической точки зрения стратегии освоения территории;
- выбор места размещения объекта и сравнительная оценка различных вариантов размещения;
- сравнительная и интегральная оценка конкретного вида воздействия (или последствий реализации проектных решений в целом) на отдельные (или все) компоненты природной среды;

- сравнительная оценка результатов эксплуатации объекта в течение различных интервалов времени и ряда других.

Приемы решения этих задач с помощью технологии ландшафтного планирования имеют сходную методическую основу, ранее представленную в ряде публикаций (Ландшафтное планирование..., 2002). При этом технология выбора стратегии размещения объекта предусматривает выполнение следующих этапов:

- анализ современного состояния природных сред, социально-экономических условий, определение относительно бесконфликтных участков для выбора вариантов размещения объектов или коридоров трассы;

- проведение оценки состояния природных сред в категориях «чувствительности» и «значимости»;

- создание схем зонирования территории по трем типам действий – «сохранения», «развития» и «улучшение» по отдельным природным средам и в целом, для всей их совокупности;

- определения оптимальных с экологической точки зрения и бесконфликтных по социальной стратегии программы реализации проектов.

В этом контексте ландшафтные планы служат, прежде всего, для принятия значимых и обоснованных решений на стадии обоснования инвестиций.

Учитывая характер документа и стадию территориального анализа, разработанный рамочный ландшафтный план предназначен и для последующего принятия решений по размещению инфраструктуры освоения месторождения, имеющей наименее конфликтный характер как между человеком и природой, так и с точки зрения снижения негативных последствий для местного населения. Кроме этого, предлагаемые планировочные документы служат основой для широкого информирования населения об экологических и социальных аспектах инвестиционного процесса.

В завершении введения целесообразно дать некоторые общие сведения об объекте планирования. Ковыктинское газоконденсатное месторождение (КГКМ) находится в Жигаловском районе Иркутской области, примерно в 50 км к северо-востоку от пос. Жигалово в бассейнах рек Чичапты и Орлинги, правых притоков р. Лены. Его территория приурочена к горно-таежным ландшафтам Лено-Ангарского плато. Здесь преобладает коренная горная кедрово-пихтовая тайга, пока еще слабо нарушенная лесными пожарами, вырубками и первичными геологоразведочными работами. В долинах представлены лиственничная тайга, луга и болота, развита многолетняя мерзлота. Реки обладают своеобразным гидрологическим режимом с долей подземного питания до 60 % стока. Территория месторождения характеризуется сравнительно высокой плотностью соболя, представляющего, наряду с белкой, основной объект ведущегося здесь охотничьего промысла.

До 70-х годов территория, где расположено месторождение, осваивалась охотниками-промысловиками, которые вели заготовку соболя и белки. Природа была практически ненарушенной, за исключением гарей. Работы по разведке газа привели к прокладке геофизических профилей, тракторных дорог, вырубке тайги под буровые площадки и вертолетные взлетно-посадочные полосы. Всего на территории месторождения было создано около 30 буровых площадок (главным образом в южной части), к каждой из которых была подведена дорога. Законодательно установленных охраняемых территорий и памятников природы в районе месторождения нет. Реки Чичапты, Орлинга и их крупные притоки имеют нерестовое значение. Месторождение преимущественно располагается в лесах I группы орехо-промысловой зоны. Землепользователями являются лесхоз, зверпромпхоз и газодобывающая компания в границах лицензионного отвода.

Освоение КГКМ призвано оказать существенное положительное и многофакторное влияние на социально-экономическое развитие Иркутской области. Перспективы развития нефтяной и газовой промышленности в Восточной Сибири связываются с Сибирской платформой, охватывающей большую часть Красноярского края, Иркутской области и Якутии, где выявлены наиболее крупные запасы нефти и газа. В настоящее время на юге Сибирской платформы на крупнейших месторождениях нефти и газа продолжаются геологоразведочные работы, осуществляется подготовка к освоению ресурсов газа с целью газификации потребителей Иркутской области. Перспективные

объемы добычи газа на КГКМ для обеспечения регионального проекта составят около 2,5 млрд куб. м при общем запасе превышающем 2 трлн куб. м.

Первоначально КГКМ рассматривалось как крупное, но региональное месторождение. Однако в процессе доразведки выяснилось, что оно имеет структурообразующее значение для создания на территории Восточной Сибири крупного газодобывающего комплекса. Такой комплекс способен в перспективе решить проблему газификации этого огромного по площади и достаточно промышленно развитого региона Российской Федерации, он позволит выйти на рынки Азиатско-Тихоокеанского региона, в частности, Китая, Республики Корея, Монголии и Японии либо обеспечить дополнительные и значительные объемы природного газа для поставок в западном направлении.

Очевидны особые требования к природоохранным проработкам, тщательному обоснованию и выбору технических решений, позволяющих при огромных масштабах строительства и эксплуатации сотен объектов обеспечить техногенные нагрузки, приемлемые с позиции охраны окружающей природной среды. При этом, требования сохранения воспроизводящего потенциала таежных территорий очевидны. Поэтому в 1992 г. оператор освоения месторождения «Байкалэкогаз» (ныне ОАО «РУСИА Петролеум») включил в проектные работы уже на первом этапе значительный объем экологических исследований. Была сформулирована идея экологического сопровождения освоения КГКМ, предусматривающая выполнение последовательных шагов по оценке современного состояния его территории, систематической оценки экологической эффективности принимаемых технических решений. Так, одним из таких решений стало наклонное и горизонтальное бурение, что значительно снижает площади нарушенной тайги. Подключение к проекту одного из мировых лидеров нефтегазовой промышленности – компании BP, совместно с Тюменской нефтяной компанией значительно повысил экологические требования к проектированию и реализации технических решений.

В настоящее время проект освоения месторождения вступает в важную фазу – газификации Иркутской области. Это прежде всего социальный проект, нацеленный на улучшение условий жизни населения, в том числе и улучшения экологической обстановки в обжитых районах региона. Необходимо обеспечить и наименьшие негативные последствия для зоны изъятия газа – собственно территории Ковыктинского газоконденсатного месторождения, сохранить потенциал для последующей рекультивации и восстановления. Авторы книги считают, что предлагаемая читателю книга в определенной степени способна информировать всех заинтересованных лиц и организации о природной специфике территории и тем самым вносит посильный вклад в важнейшее для всех нас дело сохранения сибирской природы.

Монография подготовлена коллективом Института географии СО РАН с привлечением специалистов других организаций, участвовавших в разработке материалов по экологическому сопровождению обустройства лицензионных площадей Ковыктинского газоконденсатного месторождения ОАО Компании «РУСИА Петролеум» (Оценка современного состояния..., 2002а).

Конкретно разделы книги и картографический материал подготовлены следующими авторами: Введение, раздел 1 – А.Н. Антиповым; разделы 2, 6, рис. 3, 17 – Ю.М. Семеновым, Е.Г. Суворовым, Ж.В. Атутовой; разделы 2, 3.1 Л.А. Безруковым; раздел 3.2, рис. 4 – Г.И. Лысановой, Е.Л. Макаренко, М.А. Суманеевой; раздел 3.3 – С.В. Рященко, В.Г. Сараевым, Т.Н. Труфановой; раздел 3.4 – М.В. Рагулиной; раздел 4.1, рис. 7 – Н.Н. Густокашиной, В.В. Буфалом; раздел 4.2, рис. 8 – А.Н. Антиповым, О.В. Гагариновой, Б.Ф. Мутиным; раздел 4.3, рис. 9 – С.А. Макаровым, Ю.В. Рыжовым, М.Ю. Опекуновой; раздел 4.4, рис. 10 – В.М. Плюсниным, С.А. Макаровым; раздел 4.5 – Б.М. Шенькманом; раздел 4.6, рис. 11 – В.А. Кузьминым, И.А. Белозерцевой; раздел 4.7, рис. 12 – Ю.О. Медведевым, Н.В. Диковской; раздел 4.8, Приложение, рис. 13, 14 – В.Ф. Лямкиным, Г.В. Пономаревым, Л.П. Соколовой, Л.Б. Лаптевым, А.М. Мамонтовым; раздел 5 – Д.А. Шахиным; Заключение – А.Н. Антиповым, Е.Г. Суворовым.

Картографическое обеспечение осуществил В.Н. Богданов. Фотографии выполнены А.В. Кириченко. Работа выполнена при финансовой поддержке проектов РФФИ № 04-05-65182, СО РАН № 63.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Освоение крупных месторождений охватывает значительные территории. Площадь двух лицензионных участков Ковыктинского газоконденсатного месторождения около 6735 км². Оно представлено на территории нескольких районов Иркутской области, которые имеют разнообразную природную структуру, сложившиеся социально-экономические условия, и инфраструктуру. Воздействие человека при газопромысловом освоении имеет многоаспектный характер, затрагивает все природные среды, ведет к преобразованиям социально-экономических условий, меняет инфраструктуру транспорта и хозяйства. На всех этапах это связано с политикой землепользования, которое по современным стандартам должно быть экологически ориентированным и сбалансированно учитывать интересы как человека, так природы. Реализации подхода с такой направленностью отвечает ландшафтное планирование (ЛП) (Принципы ландшафтного планирования..., 2000; Методические рекомендации..., 2001; Ландшафтное планирование..., 2002; и др.).

Разработка инструментов ландшафтного планирования – это не просто желание ученых-специалистов провести очередные исследования. В основе лежат очевидные дефициты в политике планирования жизнедеятельности человека в целом и в политике землепользования – в частности. Россия обладает уникальными и не имеющим аналогов в мире земельными ресурсами. При этом значительная их часть до сих пор может быть отнесена к естественным либо слабоизмененным деятельностью человека ландшафтам. Эти непреходящие природные ценности страны не только все еще слабо изучены, но и не осмыслены с точки зрения их геополитической и экологической роли в мировом природном и социальном обустройстве. В результате создаются предпосылки неразумной земельной политики, что, в свою очередь, может и приводит к потере этого уникального богатства. Поэтому должны быть разработаны эффективные инструменты, способные квалифицировать полную значимость земель для любого уровня принятия решений.

С другой стороны, инструменты ландшафтного планирования не имели до настоящего времени содержательных и правовых аналогов в России. Они должны быть нацелены, прежде всего, на совершенствование и унификацию приемов экологически ориентированного планирования землепользования как методической основы реализации законодательных актов Российской Федерации в этой области. Методические дефициты приводили и могут в будущем привести к значительным упущениям в земельной политике, когда происходит вывод из государственной собственности земель общедолевого или регионального значения путем скупки их частными и юридическими лицами. Инструменты ландшафтного планирования должны учесть и систематизировать все интересы в обороте земель, при этом создавая возможность привлечения широких слоев населения к процедуре планирования и реализации земельной политики.

Что же такое ландшафтное планирование и чему оно служит?

Во-первых, это инструмент систематизации и целевого анализа информации о современном состоянии, значимости и чувствительности природных сред и комплексов (систематизация).

Во-вторых, это инструмент оценки земель в широком смысле этого слова, включая их геополитическое положение, стратегические перспективы использования, адаптацию требований к их использованию в соответствии с мировыми стандартами (комплексная оценка).

В-третьих, это инструмент, объединяющий посредством эффективных механизмов взаимодействия различные ведомства и политиков, принимающих решения на разных уровнях (управление).

В-четвертых, это инструмент широкого вовлечения в процесс планирования общественности посредством доступности и информативности разрабатываемых документов (партиципативность).

В-пятых, это инструмент для поиска решений при наличии конкурирующих вариантов использования ресурсов и природных комплексов, особенно при необходимости изменить прежнюю централизованную систему землепользования.

В-шестых, этот инструмент позволяет инвесторам учесть требования, предъявляемые к проектам, и принять правильное и своевременное решение о целесообразности их реализации. Таким образом, создается высокая инвестиционная привлекательность территории (прозрачность).

Ландшафтное планирование является коммуникативным процессом, вовлекающим в планирование все заинтересованные стороны, в том числе местное население, и способствует демократизации общества, его социально-экономической стабилизации, устойчивому развитию территорий. Оно способно и должно гармонизировать международные и российские природоохранные правовые акты, программы и проекты с учетом долгосрочных интересов общества.

Реализация принципов и основных методических представлений не является прямым копированием международного опыта. Россия имеет свои принципиальные условия и отличия применения таких инструментов, которые требуют своего учета в разработке инструментов ЛП в России.

1. Обширные территории заняты пока еще естественными ландшафтами, что нельзя сказать о других развитых странах. Это определяет принципиально значимые отличия в приемах анализа состояния и устойчивости систем, к закономерностям их динамики и эволюции на фоне активной хозяйственной экспансии. В то же время, если в европейских странах проблемы охраны и улучшение ландшафтов могут преобладать над задачами социально-экономического развития, то в наших условиях задачи повышения жизненного уровня населения как правило остаются главными при принятии решений.

2. Значительная часть территории России до сих пор крайне плохо изучена. Все это ставит задачу развития тематического картографирования, разработки индикационных подходов, приемов экстраполяции и интерполяции полученных ранее данных, применения методов дистанционного анализа.

3. Россия не имеет финансовых возможностей формировать отдельные процедуры чисто экологического планирования. В любом случае требуется учет тенденций и программ социально-экономического развития, создание более комплексных планов сбалансированного социо-эколого-экономического развития. Вполне реально, что уже на первых этапах ЛП следует интегрировать в планы такого развития территории разного пространственного уровня.

4. К сожалению, низкий жизненный уровень неизбежно ведет и к низкой экологической культуре, к отсутствию специалистов экологического права. Общественность до сих пор не вовлечена в процесс планирования и в силу определенных сложившихся негативных представлений о разнообразных планах социалистического прошлого не испытывает интереса к таким процедурам.

Следует немного остановиться на содержательной стороне ЛП. Ландшафтное планирование анализирует ландшафт как пространство жизни людей. Принципы и методы ландшафтного планирования необходимо рассматривать в контексте экологических аспектов региональной политики и регионального планирования или, по крайней мере, соотносить с ними. Региональной называют политику государства по управлению экономическим, социальным и политическим развитием страны, нацеленную на учет специфики и интересов ее конкретных регионов. Одним из инструментов такого управления является региональное планирование, обычно осуществляемое в рамках или в связи с общим территориальным планированием. С 70-х годов прошедшего столетия региональная политика и планирование приобретали все более экологическую направленность, правда, не везде, а лишь в особо значимых в природно-экологическом отношении регионах, например, в Байкальском. В последнее время были приняты новые редакции федеральных законов, весьма жестко трактующих экологические требования к реализации хозяйственной и иной деятельности человека.

Другой особенностью и одним из центральных направлений регионального развития становится задача совмещения политической установки на выравнивание уровня жизни в передовых и в депрессивных (или отстающих) регионах с требованиями уменьшения нагрузки на природные ресурсы и окружающую среду. Подходы к решению этой

проблемы, очевидно, не могут быть универсальными, но общий путь видится в смене представлений о единой для всех регионов и стран модели развития через классические урбанизацию и индустриализацию. В поиске регионально специфичных и экологически осмысленных сценариев развития немалую роль может сыграть и ландшафтное планирование.

"Устойчивое развитие" или точнее сбалансированное социо-эколого-экономическое развитие как понятие и как императив получило сейчас международное признание. При этом охрана природы и окружающей среды рассматриваются наряду с экономикой как одинаково важные цели. Поэтому в большинстве государств поиски решений, основанных на научных представлениях и надежных данных и нацеленных на обеспечение устойчивого территориального развития, считаются фундаментальными задачами политики и управления. Ландшафтное планирование в Европе в значительной мере призвано содействовать решению этих задач. Его большой и многогранный опыт может и должен обогащать разработку систем территориального планирования различных уровней во всех странах. Этот процесс затрагивает и Россию, которой как члену Совета Европы и важному политическому и хозяйственному партнеру европейских стран России необходимо принимать международные природоохранные стандарты и системы планирования.

Задачи ландшафтного планирования в разных странах выполняются весьма различным образом. Экологические требования к территориальному планированию далеко не во всех странах и не на всех административных уровнях присутствуют в виде целостных концепций. Успехи ландшафтного планирования в решающей степени определяются экономическими обстоятельствами.

Ландшафтное планирование в чистом виде сосредоточивает свои усилия на выявлении и оценке функций и свойств ландшафта, а также на разработке предложений по устойчивому сохранению почв, вод, воздуха и климата, растений и животных, облика и эстетических качеств ландшафта. Вырабатываются рекомендации по экологически устойчивому использованию этих благ природы. Смысл задач по изучению, оценке и охране почв, вод, воздуха и климата состоит в создании предпосылок для нормального функционирования этих компонентов и сохранения взаимосвязей между ними.

Перед ландшафтным планированием стоят следующие конкретные задачи:

1) выявлять и описывать по результатам изучения компонентов природы ее способность переносить нагрузки; исследовать взаимосвязи между почвами, водами, воздухом и климатом, растительностью и животным миром, а также разнообразие, своеобразие и красоту ландшафта, т. е. его облик и эстетическую ценность; представлять природу и ландшафт как целостную динамическую систему;

2) устанавливать влияние на эту систему существующих и планируемых форм природопользования, равно как и обратное влияние системы на деятельность людей;

3) при формировании концепций развития территорий определять конкретные критерии качества природы и ландшафта, к которым следует стремиться, чтобы обеспечить долгосрочное сохранение основ жизни людей; при этом должны предусматриваться меры, обеспечивающие выполнение, как общих природоохранных задач, так и требований отраслевых планов и нужд природопользователей;

4) ландшафтные планы должны выдвигать критерии качества окружающей среды, которые служат ориентирами для планов территориального развития и строительства и других планов, а также для мер по регулированию воздействий на окружающую среду и экологической экспертизы проектов;

5) ландшафтное планирование должно обобщать и синтезировать природоохранные требования, меры по уходу за ландшафтом и обеспечивать определение баланса между этими требованиями и предложениями различных планов по использованию территории; должно создавать базу для принятия решений о допустимости различных намерений природопользователей.

Этапы и объекты, иерархия. С одной стороны, в ландшафтном планировании можно выделить рабочие этапы, обусловленные самим объектом и задачами планирования – описание объекта, его оценка, разработка целей, программ действий и мероприятий по их реализации. С другой стороны, выделяются "шаги", связанные с социальной функцией планирования – это информирование общественности, а также

вовлечение в планирование всех, кого затрагивает этот процесс, в том числе отраслевых специалистов-планировщиков, представителей различных институтов и отдельных консультантов.

В Российской Федерации практического опыта аналогичной работы по сути дела нет. Вместе с тем именно в России идеология и ряд методов прикладных ландшафтных исследований были разработаны достаточно полно в трудах Д.Л. Арманда, А.Г. Исаченко и других известных исследователей. В ряде публикаций последних лет были охарактеризованы принципы геоэкологического проектирования (Геоэкологические принципы..., 1987) и социофункционального анализа ландшафта, развиваемые географами-ландшафтоведами. В 80-е же годы получила развитие и такая форма регионального экологического анализа как составление "Территориальных комплексных схем охраны природы".

Однако организационно и содержательно ландшафтному планированию более всего соответствует широко известная и распространенная в России районная планировка, принципы и методы которой в определенной мере опираются на ландшафтно-экологические концепции, хотя в реальные проекты именно эти принципы воплощаются весьма формально и недостаточно эффективно. Будучи одним из звеньев иерархической системы территориального планирования, основанного на градостроительном подходе, районная планировка подчиняется общим принципам этого подхода, установившимся в период господства жесткого вертикального планирования "сверху – вниз", и неизбежно несет в себе поэтому явные черты централизации хозяйственной жизни, всех аспектов управления хозяйством.

Экологическое зонирование является частным случаем разработки ландшафтного плана, а точнее, планированием, не доведенным для стадии конкретных реализующих мероприятий. Оно устанавливает лишь определенные назначения земель и экологические ограничения хозяйственной деятельности. В настоящее время в России не существует общих стандартных и унифицированных методик разработки таких схем, в том числе и для больших по площади уникальных природных объектов

ЛП в землеустройстве. Согласно Земельному кодексу Российской Федерации (2001), землеустройство включает в себя мероприятия по изучению состояния земель, планированию и организации рационального использования земель и их охраны, образованию новых и упорядочению существующих объектов землеустройства и установлению их границ на местности (территориальное землеустройство), организации рационального использования гражданами и юридическими лицами земельных участков для осуществления сельскохозяйственного производства, а также организации территорий, используемых общинами коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока. Документы, подготовленные в результате проведения землеустройства, используются при решении задач охраны земель, ведения государственного земельного кадастра и мониторинга земель. Правовой режим земель определяется исходя из их принадлежности к той или иной категории и разрешенного использования в соответствии с зонированием территорий.

Применение методов ландшафтного планирования в землеустройстве дает возможность корректно оценить потенциал земель и провести их функциональное зонирование, разграничив земли различного назначения с учетом оценки качества, чувствительности к антропогенным нагрузкам, современного использования и определения целевых функций дальнейшего развития. Схемы функционального зонирования земель составляются в масштабе 1:25 000, поскольку этот масштаб является основным для документов землеустройства.

Для учета природно-экологических условий при территориальном анализе, оценке и разработке целевых установок развития в целях обоснования землеустройства наиболее значимыми природными средами являются виды и биотопы, почвы, ландшафты и рекреационный потенциал.

При этом формируется карта реального использования земель – одна из базовых для процедуры функционального зонирования при ЛП. Она составляется для показа территориальной и природно-хозяйственной структуры аграрного землепользования, распределения земельного фонда между землепользователями, его производственной спе-

циализации, размещения населенных пунктов и производственных объектов, этнического состава населения.

Карта делится на фрагменты, охватывающие отдельные кадастровые зоны – целостные территории, подконтрольные конкретному органу местного самоуправления и включающие в себя земли всех категорий (сельскохозяйственного назначения, поселений, промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, обеспечения космической деятельности, обороны, безопасности, иного специального назначения, особо охраняемых территорий и объектов, лесного фонда, водного фонда) и землепользователей, независимо от их ведомственной принадлежности.

Содержание каждой карты реального использования земель, отображающей агро-территорию, подконтрольную конкретной сельской или поселковой администрации, отражается в отдельной, индивидуализированной легенде.

Заключительная карта "Интегрированные цели территориального развития. Функциональное зонирование" совмещает зонирование типов целей территориального развития по частным средам и хозяйственных функций территории.

Водоохранное зонирование. Одним из наиболее показательных примеров использования инструментов ЛП является водоохранное зонирование. Именно на территориях водоохранных зон (ВЗ) формируются не только наиболее сложные водно-экологические ситуации, но и разнообразные конфликты между земле- и водопользователями. С другой стороны, на прилегающих к водным объектам участках в концентрированном виде представлены наиболее сложно организованные ландшафтно-гидрологические системы (Ан-типов, Федоров, 2000).

На прибрежных территориях исторически размещались населенные пункты, хозяйственные объекты. Итогом антропогенного вмешательства стали прямое загрязнение водотоков, активизация эрозионных процессов и многое другое. Все это привело к стремлению упорядочить режим землепользования с позиции водоохранения и средозащиты. Размеры зон при правовом оформлении устанавливаются по соотношениям между длиной (водотоки) и площадью (озера и водохранилища) водных объектов и шириной водоохранных зон (Постановление Правительства РФ № 1404 от 23 ноября 1996 г. «Положение о водоохранных зонах...»). Этот подход имеет очевидные отрицательные стороны:

– определение ширины ВЗ рек от их длины, а озер – от площади проты, но не обоснованы с генетических позиций.

Инструменты ЛП позволяют провести водоохранное зонирование, опираясь, с одной стороны, на уточнение внешней границы, а с другой – на внутреннюю ее дифференциацию по системе природно-экологических признаков. Прогноз экологического состояния ландшафтно-гидрологических систем исходит из оценки критических нагрузок (современные и рекомендуемые водоотведение и сброс загрязняющих веществ) и условий выполнения основных гидрологических функций для разных фаз водного режима, для различных ландшафтов или их элементов.

Водоохранная зона – это территория, в пределах которой хозяйственная деятельность регулируется в соответствии с требованиями сохранения либо улучшения водно-экологической ситуации и потенциала самоочищения ландшафтов. С другой стороны, устанавливается система рекомендаций (включая запреты) для хозяйственной деятельности, водно-экологические последствия которой не могут быть нейтрализованы за счет естественных водоохранных функций территории или компенсационных мероприятий.

Оценки водоохранных функций проводятся по всем природным средам и их блокам, определяющим водоохраный потенциал территории и его изменения как естественного, так и антропогенного характера. Под водоохраным потенциалом понимается способность сохранения (улучшения) количественных и качественных характеристик вод, формирующихся в ландшафтах и подземных коллекторах и возможность нейтрализации загрязняющих веществ (ЗВ), поступающих в пределы экосистемы. На этой основе оцениваются возможности реального землепользования на территории и даются рекомендации по его водно-экологическому обоснованию.

ЛП в оценке воздействия проектируемых объектов на окружающую среду.

Методы и результаты ландшафтного планирования могут использоваться при оценке воздействия на окружающую среду для решении следующих задач:

- выбор места размещения объекта и сравнительная оценка различных вариантов размещения;
- сравнительная интегральная оценка конкретного вида воздействия (или последствий реализации проектных решений в целом) на отдельные (или все) компоненты природной среды;
- сравнительная оценка результатов эксплуатации объекта в течение различных интервалов времени.

Приемы решения этих задач с помощью технологии ландшафтного планирования имеют одинаковую методическую основу. Поэтому принципы использования этой технологии проиллюстрируем на примере наиболее типичной для разработки ОВОС задачи выбора места размещения объекта.

При решении этой задачи следует различать два подхода:

- для территорий, где выполнялось ландшафтное планирование в виде ландшафтной программы, рамочного ландшафтного плана, ландшафтного плана крупного масштаба (масштабно-иерархические уровни ландшафтного планирования),
- для территорий, где ландшафтное планирование не выполнялось.

Наличие рамочных или крупномасштабных ландшафтных планов существенно облегчает задачу выбора места размещения объекта. В этом случае исходный вариант размещения объекта (площадка или трасса линейного сооружения) выбирается в зоне преимущественного развития и использования территории по карте интегрированных целей территориального развития или карте основных направлений действий и мероприятий, если рассматриваемый вид деятельности предусматривался ландшафтным планом. Для линейных сооружений, не создающих существенных экологических проблем и конфликтов в землепользовании (линии электропередачи небольшой мощности, линии связи и пр.), дополнительно для прокладки трассы может быть выделена зона сохранения существующего использования.

При отсутствии ландшафтного плана для территории, где предполагается реализация намерения, используются методические приемы, принятые в ландшафтном планировании для обобщения и сравнения разнородной информации о различных природных компонентах и сравнительной оценки территории. При этом технология выбора места размещения объекта предусматривает выполнение следующих этапов:

- определение относительно бесконфликтных участков для выбора вариантов площадки размещения или коридоров трассы;
- определение списка природных и социальных компонентов, для которых следует выполнить оценку размещения;
- оценка относительно бесконфликтных участков для каждого природного компонента в категориях значения и чувствительности;
- определение вариантов размещения в пределах относительно бесконфликтных участков;
- сравнение вариантов и выбор наиболее оптимального, предлагаемого для реализации намерения.

Следует подчеркнуть, что описанные схемы довольно трудоемки. Вместе с тем они достаточно легко алгоритмизируются и могут быть реализованы программными средствами с использованием современных технологий.

Намеченные на относительно бесконфликтных участках (коридорах) варианты размещения объектов сравниваются на основании составленных на предыдущем этапе покомпонентных карт "значимости" и "чувствительности".

Таким образом, объектами планирования становятся разнообразные по пространственному уровню и функциональному значению участки – от крупной природной территории до небольших модельных ключей. Это позволяет показать широкие возможности использования инструментов ландшафтного планирования, учитывая как региональную специфику, так и целевые установки.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО И ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ОСВОЕНИЯ КГКМ

Освоение Ковыктинского газоконденсатного месторождения на Ковыктинском и Хандинском лицензионном участках ОАО Компанией «РУСИА Петролеум» оказывает влияние на развитие хозяйства, преобразование окружающей среды, а также социальных условий двух северных районов (единых муниципальных образований) Иркутской области – Жигаловского и Казачинско-Ленского (рис. 1).

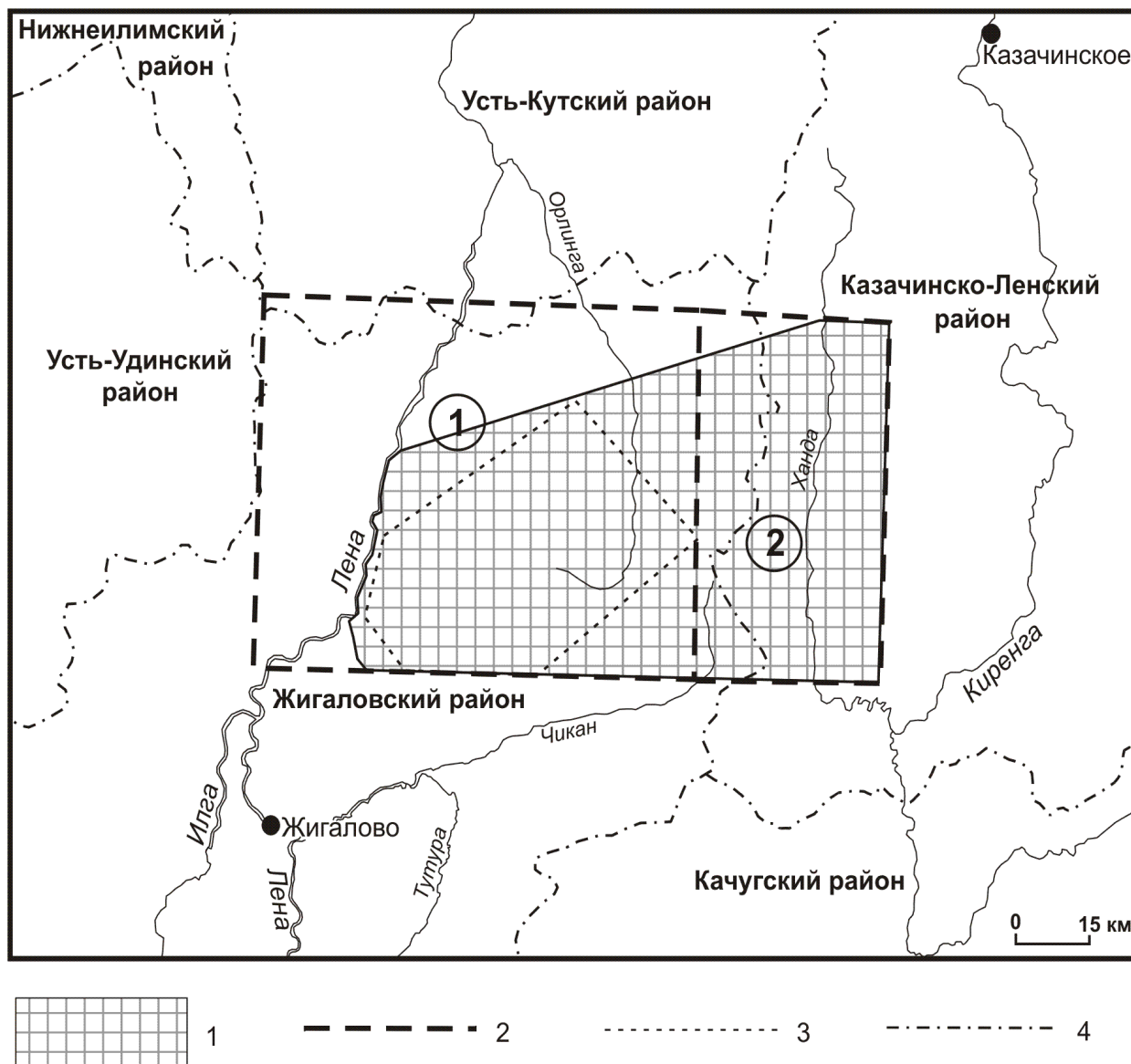


Рис.1. Ситуационная схема лицензионных площадей Ковыктинского газоконденсатного месторождения

Легенда к рис.1:

1 – полигон исследования; Границы: 2 – лицензионных площадей (Ковыктинской и Хандинской), 3 – территории горного отвода, 4 – административных районов.

Экономико-географическое положение. В состав Жигаловского района входят поселок городского типа – Жигалово (районный центр) и 38 сельских населенных пунктов, объединенных десятью сельскими администрациями. Его площадь – 22,8 тыс. км² (или 2,9 % площади Иркутской области). Численность населения на 1.01.2002 г. оценивается в

10,8 тыс. человек (0,4 % населения области), из которых 51,8 % – городское население, 48,2 % – сельское.

Район расположен в восточной приленской части Иркутской области и граничит с Усть-Удинским, Усть-Кутским, Казачинско-Ленским и Качугским районами, а также с Осинским районом Усть-Ордынского Бурятского автономного округа. Хотя территория отличается сравнительно суровыми природно-климатическими условиями и граничит с районами, имеющими статус «северных» (Усть-Кутский, Казачинско-Ленский), сам он к их числу не отнесен.

Территория находится за пределами зоны интенсивного заселения и освоения и не располагает удобными коммуникациями для хозяйственных и пассажирских связей: расстояние от Жигалово по автодороге до областного центра Иркутска – 350 км, до пгт. Залари на Транссибирской железнодорожной магистрали – 240 км, транспортное значение реки Лены в пределах района ныне незначительно. К тому же относящиеся к главным территориальным дорогам названные коммуникации имеют неудовлетворительное состояние, особенно Шелашниковский тракт (Залари – Жигалово) с III–IV категорией дороги и Якутский (или Качугский) тракт (Иркутск – Жигалово) на участке Качуг – Жигалово с IV категорией дороги. Поэтому экономико-географическое положение района можно считать в целом относительно неблагоприятным для развития.

Общая организация территории типична для таежных районов Сибири, имеющих давнюю историю освоения (с начала XVII в.). Здесь сложилась линейно-узловая хозяйственно-расселенческая структура, в качестве линейных элементов которой выступали крупные реки, а впоследствии – и наиболее важные сухопутные магистрали. Важнейшей планировочно-экономической осью является имеющая меридианальное направление р. Лена, вдоль которой сформировалась традиционная хозяйственно-расселенческая структура с сельскохозяйственно-промысловыми функциями. Вспомогательные структуры расположены вдоль основных притоков Лены – Илги с Тыптой и Тутуры.

Хозяйственно-расселенческое значение речных линий усилено проложенными параллельно им автодорогами. Районный центр Жигалово является узлом хозяйственно-расселенческой структуры, располагаясь на пересечении главных речных долин (Лена, Илга, Тутура) и автомобильных путей (Якутский и Шелашниковский тракты, дорога вниз по Лене до Усть-Илги, дорога до Чикана со строящимся ее продолжением через Ковыктинское ГКМ до Окунайского на БАМе).

Казачинско-Ленский район имеет в своем составе три поселка городского типа – Магистральный, Улькан, Кунерму и 25 сельских населенных пунктов, объединенных шестью сельскими и поселковыми администрациями. Его площадь 33,3 тыс. км² (4,3 % площади области). Численность населения на 1.01.2002 г. составляла 25,1 тыс. человек (около 0,9 % населения области). Официальный центр района – с. Казачинское (3,2 тыс. человек), однако значительную часть его административных функций выполняет более крупный и удачнее расположенный пгт. Магистральный, находящийся в 15 км от Казачинского.

Рассматриваемая территория относится к районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям, расположена в восточной периферийной части Иркутской области, граничит с Киренским, Усть-Кутским, Жигаловским и Качугским районами (все они входят в группу приленских), а также с Республикой Бурятия. С запада на восток район пересекается Байкало-Амурской железнодорожной магистралью (БАМ) и параллельной ей автодорогой Усть-Кут – Магистральный – Кунерма – Уоян (главная территориальная дорога IV–V категорий). Также как и Жигаловский, он находится за пределами зоны интенсивного освоения и заселения, удален от основных центров – расстояние по железной дороге от Магистрального до ближайшего г. Усть-Кута составляет 170 км. Тем не менее, благодаря наличию БАМа, экономико-географическое положение района можно считать в целом относительно благоприятным, так как значительная часть его освоенной территории обладает удобными и надежными круглогодичными коммуникациями.

Традиционная для таежных районов хозяйственно-расселенческая структура с сельскохозяйственно-промысловыми функциями сформировалась в течение столетий в меридианальном направлении вдоль основной водной артерии района – р. Киренги (система ленточного долинно-пойменного земледелия и сельского расселения). В связи со

строительством БАМа в 1970–1980-х гг. в широтном направлении вдоль трассы железной дороги возникла перпендикулярная Киренге новая система транспортно-промышленного освоения и расселения. В результате хозяйственно-расселенческая структура нового освоения приобрела выраженную крестообразную форму. Доминирующее значение в ней имеет сейчас линия железной дороги, на пересечении которой с Киренгой находятся крупнейшие населенные пункты – пгт. Магистральный и Улькан (каждый из них по демографическому и экономическому потенциалу намного превосходит районный центр с. Казачинское, «олицетворяющий» старую систему долинно-пойменного расселения).

Если, анализируя процесс освоения Иркутской области в начале 70-х годов, существующую территорию КГКМ рассматривали как район с неустановленными перспективами развития производительных сил (Космачев, 1974), то с формированием инфраструктуры нефтегазового комплекса определился ведущий фактор развития территории. Сложившиеся ранее старые виды освоения – сельскохозяйственное и таежно-промысловое, должны сочетаться с характером активного антропогенного воздействия газопромыслового освоения, которое в своей политике отношения к окружающей среде должно учитывать сложившиеся природопользовательские традиции и сохранение природоохранной ценности территории.

Физико-географические условия. Территория обустройства объектов Ковыктинского газоконденсатного месторождения находится в южно-таежной подзоне. На основании комплексного учета к оценке ландшафтообразующих факторов данную территорию относят к Ангара-Ленской таежно-плоскогорной провинции, представляющей западную краевую часть Байкало-Джугджурской горнотаежной области (Сочава, Ряшин, Белов, 1963; Михеев, Ряшин, 1977). Но единого мнения нет – Г.Д. Рихтер, Ю.П. Пармузин, Н.И. Михайлов, Н.А. Гвоздецкий считают ее краевой частью страны Средняя Сибирь (Бояркин, 1973).

Дифференциацию ландшафтов территории определяют ее общий морфоструктурный план и связанная с ним специфика увлажнения (Атлас Иркутской области, 1962; Иркутская область, 1993). Общий характер исследованной территории в пределах Ковыктинского и Хандинского лицензионных участков передается экспликация дистанционного изображения (Landsat-ETM, 22.07.2002, синтез 2, 3 и 4 каналов) (рис. 2). В отличие от соседних регионов, расположенных в платформенной части Среднесибирской физико-географической области, территория КГКМ отличается большей приподнятостью над уровнем моря, что сказалось на физико-географических процессах и топологической структуре ландшафтов. Это наиболее приподнятая часть Лено-Ангарского плато со средними высотами 900–1000 м, с запада на восток высотные отметки изменяются от 700–800 до 1508 м на водоразделе рек Орлинга и Ханда (г. Намай). Новейшие тектонические движения с амплитудой почти 1400 м являются наивысшими для платформенной части Средней Сибири (Атлас Иркутской области, 1962; Карта новейшей тектоники..., 1979). Река Лена и ее притоки расчленяют приподнятую часть Лено-Ангарского плато на узкие водораздельные поверхности шириной 300–500 м с крутыми до 20–30° склонами. В целом территория имеет плоскогорный характер. Плоские вершины – округлые. Доминируют склоновые геосистемы, часто ступенчатые, что обусловлено пластовыми выходами пород. Повсеместно распространены терригенно-карбонатные ордовикские отложения. Обычны красноцветные песчаники усть-кутской и ийской свиты нижнего ордовика, ими сложены и вершинные останцовые поверхности, и верхние части склонов. Они хорошо выветриваются до суглинистого гранулометрического состава, образуя почти сплошной покров элювиальных отложений мощностью до 5 м, представленный крупнообломочными грунтами, преимущественно с суглинками, реже с глиной и супесью. В весеннее время во время снеготаяния и в летний период при выпадении интенсивных затяжных дождей суглинки у поверхности (до глубины 0,9 м) насыщаются водой и часто находятся в текучепластичном состоянии. На склонах почвообразующими породами являются делювиальные отложения, образуемые также из ордовикских отложений.

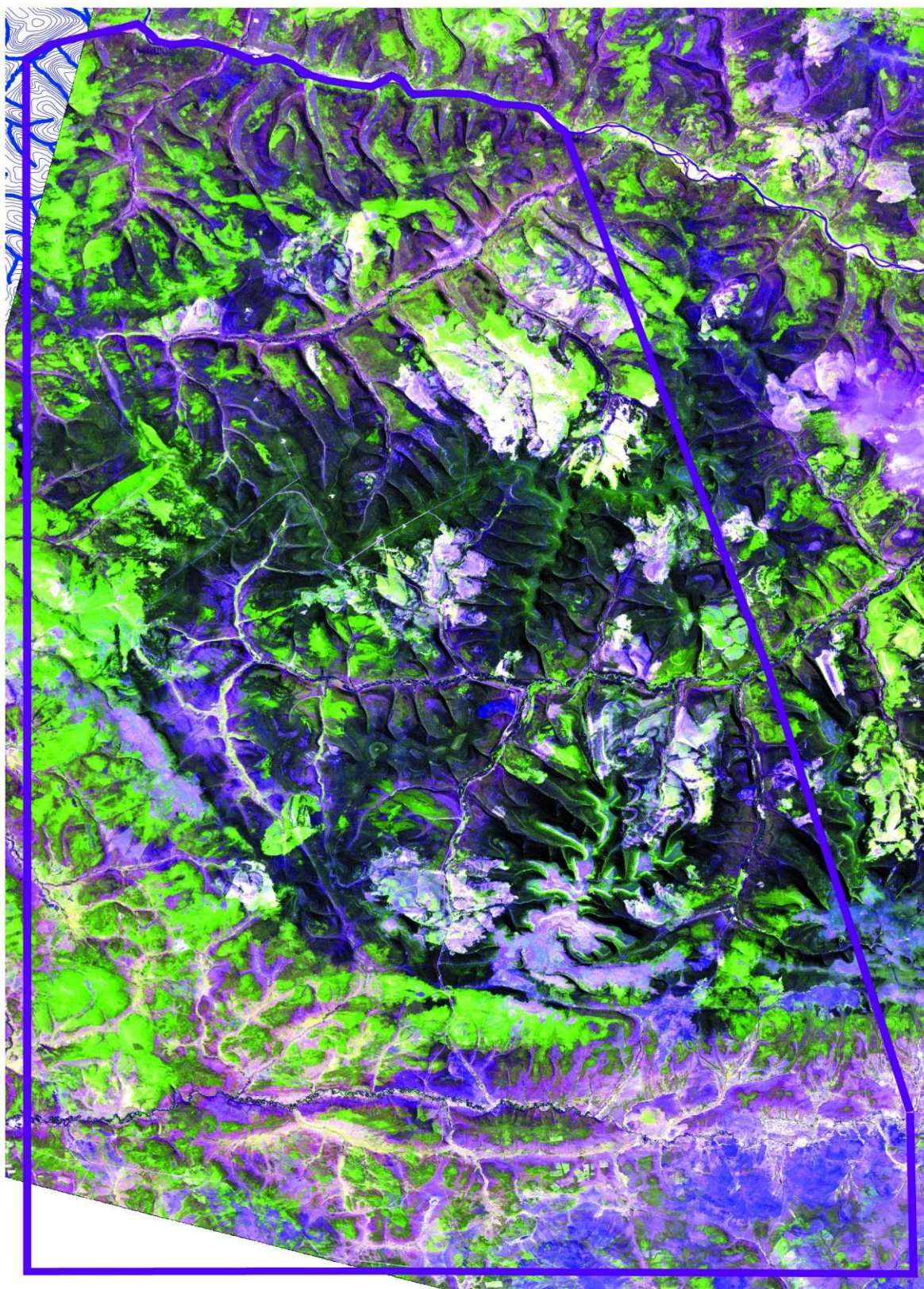


Рис. 2. Дистанционное изображение территории исследования

При низкогорном характере рельефа доминируют склоновые делювиальные маломощные рыхлые щебнистые отложения, являющиеся господствующими почвообразующими породами. Перераспределение на склонах рыхлых отложений – один из основных ландшафтообразующих факторов, предопределяющий свойства геосистем.

С востока довольно контрастно к плато примыкает Хандинская депрессия (часть Предбайкальской впадины) с неоген-четвертичными рыхлыми отложениями, представляющая другую физико-географическую провинцию. Абсолютные высоты ее днища составляют 700–750 м. Здесь развит пойменно-террасовый комплекс, характерны пологие склоны и невысокие гряды высотой 100–300 м. Депрессия заболочена, встречаются торфяные бугры с мощностью торфа до 1,5–2,0 м (Сазонов, 1969).

По климатическим условиям территория – один из наиболее континентальных районов Иркутской области. Суммы активных положительных температур изменяются от 1406 до 1460°C в долинах крупных рек и от 1000 до 1200 на более высоких гипсометрических уровнях. Отличительная черта условий циркуляции атмосферы – сезонность: в зимний период метеорологические условия определяются влиянием Сибирского антициклона, летом преобладает циклоническая деятельность и пониженное давление.

Самый холодный месяц – январь (средняя температура 20–21°C, абсолютный минимум около -50°C), продолжительность периода с отрицательными температурами 195–200 дней, период с устойчивыми морозами 140–150 дней. Столь суровые климатические условия характерны лишь для севера Иркутской области, а на широтах КГКМ нигде не встречаются.

Наиболее высокие температуры отмечаются в июле и составляют в среднем за месяц 16°C, температура может достигнуть 34–36°C. Продолжительность периода с положительными температурами составляет 160–165 дней, с активными температурами (выше 10°C) – 70–80 дней, их сумма 1100–1200°C.

Годовые суммы осадков составляют 360–440 мм. На высотах 1000–1200 м их сумма превышает количество в долинах рек на 200–300 мм и составляет более 600 мм. Режим увлажнения имеет четко выраженную сезонность, 2/3 осадков выпадает за 3 летних месяца. Высокие значения относительной влажности характерны как в холодный период (около 80–82 %), так и в теплый – 50–60 %.

На повышенных водораздельных участках скорость ветра приближается к соответствующему распределению за год в свободной атмосфере с господством западных и северо-западных направлений, причем северные румбы повторяются в 48 %, а южные только в 26 %. Здесь выше скорости ветра, реже штили и слабые ветры, меньше вероятность образования инверсий, выше промывная способность атмосферы, связанная с увеличением осадков, по сравнению с другими формами рельефа (Экологические аспекты..., 2001).

Высокая влажность воздуха при низких температурах и безветрии способствует образованию туманов (частота их образования в пониженных местоположениях до 70 дней в году), чему благоприятствуют при низкогорном рельефе инверсии температур.

Формирование локальных инверсионных «озер холода» по долинам мелких рек обычно для южно-таежной подзоны (Южная тайга Приангарья, 1969), но при возрастании суровости условий это приводит к территориально большему проявлению многолетней мерзлоты и формированию геосистем со среднетаежными свойствами.

Зимняя суровость климатических условий, высотная зональность в распределении осадков, инверсионное распределение температур определяет своеобразное присутствие и взаимодействие средне- и южно-таежных свойств у геосистем.

Максимальная высота снежного покрова наблюдается в марте и составляет 20–40 см в долинах рек и 60–80 см на залесенных водоразделах, при существенной суровости климата этот фактор способствует сохранению темнохвойной тайги.

Одним из основных ландшафтообразующих факторов является повсеместное распространение сезонной мерзлоты, в связи с чем на территории формируются длительно-сезонномерзлотные почвы. Температурной изоляции холодных почв способствует моховой покров ненарушенных местоположений. Крупными участками на всех элементах рельефа распространена многолетняя мерзлота мощностью 30–40 м (при бурении «РУСИА Петролеум» в июне – июле 1994 г. она вскрыта и в приводораздельном местоположении). Особенно такие участки свойственны заболоченным долинам небольших таежных рек. Наибольшие площади многолетняя мерзлота занимает в Хандинской депрессии.

В связи со значительным перепадом в условиях низкогорья высот (около 600–700 м) отмечается вертикальная дифференциация почв и растительности. Доминанты лесов состоят из темнохвойных пород – кедр, пихта, ель; светлохвойных – сосна, лиственница сибирская и даурская (Гмелина). На поверхностях водоразделов и в верхних частях склонов распространены кедрово-пихтовые и пихтово-кедровые кустарничково-мелкотравно-зеленомошные леса. Ниже – елово-кедровые с пихтой и лиственницей сибирской кустарничково-(чернично)-зеленомошные, а также лиственнично-елово-кедровые кустарничково-(голубично)-моховые леса. Обращенные к долинам крупных рек нижние части склонов покрыты лиственничными и сосново-лиственничными бруснично-разнотравными лесами, а также лиственничными с примесью кедра и ели кустарничково-моховыми в сочетании с лиственничными ерниковыми.

С увеличением абсолютных высот лиственница, как лесообразующая порода, уступает место кедру, пихте и ели, что, по-видимому, связано с более благоприятными условиями для произрастания темнохвойных по температуре и количеству выпадающих осадков, влажности воздуха.

В Хандинской депрессии господствуют редкостойные лиственничные и елово-лиственничные с ерником моховые леса с торфянистыми почвами, существенную часть территории занимает лугово-болотный комплекс, формирование которого часто обусловлено антропогенным фактором.

На значительных площадях коренные темнохвойные леса представлены восстановительными стадиями, вырублены или нарушены пожарами, и в настоящее время на их месте произрастают лиственничные, сосново-лиственничные и лиственнично-сосновые кустарничково-(чернично)-зеленомошные и травяно-зеленомошные леса, обычны восстановительные серии из березовых травяно-зеленомошных лесов, в кустарничковом ярусе которых много черники. В наибольшей степени нарушена «самая освоенная» часть – западная, примыкающая к реке Лена.

В регионе достаточно широко представлены маломощные (горные) бурые и слабодифференцированные таежные глееватые почвы (или мерзлотные таежные), по элювиальным местоположениям – маломощные подзолистые суглинистые почвы. Для почв коренных и квазикоренных темнохвойных лесов характерен достаточно мощный слой органики, они отличаются тяжелым гранулометрическим составом, кислой реакцией, низким содержанием обменных оснований и питательных элементов. На выходах карбонатных пород формируются дерново-карбонатные почвы.

Основными факторами формирования структуры ландшафтов являются, прежде всего, условия перераспределения приходящих фоновых величин тепла и влаги, которое связано с влиянием низкогорного рельефа (большая расчлененность с гипсометрическими отметками выше 1000 м по водораздельным поверхностям), характер материнских почвообразующих пород и дифференциация мощности рыхлых отложений по склонам. Перераспределение величин тепла и влаги характеризуется такими факторами, как инверсия температур воздуха и возрастание осадков с высотой, сказывающиеся на распределении растительности и проявлении вертикальной дифференциации в распределении почв. В связи с суровостью условий большое значение для динамики растительности и природных комплексов в целом кроме крутизны имеет также экспозиция склонов, усиливающая или ослабляющая влияние фоновых факторов поступления тепла и влаги.

Суммарно свойства отдельных природных комплексов определяются выраженностью литоморфности, определяемой свойствами субстрата материнских почвообразующих пород, гидроморфности, связанной с характером увлажнения территории, и криоморфности, определяемой перераспределением температурных условий, на которые оказывают влияние как локальные свойства рельефа, включая гипсометрический уровень, так и характер структуры сформировавшихся биогеоценозов.

Для выявления ландшафтной неоднородности территории обустройства объектов КГКМ была составлена ландшафтная типологическая карта масштаба 1:200 000 (рис. 3, табл. 1). На ней показано распространение природных комплексов ранга группы фаций, которая понимается как совокупность элементарных природных комплексов, близких по

структуре и экологическим особенностям в пределах генетически единых поверхностей.

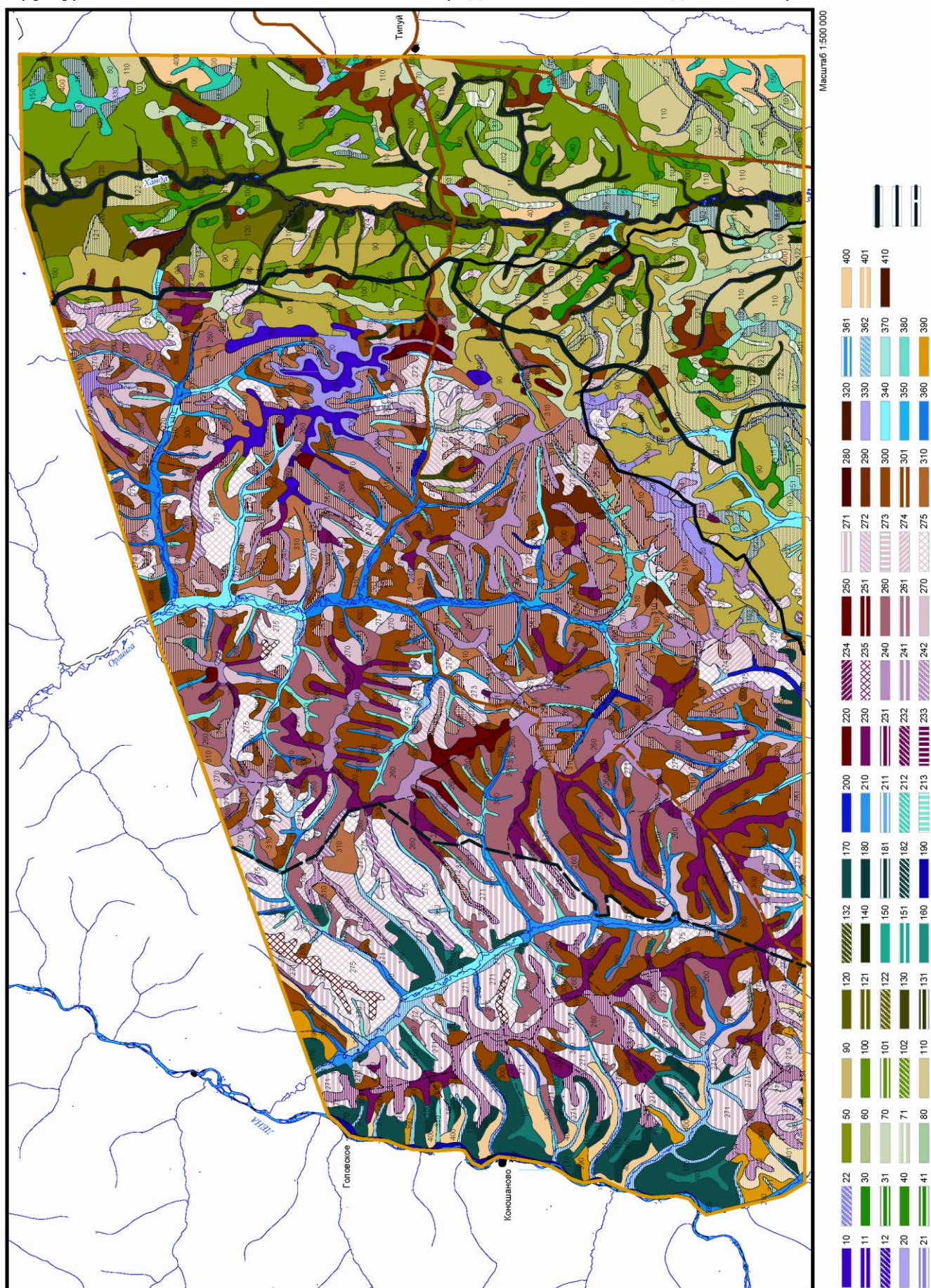


Рис. 3. Ландшафтно-типологическая структура

Таблица 1

Типологическая ландшафтная структура территории КГКМ

Индекс на карте	Группы фаций	Степень устойчивости и геосистем
1	2	3
	ПОДГОЛЬЦОВЫЕ БАЙКАЛО-ДЖУГДЖУРСКИЕ ТЕМНОХВОЙНО-РЕДКОЛЕСНЫЕ	
10	Подгольцовые выровненных поверхностей и пологих склонов редколесные кедровые с участием пихты и ели кустарничково-моховые с участками кустарничково-моховых, мохово-лишайниковых и лишайниковых пустошей	2
11	<i>Подгольцовые редколесные выровненных поверхностей и пологих склонов редколесные (лиственница Гмелина, кедр, ель) кустарничково-моховолишайниковые в сочетании с мохово-лишайниковыми, бадановыми, кустарничковыми пустошами, с березово-кустарниковыми зарослями на месте гарей</i>	3
12	<i>Подгольцовые редколесные выровненных поверхностей и пологих склонов с разреженными ольховниковыми зарослями с единичными лиственницами, кедром местами с низким подростом темнохвойных пород на свежих гарях вейниково-разнотравные местами кустарничковые</i>	3
20	Подгольцовые склоновые редколесные кедровые с участием лиственницы и ели ольхово-ерниковые мохово-лишайниковые, бадановые	1
21	<i>Подгольцовые склоновые редуцированные редколесные с разреженными ольховниковыми зарослями с единичными лиственницами, кедром, местами с низким подростом темнохвойных пород на свежих гарях, вейниково-разнотравные местами кустарничковые</i>	3
22	<i>Подгольцовые склоновые редкостойные мелколиственные кустарничково-разнотравные, разнотравно-вейниковые местами закустаренные ольхой после гарей</i>	3
	ГОРНОТАЕЖНЫЕ БАЙКАЛО-ДЖУГДЖУРСКИЕ	
	Лиственнично-таежные ограниченного развития	
30	Плосководораздельные елово-кедрово-лиственничные с примесью пихты разреженные кустарничково-зеленомошные, бадановые, местами долгомошные и сфагновые	2
31	<i>Плосководораздельные редкостойные лиственнично-березовые с елью кустарничково-моховые, долгомошные, сфагновые местами с зарослями ерника, с участками заболачивания – осоковыми и моховыми болотами</i>	3
40	Плосководораздельные редкостойные лиственничные с примесью ели кустарничково-моховые, местами сфагново-долгомошные, закустаренные	3
41	<i>Плосководораздельные с разреженными березовыми, осиновыми кустарничково-разнотравными, кустарничково-зеленомошными лесами в сочетании с кустарниковыми зарослями и участками разнотравно-вейниковых лугов после гарей</i>	4
50	Плосководораздельные заболоченные лугово-кустарниковые с солонцовыми осоково-злаковыми лугами	3
60	Волнистые водоразделы лиственничные с кедром, елью, березой кустарничково-(багульник, брусника, голубика)-моховые	3
70	Водораздельные елово-кедрово-лиственничные и лиственничные с примесью пихты кустарничково-(брусника, багульник, голубика)-зеленомошные, местами бадановые, сфагново-долгомошные закустаренные с ерником	2
71	<i>Водораздельные лиственнично-березовые с елью кустарничково-(голубика, багульник, брусника)-моховые, долгомошные, сфагновые леса, местами в сочетании с зарослями ерника, злаково-осоковые заболоченные, с участками моховых болот</i>	3
80	Водораздельные с лугово-кустарниково-болотными сообществами местами с солонцовыми осоково-злаковыми лугами	3
90	Пологосклоновые елово-кедрово-лиственничные с примесью пихты кустарничково-(брусника, багульник)-зеленомошные, бадановые, местами долгомошные, сфагновые	2
100	Пологосклоновые лиственничные с примесью с примесью ели редкостойные кустарничково-(багульник, брусника, голубика)-моховые, местами сфагново-долгомошные, закустаренные	3

1	2	3
101	<i>Пологосклоновые лиственнично-березовые с елью кустарничково-(голубика, багульник, брусника)-моховые, долгомошные, сфагновые леса, местами в сочетании с зарослями ерника, злаково-осоковыми заболоченными, моховыми болотами</i>	3
102	<i>Пологосклоновые с березовыми, осиновыми кустарничково-разнотравными, кустарничково-зеленомошными лесами в сочетании с кустарниковыми зарослями, разнотравно-вейниковыми лугами на гарях</i>	4
110	Пологосклоновые с лугово-кустарничково-болотными сообществами с солонцовыми осоково-злаковыми лугами	3
	Межгорных понижений и долин таежные лиственничные ограниченного развития	
120	Придолинные наклонные равнины и древние долины с лиственничными с елью, кедром, примесью сосны и березы редкостойными кустарничково-(багульник, брусника, голубика)-моховые местами сфагново-долгомошными лесами, закустаренные	3
121	<i>Придолинные наклонные равнины и древние участки долин с елово-лиственничными, березово-елово-лиственничными редкостойными кустарничково-(багульник, голубика)-моховыми, шаровидноосоково- и хвоецево-моховыми, осоково-вейниковыми лесами с участками заболоченных лугов</i>	2
122	<i>Придолинные наклонные равнины и древние участки долин с лугово-кустарничково-болотными сообществами местами с солонцовыми осоково-злаковыми лугами</i>	3
130	Долинные лиственничные с примесью ели редкостойные кустарничково-(багульник, брусника, голубика)-моховые, местами сфагново-долгомошные, закустаренные	3
131	<i>Долинные лиственнично-березовые с елью кустарничково-(голубика, багульник, брусника)-моховые, долгомошные, сфагновые леса местами в сочетании с зарослями ерника, злаково-осоковыми и моховыми болотами</i>	3
132	<i>Долинные березовые, осиново-березовые редкостойные ольховниковые, кустарничково-разнотравные местами с темнохвойными в подросте леса на гарях</i>	3
140	Долинные участки с лугово-кустарничково-болотными сообществами, местами с солонцовыми осоково-злаковыми лугами	3
	Горнотаежные лиственничные оптимального развития	
150	Выположенные водоразделы с лиственнично-сосновыми местами с кедром и елью в подросте кустарничково-(брусника, багульник)-зеленомошными лесами и разнотравно-кустарничковыми разреженными с вырубками устойчиво длительнопроизводные	4
151	<i>Выположенные водоразделы березовые, осиновые кустарничково-разнотравные, кустарничково-зеленомошные в сочетании с кустарниковыми зарослями, разнотравно-вейниковыми лугами на гарях</i>	4
160	Куполовидные вершинные останцы, узкие водоразделы и выпуклые склоны с сосново-лиственничными и лиственнично-сосновыми с кедром, с темнохвойным подростом разнотравно-брусничными и кустарничково-(брусника, черника)-зеленомошными с участием пихты в подросте лесами устойчиво длительнопроизводные	4
170	Склоновые сосново-лиственничные с темнохвойным подростом разнотравно-кустарничковые (брусника, черника), осочково-разнотравные устойчиво длительнопроизводные	4
180	Склоновые сосново-лиственничные и лиственнично-сосновые с кедром в подросте разнотравно-брусничные, бруснично-зеленомошные устойчиво длительнопроизводные	3
181	<i>Склоновые лиственнично-сосновые разреженные кустарничково-зеленомошные и разнотравно-кустарничковые леса с рубками устойчиво производные</i>	3
182	<i>Склоновые березовые, осиновые кустарничково-разнотравные, кустарничково-зеленомошные леса в сочетании с кустарниковыми зарослями, разнотравно-вейниковыми лугами на гарях устойчиво производные</i>	4
	Подгорные и межгорных понижений лиственнично-таежные оптимального развития	
190	Пойменного режима широких речных долин лиственничные с елью, пихтой, реже тополем кустарничково- (багульник, брусника, голубика) -моховые,	3

	хвощево-мелкотравно-зеленомошные, вейниковые	
1	2	3
200	Долинные с лугово-кустарничково-лесными сообществами (с участием тополя), в сочетании с болотно-кустарничково-лесными (с лиственницей Гмелина) устойчиво длительнопроизводные	2
210	Долинные елово-лиственничные с кедром, пихтой кустарничково-(багульник, брусника, голубика)-моховые, хвощево-мелкотравно-зеленомошные, вейниковые	3
211	Долинные сосново-лиственничные с темнохвойным подростом разнотравно-кустарничковые (брусника, черника), крупнотравно-вейниковые	3
212	Долинные сосново-лиственнично-березовые с кедром, елью, с темнохвойным подростом кустарничково-(багульник, брусника, голубика)-моховые, кустарничково-хвощево-разнотравные на месте гарей	3
213	Долинные лиственнично-березовые с кедром, елью редкостойные, с темнохвойными в подросте кустарничково-(багульник, брусника, голубика)-моховые местами долгомошные, закустаренные леса	3
	ГОРНОТАЕЖНЫЕ ЮЖНОСИБИРСКИЕ	
	Темнохвойные ограниченного развития	
220	Выровненные водоразделы с кедрово-пихтовыми лесами кустарничково-(черника, брусника)-мелкотравно-(кислица, мителла)-зеленомошными, ольховниковыми и крупнотравными по слабовыраженным ложбинам	2
230	Волнистые водоразделы с кедрово-пихтовыми с примесью ели лесами кустарничково-(черника, брусника)-мелкотравно-(кислица, мителла)-зеленомошными, ольховниковыми, крупнотравные и хвощево-вейниковые по ложбинам	2
231	Волнистые водоразделы кедрово-лиственничные с пихтой и елью в подросте кустарничково-зеленомошные, разнотравно-кустарничковые, ольховниковые лесами, со средневозрастным, молодым, приспевающим кедром	3
232	Волнистые водоразделы сосново-лиственнично-березовые с кедром, елью, с темнохвойным подростом кустарничково-(багульник, брусника)-моховыми, разнотравно-кустарничковыми на месте гарей	3
233	Волнистые водоразделы лиственничные с кедром, березой и темнохвойными в подросте кустарничково-(брусника, багульник, черника)-разнотравные, разнотравно-вейниковые местами закустаренные (ольховник, ива, шиповник) со следами низовых пожаров	3
234	Волнистые водоразделы березовые, осиново-березовые разнотравно-кустарничковые (брусника, черника), разнотравные местами зеленомошные со светлохвойным и темнохвойным подростом на месте гарей	4
235	Волнистые водоразделы с ольховниково-березовыми зарослями мохово-кустарничковыми (брусника, багульник, черника), вейниково-разнотравные (иван-чай) заросли с единичными лиственницами, кедрами, с низким подростом из темнохвойных пород на гарях	4
240	Куполовидные вершинные останцы, узкие водоразделы, выпуклые склоны с кедровыми с примесью пихты, лиственницами, сосны и лиственнично-кедрово-еловыми с пихтой кустарничково-(брусника, черника, багульник)-зеленомошными, хвощево-мелкотравно-зеленомошными и бадановыми лесами	2
241	Водоразделы и выпуклые склоны лиственнично-березовые с кедром, елью, осиново-березовые, закустаренные ольхой, с участием темнохвойных в подросте кустарничково-разнотравные, кустарничково-(багульник, брусника, голубика)-моховые местами долгомошные после гарей	3
242	Водоразделы и выпуклые склоны ольховниково-березовые вейниково-разнотравные, кустарничковые, с единичными лиственницами, кедрами местами с низким подростом мелколиственных и хвойных (сосна, лиственница, кедр) пород на месте гарей участками мохово-кустарничковые (брусника, багульник, черника)	3
250	Крутосклоновые литоморфизированные кедровые с примесью пихты, лиственницами, сосны кустарничково-(брусника, черника, багульник)-зеленомошные, бадановые	2
251	Крутосклоновые пихтово-кедрово-лиственничные с елью кустарничково-(брусника, черника, багульник)-зеленомошные, ольховниковые, бадановые и разреженные горно-каменистые	2
260	Крутые теневые (северные) склоны с елово-кедрово-пихтовыми кустарничково-(брусника, багульник)-хвощево-мелкотравно-зеленомошными, местами	2

	долгомошными, сфагновыми лесами	
1	2	3
261	<i>Теневые (северные) склоны с сосново-лиственничными с кедром, с темнохвойным подростом кустарничково-(брусника, черника)-зеленомошными с участием пихты в подросте лесами часто устойчиво длительнопроизводные</i>	3
270	Крутосклоновые кедрово-пихтовые с примесью ели, лиственницы кустарничково-(черника, брусника)-мелкотравно-(кислица, мителла)-зеленомошные, ольховниковые, крупнотравные	2
271	<i>Крутосклоновые с кедрово-лиственничными с пихтой и елью в подросте кустарничково-зеленомошными, разнотравно-кустарничковыми, ольховниковыми лесами; преимущественно со средневозрастным, молодым, приспевающим кедром устойчиво длительнопроизводные</i>	3
272	<i>Крутосклоновые лиственничные с кедром, елью, пихтой, березой кустарничково-(брусника, черника, багульник)-зеленомошные, местами разреженные разнотравно-кустарничковые, вейниково-разнотравные, закустаренные</i>	3
273	<i>Крутосклоновые лиственнично-березовые с кедром, елью и редкостойные, с темнохвойными в подросте кустарничково-(багульник, брусника, голубика)-моховые местами долгомошные, закустаренные</i>	3
274	<i>Крутосклоновые березовые, осиново-березовые кустарничково-разнотравные, кустарничковые (черника, брусника) с темнохвойным подростом по старым гарям</i>	3
275	<i>Крутосклоновые ольховниково-березовые, мохово-кустарничковые (брусника, багульник, черника), вейниково-разнотравные (иван-чай) с единичными лиственницами, кедрами, с низким подростом из темнохвойных пород, лиственницы на гарях</i>	4
280	Склоновые пихтово-кедровые кустарничково-(брусника, черника)-зеленомошные	3
290	Склоновые елово-пихтово-кедровые, пихтово-елово-кедровые, елово-лиственничные кустарничково-(брусника, багульник, голубика)-зеленомошные, хвощево-мелкотравно-зеленомошные, местами долгомошно-сфагновые, бадановые	2
300	Склоны средней крутизны и водосборные понижения (преимущественно выше 800 м) кедрово-пихтовые с примесью пихты кустарничково-(черника, брусника)-мелкотравно-(кислица, мителла)-зеленомошные, ольховниковые, крупнотравные	2
301	<i>Склоны с лугово-кустарничково-лесными сообществами</i>	2
310	Верховья водосборных понижений и крутые вогнутые склоны елово-пихтово-кедровые, пихтово-елово-кедровые кустарничково-(брусника, багульник)-зеленомошные, хвощево-мелкотравно-зеленомошные, местами долгомошные, сфагновые, бадановые	2
311	<i>Верховья водосборных понижений и крутые вогнутые склоны лиственнично-кедрово-еловые с пихтой кустарничково-(брусника, багульник, голубика)-хвощево-мелкотравно-зеленомошные, вейниковые, местами долгомошные, сфагновые</i>	2
320	Пологосклоновые лиственнично-елово-кедровые кустарничково-(голубичные)-мелкотравно-зеленомошные	3
	Подгорные межгорных понижений таежные темнохвойные ограниченного развития	
330	Равнинные и днищ котловин разреженные елово-пихтово-кедровые, пихтово-елово-кедровые с лиственницей кустарничково-(брусника, багульник)-зеленомошные, хвощево-мелкотравно-зеленомошные, местами долгомошные, сфагновые	2
340	Долинные лиственнично-еловые с кедром и елово-кедрово-лиственничные с примесью пихты кустарничково-(багульник, брусника, голубика)-моховые зеленомошные, бадановые местами долгомошные, сфагновые леса	2
350	Долинные лиственничные с кедром, елью, пихтой, березой кустарничково-(брусника, черника, багульник)-зеленомошные, местами разреженные разнотравно-кустарничковые, вейниково-разнотравные, закустаренные	3
360	Долинные с фрагментами террас еловые с лиственницей, кедром, пихтой и кедрово-пихтовые с примесью ели кустарничково-зеленомошные, мелкотравно-зеленомошные, ольховниковые, местами крупнотравные леса	2
361	<i>Долинные березовые, осиново-березовые разнотравные местами зеленомошные, разнотравно-крупнотравно-вейниковые со светлохвойным и</i>	3

	<i>темнохвойным подростом леса на месте гарей</i>	
1	2	3
362	<i>Долинные ольховниково-березовые, мохово-кустарничковые (брусника, багульник, черника), вейниково-разнотравные (иван-чай) заросли с единичными лиственницами, кедрами, с низким подростом из темнохвойных пород, лиственницы на гарях</i>	3
370	Мелкие долины и водосборные понижения верховий водотоков елово-кедрово-пихтовые кустарничково-(брусника, багульник)-хвощево-мелкотравно-зеленомошные местами долгомошные, сфагновые	2
380	Мелкие долины и водосборные понижения с лугово-кустарничково-лесными сообществами, в сочетании с болотно-кустарничково-лесной серией сообществ (с участием лиственницы Гмелина)	2
	Горнотаежные сосновые	
390	Крутосклоновые (световые, южной экспозиции) сосновые с лиственницей (единично с кедром) в подросте разнотравно-брусничные, разнотравно-осочковые, ирисово-разнотравные с фрагментами горных степей	1
400	Крутосклоновые (преимущественно световые южной экспозиции) лиственнично-сосновые с кедром в подросте разнотравно-брусничные, бруснично-зеленомошные устойчиво длительнопроизводные	3
401	<i>Склоновые сосново-лиственнично-березовые с кедром, елью, с темнохвойным подростом кустарничково-(багульник, брусника)-моховые, разнотравно-кустарничковые на месте гарей</i>	3
	РАВНИННО-ПЛОСКОГОРНЫЕ СРЕДНЕСИБИРСКИЕ	
	Южнотаежные темнохвойные на равнинах	
410	Низинные заболоченные лиственнично-елово-кедровые елово-лиственничные, березово-елово-лиственничные редкостойные кустарничково-(багульник, голубика)-моховые, шаровидноосоково- и хвощево-моховые, осоково-вейниковые	2

Примечание: жирным прописным шрифтом выделены названия геомов, жирным строчным – классов фаций, строчным – группы фаций с коренной растительностью, курсивом – производные состояния групп фаций.

Объединение групп фаций в более высокие ландшафтные типологические единицы (классы фаций и геомы) проводилось в соответствии с принципами классификации геосистем В.Б. Сочавы (1978).

При составлении ландшафтной карты использовались данные полевых наблюдений, различные фондовые и опубликованные данные по территории, дистанционные данные, полученные новые тематические материалы, особенно по распределению растительности и типов рельефа, в том числе выполненные ранее исследования окружающей среды для газопромыслового освоения этой территории (Территориальная организация..., 2000; Экологические аспекты..., 2001).

Назначением данной карты было дать обзорную оценку динамического состояния территории на фоне основных структурно-динамических особенностей, поэтому на ней сочетается показ как основных геосистем с коренными состояниями растительности (либо потенциальными), так и их производных состояний. Это дает возможность не просто показать структурную дифференциацию территории, но и отразить ее естественную неоднородность с учетом степени нарушенности и преобразованности.

Показанные на карте природные комплексы (ареалы с доминированием определенного состояния группы фаций) различны по структурным характеристикам основных компонентов, прежде всего биоты, литогенной основы, включая рельеф, мезоклиматических условий, а также и по свойствам нарушенных состояний и находящихся на восстановительных (сукцессионных) стадиях. Это дало возможность отобразить распространение по основным местоположениям (водоразделы, склоны и долины) подгольцовых байкало-джугджурских природных комплексов (подгольцовые темнохвойно-редколесные), горно-таежных байкало-джугджурских (лиственнично-таежных ограниченного развития, межгорных понижений и долин таежных лиственничных ограниченного развития, горно-таежных лиственничных оптимального развития, подгорных и межгорных понижений лиственнично-таежных оптимального развития),

горно-таежных южносибирских (темнохвойных ограниченного развития, подгорные и межгорных понижений таежных темнохвойных ограниченного развития, горно-таежные сосновые) и единично представленных на территории (равнинно-плоскогорных среднесибирских южно-таежных темнохвойных природных комплексов на равнинах). Такой подход совмещенного показа особенностей ландшафтной структуры и основных сукцессионных стадий развития природных комплексов после нарушений дает возможность оценить устойчивость структуры территории и использовать эти результаты выявления дифференциации ландшафтов с тем, чтобы локализовать воздействие развивающейся инфраструктуры освоения газоконденсатного месторождения.

На основе полученных данных при картографировании были уточнены границы региональных физико-географических структур. По ландшафтной структуре на территории Ковыктинского ГКМ контрастно разделяются ее Ленская и Хандинская части – граница на уровне физико-географических провинций (по В.С. Михееву, 1990). На востоке представлен Хандинский горно-равнинный таежный и болотный округ Кудинско-Хандинской остепненно-таежной подгорной провинции, южнее – частично Лено-Киренгский (Ангинско-Киренгский) предгорно-подгорный таежный и ерниковый (Нотайским возвышенно-равнинным и низкогорно-останцовым темнохвойно-светлохвойно-таежным районом).

В Кудинско-Хандинской провинции доминируют лиственнично-таежные природные комплексы ограниченного развития, часто представленные редкостойными лесами, которые можно отнести к зональным среднетаежным ландшафтам. В широкой заболоченной долине с меандрирующим руслом они сочетаются с лугово-болотными участками. Это территория сохранения значительных по площади участков многолетней мерзлоты. Южносибирские горно-таежные темнохвойные природные комплексы ограниченного развития присутствуют в гораздо меньшей степени. В южной части представленного полигона исходные ландшафты значительно преобразованы человеком, сформированы производные восстановительные структуры.

В Ленской части (Ангари-Ленская таежно-плоскогорная провинция), занимающей основную площадь территории обустройства объектов Ковыктинского ГКМ, доминируют горно-таежные темнохвойные природные комплексы, относящиеся к группам фаций ограниченного развития. Лиственнично-таежные комплексы (также ограниченного развития) представлены фрагментарно в определенных местоположениях – по склонам мелких долин, что в основном связано с инверсионным распределением температур и участками сохранения многолетней мерзлоты по долинам и в нижних частях склонов.

Основную площадь занимает Орлинско-Верхнеленский горно-таежный округ (на полигоне он занимает центральное положение, включая бассейн р. Чичапты в верхнем течении и бассейн р. Орлинги). В его структуре состояний природных комплексов доминируют близкие к коренным сообщества с темнохвойным лесом. Здесь же сохранились и подгольцовые темнохвойные редколесные природные комплексы, располагающиеся выше 1250 м, их верхняя граница колеблется в зависимости от локальных условий, но состояние индицируется по распространению редколесных темнохвойных природных комплексов со слабо развитыми маломощными горными почвами.

По сравнению с западными и восточными территориями антропогенное воздействие здесь было меньше. Расчлененная сеть дренирования, повышенное увлажнение на высоте около 1000 м, увлажненные верховья водосборных понижений способствовали локализации распространения лесных пожаров и сохранению темнохвойной тайги. Вместе с тем при активизации воздействия человека в этом районе, что предполагается при освоении месторождения, следует предпринимать усилия по охране участков с присутствием темнохвойных сообществ.

В западной части исследуемого полигона в пределах округа возможно выделение отдельного физико-географического района, это собственно приленская часть и междуречье Лены и Чичапты, где темнохвойная тайга сохранилась фрагментарно. В результате большего присутствия человека на этой территории доминирующие склоновые природные комплексы представлены устойчиво длительнопроизводными состояниями байкало-джугджурских и южно-сибирских природных комплексов лиственнично-таежных оптимального развития и сосновых. Сложившаяся структура устойчиво-производных состояний, сформировавшаяся при постоянном присутствии

человека, менее уязвима по сравнению с темнохвойной тайгой, особенно при локальных видах воздействия, как то создание транспортной инфраструктуры и локальное размещение инфраструктуры обустройства месторождения.

3. ХОЗЯЙСТВО, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ, СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ

3.1. Производственно-экономический потенциал и перспективы развития

Жигаловский район. Согласно баланса трудовых ресурсов за 2001 г., общая численность занятых в экономике района составила 3633 человека. По численности занятых отрасли материального производства – 50,7 % – и отрасли непроизводственной сферы – 49,3 % – почти равны между собой, что говорит о слабой выраженности хозяйственной специализации района.

В материальном производстве (численность занятых 1842 человека) доминирует сельское хозяйство – 510 человек (27,7 % работающих в материальном производстве и 14,0 % общего числа занятых в экономике). Сельское хозяйство Жигаловского района специализируется на мясомолочном животноводстве, которое составляет 61 % всей продукции. Агроклиматические условия района позволяют выращивать здесь зерновые и кормовые культуры.

Вместе с тем вследствие относительно суровых природно-климатических условий и удаленности от емких рынков сбыта продовольственной продукции сельское хозяйство можно считать отраслью специализации только с большой натяжкой. В условиях дотационного и периферийного района сельскохозяйственное производство является вынужденным трудом сельских жителей преимущественно в целях собственного обеспечения и неизбежно носит при этом натуральный и полунатуральный характер.

Все же удельный вес района в производстве основных видов сельскохозяйственной продукции области выше доли района в численности населения (0,4 %). Валовой сбор зерновых культур в хозяйствах всех категорий в 2001 г. составлял 2526 т (0,4 % областного сбора), картофеля – 8024 т (0,8 %), овощей открытого грунта – 938 т (0,6 %), производство мяса в живой массе – 1161 т (1,0 %), молока – 5543 т (1,1 %). Общественный сектор (сельхозпредприятия) лидирует только по сбору зерна, а по всем остальным видам продукции доминирует частный сектор, прежде всего личные подсобные хозяйства населения.

Финансовое положение сельхозпредприятий находится в предкризисном или кризисном финансовом состоянии, все последние годы отрасль работает убыточно. В связи с дефицитом сельскохозяйственной техники и денежных средств наблюдается постоянное уменьшение посевных площадей, поголовья скота, производства зерновых культур, мяса и молока. Общие причины негативных явлений в отрасли – непродуманное реформирование коллективных хозяйств, резкое сокращение или даже фактическое прекращение государственной поддержки аграрной сферы, увеличение диспаритета цен между сельскохозяйственной и промышленной продукцией и др. – усугубляются сложными природно-климатическими условиями ведения в районе сельского хозяйства, ограниченностью местного продовольственного рынка, отдаленностью от наиболее емкого рынка в виде городов Иркутской агломерации (сильная конкуренция с продовольственной продукцией более близких к ним Качугского и Ольхонского районов, Усть-Ордынского округа, пригородных районов).

В торговле занято 447 человек (24,3 % работающих в материальном производстве). Оборот розничной торговли за 2001 г. составил 31,6 млн руб. (110 % к уровню 2000 г.). Торговую сеть представляют 90 предприятий различной формы собственности. Потребительский рынок продовольственных и промышленных товаров района находится в устойчивом состоянии. Его ассортимент формируется за счет завозимой продукции главным образом с оптовых баз Иркутска.

На третьем месте по числу занятых среди отраслей материального производства находится геология и разведка недр – 177 человек (9,6 % работающих в материальном производстве). В составе отрасли учтены две геологические организации, ведущие разведку Ковыктинского ГКМ, – Криволукская нефтегазоразведочная экспедиция и Усть-Удинская сейсмопартия. Однако на уровне района в составе отрасли и местного материального производства в целом не учитывается деятельность более значимой ОАО Компании «РУСИА Петролеум».

Четвертое место по числу занятых принадлежит лесному хозяйству 154 человека (8,4 % работающих в материальном производстве). Отрасль представлена двумя лесхозами – государственным и сельским.

Пятое место по числу занятых занимает строительство – 149 человек (8,1 % работающих в материальном производстве). Объем инвестиций в основной капитал (капитальных вложений) составил в 2001 г. 484,7 млн руб. (115 % к 2000 г.). Весь этот объем освоен на объектах производственного назначения Ковыктинского ГКМ. За счет средств территориального дорожного фонда велось строительство автомобильной дороги Жигалово-Окунайский через Ковыктинское ГКМ.

На шестом месте по числу занятых находится промышленность – 147 человек (8,0 % работающих в материальном производстве). Главный показатель работы промышленности – объем выпуска продукции – достиг в 2001 г. 7,1 млн руб., превысив уровень 2000 г. в 12 раз. Тем не менее уровень развития промышленности района остается чрезвычайно низким: при его доле в общей численности населения области в 0,4 % удельный вес в объеме промышленной продукции составляет всего лишь 0,007 %. По существу речь идет об единственном предприятии – Жигаловском судостроительном заводе, пытающемся встать на ноги после длительной депрессии.

Седьмое место по числу занятых принадлежит связи – 141 человек (7,6 % работающих в материальном производстве). Отрасль представляют два предприятия – филиал ОАО «Электросвязь» и районный узел почтовой связи.

Восьмое место по числу занятых занимает транспорт – 26 человек (1,4 % работающих в материальном производстве). Единственным регулярно действующим видом транспорта остался автомобильный, посредством которого осуществляются хозяйственные и пассажирские меж- и внутрирайонные перевозки и связи (длина автодорог с твердым покрытием – 360 км). Муниципальный автотранспорт производит пассажирские перевозки из Жигалово в Иркутск (по Якутскому тракту), внутри района из Жигалово до Лукиново (вдоль Илги), до Тыпты (по Шелашниковскому тракту), до Чикана (вдоль Тутуры). В связи с финансовыми трудностями аэропорт в Жигалово закрыт, и воздушные сообщения отсутствуют. Перевозки по Лене также практически прекращены (за исключением проводки судов, построенных на Жигаловском судостроительном заводе).

Охотничье-промысловое хозяйство в настоящее время в отчетности самостоятельно не отражается (проходит по статье «прочие»). Тем не менее эта отрасль представлена относительно крупным предприятием ЗАО «Жигаловский зверопромхоз», объем заготовки пушнины которым оценивается суммой в 3,8 млн руб. (величина, сравнимая с объемом промышленного производства района). Численность занятых на этом предприятии – 43 человека – превосходит число работников на транспорте.

Среди отраслей непроизводственной сферы района по числу занятых преобладает образование – 888 человек (49,6 % работающих в непроизводственной сфере и 24,4 % общего числа занятых в экономике). В 22 средних и начальных школах в 2001 г. обучалось 2,2 тыс. учащихся, в 14 дошкольных образовательных учреждениях (детских садах) численность детей составляла 0,5 тыс. человек.

На втором месте по численности занятых – здравоохранение и социальное обеспечение – 294 человека (16,4 % работающих в непроизводственной сфере). Имеются центральная районная больница (пгт. Жигалово), участковая больница (с. Знаменка), 8 фельдшерско-акушерских пунктов, санэпидемстанция, социальный приют.

Третье место по численности занятых принадлежит культуре – 135 человек (7,5 % работающих в непроизводственной сфере). В состав отрасли входят 25 домов культуры и клубов, 16 библиотек, музыкальная школа и другие учреждения.

Четвертое место по численности занятых занимает управление – 110 человек (6,1 % работающих в непроизводственной сфере). Наиболее крупными (по числу работников) организациями являются районный отдел внутренних дел, инспекция по налогам и сборам, районная администрация, пожарная часть и пр.

На пятом месте по числу занятых – жилищно-коммунальное хозяйство – 98 человек (5,5 % работающих в непроизводственной сфере). В ведении муниципального многоотраслевого предприятия коммунального хозяйства состоят находящиеся в

муниципальной собственности котельные и тепловые сети, водозаборы и сети водопроводов в Жигалово.

Последнее, шестое место из учитываемых районной статистикой отраслей непроизводственной сферы занимает отрасль «финансы, кредитование, страхование, пенсионное обеспечение» – 49 человек (2,7 % работающих в непроизводственной сфере). К числу наиболее крупных организаций отрасли относятся отделения федерального казначейства, филиал сбербанка, районное финансовое управление, пенсионный фонд. Организации, имеющие право на осуществление банковских операций, в районе отсутствуют.

Бюджетная обеспеченность. По величине доходной части местного бюджета 2001 г. – 59,4 млн руб. – бюджетно-финансовый потенциал Жигаловского района может характеризоваться как малый (группа от 50 до 100 млн руб.). Доля собственных доходов в бюджете занимает 27,4 млн руб., или всего 45,8 %, вследствие чего район относится к числу высокодотационных территорий. Действительно, 32,0 млн руб. (54,2 %) доходов обеспечивается за счет дотаций, субсидий, субвенций и полученных по взаимным расчетам средств из бюджетов других уровней. Бюджетная обеспеченность 1 жителя равна 5,5 тыс. руб., что на 25 % ниже среднеобластного показателя – 6,8 тыс. руб.

Наибольший удельный вес в собственных налоговых доходах местного бюджета (25,8 млн руб.) имели в 2001 г. налог на доходы физических лиц, удерживаемый предприятиями (39,1 %), плата за недра (19,0 %), налог на прибыль предприятий (13,7 %) и налог на имущество предприятий (9,5 %). В совокупности на указанные четыре вида налогов приходится свыше 80 % всех налоговых доходов района. Основными отраслями-налогоплательщиками являются геология и разведка недр – 26 %, промышленность – 11 %, строительство – 10 % (в сумме 47 %). К числу главных предприятий-плательщиков налогов принадлежат ОАО Компания «РУСИА Петролеум» – 14,2 %, Жигаловский филиал ОГУП «Дорожная служба Иркутской области» – 10,3 %, Жигаловский судостроительный завод – 7,0 %, Криволукская нефтегазоразведочная экспедиция – 5,6 %.

Следовательно, уже сейчас основными источниками собственных налогов района являются геологоразведочные предприятия, ведущие разведку и освоение Ковыктинского ГКМ.

Расходная часть бюджета района исполнена в 2001 г. на сумму 59,4 млн руб. Основные расходные статьи – образование – 51,7 %, управление – 12,8 %, здравоохранение – 8,8 %, социальное обеспечение – 7,3 % (в совокупности свыше 80 % всех расходов).

Основные направления дальнейшего развития экономики. Жигаловский район можно отнести к числу традиционно отсталых, не получивших сколько-нибудь заметного импульса в развитии в предшествующие десятилетия. Годы реформ 1990-х гг. привели экономику района в еще более худшее состояние. Об остроте социально-экономической ситуации свидетельствуют деградация таких базовых отраслей экономики, как промышленность, сельское хозяйство и транспорт; очень высокая степень дотационности местного бюджета; проблемы усиливающейся безработицы, низких доходов населения, отсутствие современной жилищно-коммунальной инфраструктуры и т. д. В определенной степени сложившаяся негативная ситуация объяснима исходным слабым развитием экономики и невыгодным экономико-географическим положением района на удалении от основных магистралей и рынков сбыта своей продукции.

При анализе направлений дальнейшего развития экономики следует учитывать, что указанные негативные факторы будут действовать и впредь. Ввиду большой удаленности района от железных дорог (как Транссиба, так и БАМа) нет оснований ожидать больших доходов от реализации предлагаемых проектов развития лесного комплекса. Ситуация с вывозом лесной продукции изменится в лучшую сторону только при вводе в эксплуатацию строящейся автодороги Жигалово – Окунайский: северо-восточная часть района окажется при этом всего лишь в 70–120 км от линии БАМа.

Вполне обоснованно развитие района связывается главным образом с освоением Ковыктинского ГКМ. Газопромысловое освоение при надлежащих условиях способно коренным образом трансформировать всю социально-экономическую ситуацию в районе. При освоении месторождения изменятся размеры налоговых поступлений в местный

бюджет; появятся новые рабочие места; улучшится инфраструктурная оборудованность территории района (автодорога Жигалово – Окунайский, газификация поселений, новая ЛЭП и пр.); возрастут потребности в продовольствии и возможности развития в связи с этим местного сельского хозяйства; и т. д.

Казачинско-Ленский район. Общая численность занятых в экономике района составляет 7890 человек (баланс трудовых ресурсов за 2001 г.). Преобладают отрасли материального производства – 63,5 %, на отрасли непродовольственной сферы приходится 36,5 %.

В материальном производстве (численность занятых 5014 человек) доминирует промышленность – 2429 человек (48,4 % работающих в материальном производстве и 32,0 % общего числа занятых в экономике). Еще более весома доля промышленности в выручке от реализации продукции – 245 млн руб. (47,8 % общей выручки) и в балансовой прибыли, полученной прибыльно работающими предприятиями, – 31 млн руб. (44,2 % общей прибыли).

Тем не менее, уровень развития промышленности района следует считать относительно низким: при его доле в общей численности населения области в 0,9 % удельный вес в общем объеме промышленной продукции составляет всего 0,3 %. Общее количество предприятий промышленности в районе – 47, в том числе крупных и средних – 21. Главный показатель работы промышленности – объем выпуска продукции – достиг в 2001 г. 332 млн руб., превысив уровень 2000 г. на 30 %. Однако увеличение объема производства было достигнуто в основном за счет роста цен, поскольку индекс физического объема промышленного производства, рассчитываемый в натуральном выражении, наоборот, свидетельствует о снижении выпуска продукции – 90,7 %.

Для района характерна ярко выраженная лесохозяйственная специализация, поскольку ключевую роль в промышленности играет ее лесозаготовительная и деревообрабатывающая отрасли, объем выпуска продукции в которых составляет 325,3 млн руб. (98 % всего объема промышленного производства). К числу наиболее крупных предприятий лесного комплекса принадлежат: АО «Кунерминский ЛТХ», ОАО «ЛПК-99», ООО «Кунерминское», АО «Байкальский Дом», ОАО «Лес», «Учреждение ОИК», ООО «Ульканский ЛПХ», ГП «Небельское ЛЗУ» и др. Важнейшими видами продукции лесной промышленности являются вывозка древесины (423 тыс. м³), деловая древесина (354,7 тыс. м³), пиломатериалы (68,2 тыс. м³), шпалы деревянные (1,7 тыс. шт.).

Несмотря на наличие мощных производств по переработке древесины (пиломатериалы, шпалы и др.) и существенную долю экспортных поставок, значительная часть предприятий лесного комплекса находится в предкризисном или кризисном финансовом состоянии. В 2001 г. убыточно работали такие предприятия, как АО «Байкальский Дом», ООО «Ульканский ЛПХ», ОАО «Лес», ООО «Кунерминское» и др. К основным причинам имеющихся трудностей в лесном комплексе можно отнести следующие: недостаточная отрегулированность договорных отношений при сдаче лесосечного фонда в аренду (завышение реального размера расчетной лесосеки при недостаточной степени ее освоения большинством предприятий, практика предоставления лучших лесосек мелким фирмам-однодневкам и т. д.); значительный износ лесозаготовительной и лесовозной техники и оборудования по переработке древесины; снижение экспортных цен на лесопroduкцию из-за перенасыщения основных рынков ее сбыта в Японии и Китае; большие транспортные затраты, связанные с повышением железнодорожных тарифов, с дефицитом подаваемых под погрузку вагонов, с постепенным переносом лесозаготовок из прижелезнодорожной полосы в более отдаленные части района (увеличение горючего на вывозку древесины, необходимость строительства новых лесовозных дорог и т. д.). Поэтому главной задачей в лесном комплексе является (наряду с организационными мероприятиями по упорядочиванию аренды лесного фонда и обеспечению предприятий железнодорожными вагонами) модернизация действующих производств в целях увеличения глубины переработки древесины и улучшения качества продукции, снижения транспортных издержек, повышения конкурентоспособности продукции на внешнем и внутреннем рынках (по цене и качеству).

Сугубо местное значение имеет пищевая промышленность, объем выпуска продукции в которой составляет всего лишь 6,8 млн руб. (2 % общего объема

промышленного производства района). Основной вид продукции отрасли – производство хлеба и хлебобулочных изделий (902 т в 2001 г.). К числу наиболее крупных предприятий отрасли относятся Казачинско-Ленское РАЙПО и МУП «Колос».

Второе место по численности занятых среди отраслей материального производства занимает строительство – 647 человек (13 % работающих в материальном производстве и 8,2 % общей численности занятых). В 2001 г. по сравнению с 2000 г. показатели работы строительного комплекса ухудшились. Объем инвестиций в основной капитал (капитальных вложений) составил 38 млн руб. (38 % к 2000 г.). Весь этот объем освоен на объектах производственного назначения ОАО Компания «РУСИА Петролеум» на Ковыктинском ГКМ. Строительными организациями в 2001 г. выполнено подрядных работ на 71,5 млн руб., что составляет только 25 % к уровню предыдущего года. Уменьшение произошло вследствие перехода строительной организации МК-131 полностью на баланс ОАО «Западный БАМстрой», отчитывающегося в г. Иркутске.

В торговле занято – 576 человек (11,5 % работающих в материальном производстве). Ее розничный оборот за 2001 г. составил 193 млн руб. (123 % к уровню 2000 г.). В структуре товарооборота удельный вес продовольственных товаров занимает 63 %, промышленных – 33 %, общественного питания – 4 %. Ассортимент потребительского рынка продовольственных товаров формировался за счет завозимой продукции с оптовых баз Иркутска, Красноярска и Братска, а промышленных товаров – с фирм Иркутска, Красноярска, Новосибирска и городов Поволжья (мебель, обувь, бытовая техника, парфюмерно-косметические и хозяйственные товары).

Четвертое место среди отраслей материального производства по числу занятых принадлежит транспорту – 399 человек (8 % работающих в материальном производстве). Основную роль играют предприятия и объекты железнодорожного транспорта, осуществляющие главным образом транзитные перевозки и входящие в состав Восточно-Сибирской железной дороги МПС РФ (наиболее крупные железнодорожные станции – Киренга (Магистральный), Улькан, Окунайская, Кунерма, Небель). Важное значение имеет автомобильный транспорт, посредством которого осуществляются преимущественно внутрирайонные связи (длина автодорог с твердым покрытием 265 км, пассажирские перевозки производятся муниципальным автотранспортом из Казачинского и Магистрального до Улькана, Карама, Верхнемартыново, Небеля). Хотя водный путь по Киренге ниже Магистрального имеет гарантированные глубины 1,1 м, в настоящее время перевозки по реке практически прекращены. Несмотря на острые финансовые трудности, испытываемые воздушным транспортом на местных линиях, сохранился действующий аэропорт Киренского авиапредприятия в с. Казачинское, посредством которого районный центр непосредственно связан с областным центром Иркутском. В аэропорту с. Казачинское ведется строительство аэровокзального комплекса на 50 мест.

На пятом месте по числу занятых находится отрасль «геология и разведка недр» – 345 человек (6,9 % работающих в материальном производстве). Отрасль представлена двумя организациями, ведущими разведку Ковыктинского ГКМ, – ОАО Компания «РУСИА Петролеум» (основная организация) и «Прикаспийбурнефть» (организация, обслуживающая «РУСИА Петролеум»).

Шестое место по числу занятых занимает лесное хозяйство – 258 человек (5,1 % занятых в материальном производстве). Отрасль представлена тремя лесхозами – Магистральным, Казачинским и Ульканским, головные конторы которых размещены в одноименных поселениях.

Седьмое место по числу занятых принадлежит связи – 145 человек (2,9 % работающих в материальном производстве). Отрасль составляют Казачинско-Ленский узел электросвязи ОАО «Электросвязь» и Казачинский узел почтовой связи.

Только на восьмом месте по числу занятых среди отраслей материального производства находится сельское хозяйство, что говорит об его сугубо местном, вспомогательном значении (численность занятых – 144 человек, или 2,3 % работающих в материальном производстве). Вследствие относительно суровых природно-климатических условий сельское хозяйство не получило значительного развития: так, при доле района в общей численности населения области в 0,9 % удельный вес в посевных площадях составляет всего 0,1 %. Поэтому результаты производства сельскохозяйственной продукции в растениеводстве невелики: валовой сбор зерновых

культур в хозяйствах всех категорий в 2001 г. оценивается в 284 т (0,04 % областного сбора), картофеля – в 3666 т (0,4 %), овощей открытого грунта – 831 т (0,5 %). Несколько выше результаты в животноводстве: производство мяса в живой массе составило 647 т (около 0,6 % областного производства), молока – 3305 т (0,7 %). Общественный сектор (сельхозпредприятия) лидирует только по сбору зерна, а по всем остальным видам продукции доминирует частный сектор, прежде всего личные подсобные хозяйства, тогда как вклад крестьянских (фермерских) хозяйств остается незначительным.

В экономике района в настоящее время почти не выражено охотничье-промысловое хозяйство. Тем не менее преимущественно на охотничьем и рыболовном промысле базируется жизнеобеспечение населения в таком пункте, как д. Вершина Ханды, численность жителей которого на 1.01.2002 г. составляет 51 человек (16 хозяйств), в том числе 42 человека относятся к эвенкам – коренным малочисленным народам Сибири.

Среди отраслей непроизводственной сферы по числу занятых преобладает образование – 945 человек (32,8 % работающих в непроизводственной сфере и 12 % общего числа занятых в экономике). В 10 средних и 7 начальных школах в 2001 г. обучалось 4,5 тыс. учащихся, в 7 дошкольных образовательных учреждениях (детских садах) численность детей составляла 0,5 тыс. человек.

На втором месте в непроизводственной сфере по численности занятых находится управление – 826 человек (28,7 % работающих в непроизводственной сфере). Наиболее крупными (по численности работников) организациями этой отрасли являются районный отдел внутренних дел (РОВД), учреждение ОИК, воинская часть 75238, противопожарная служба, районная администрация, сельские и поселковые администрации и пр.

Третье место по численности занятых занимает здравоохранение и социальное обеспечение – 418 человек (14,5 % работающих в непроизводственной сфере). К данной отрасли принадлежат следующие организации: центральная районная больница (ЦРБ) с 6-ю фельдшерско-акушерскими пунктами, Центр госсанэпиднадзора, СП Приют «Надежда», Управление социальной защиты.

Четвертое место по численности занятых принадлежит жилищно-коммунальному хозяйству – 390 человек (13,6 % работающих в непроизводственной сфере). В ведении отрасли находятся теплоисточники (котельные) и тепловые сети, системы централизованного водоснабжения и канализации в Магистральном, Улькане, Окунайском, Кунерме, Казачинском и Ключах.

Пятое место по численности занятых занимает культура – 186 человек (6,5 % работающих в непроизводственной сфере). В состав отрасли входят несколько домов культуры, 10 сельских клубов, 16 библиотек (филиалы центральной районной библиотеки), 3 детских музыкальных школы, музей и другие учреждения.

В финансовых организациях, страховании и пенсионном обеспечении занято 111 человек (3,9 % работающих в непроизводственной сфере). Кредитные организации, имеющие право на осуществление банковских операций, в районе отсутствуют.

По величине доходной части местного бюджета 2001 г. – 160 млн руб. – бюджетно-финансовый потенциал Казачинско-Ленского района может характеризоваться как средний (группа от 100 до 500 млн руб.). Доля собственных доходов в бюджете занимает 121,9 млн руб., или 76,2 %, вследствие чего район относится к числу дотационных территорий, т. е. 38,1 млн руб. (23,8 %) обеспечивается за счет дотаций, субсидий, субвенций и полученных по взаимным расчетам средств из бюджетов других уровней. Бюджетная обеспеченность 1 жителя равна 6,4 тыс. руб., что почти соответствует среднеобластному показателю – 6,8 тыс. руб. (однако с учетом удорожающих северных условий бюджетная обеспеченность жителей района должна быть существенно выше среднего уровня по области).

Наибольший удельный вес в собственных налоговых доходах местного бюджета (119,8 млн руб.) имели в 2001 г. налог на доходы физических лиц, удерживаемый предприятиями (38,4 %), налог на прибыль предприятий (22,9 %), налог на имущество предприятий (20,7 %) и лесной доход (7,8 %). В совокупности на указанные четыре вида налогов приходится около 90 % всех налоговых доходов района. Основными отраслями-налогоплательщиками являются транспорт – 27 %, лесной комплекс – 26 %, строительство – 17 %, геология и разведка недр – 9 % (в сумме 79 %). К числу основных предприятий-налогоплательщиков принадлежат Северобайкальское отделение ВСЖД (27

%), ЗАО «Сибмост-45» (10 %), АО «Кунерминский ЛТХ» (9 %), ОАО Компания «РУСИА Петролеум» (9 %).

Расходная часть бюджета района исполнена в 2001 г. на сумму 156,9 млн руб., т. е. с профицитом в 3,1 млн руб. Основные расходные статьи бюджета следующие: образование – 34,1 %, жилищно-коммунальное хозяйство – 24,8 %, здравоохранение – 15,6 % (в совокупности около $\frac{3}{4}$ всех расходов).

Экономический потенциал Казачинско-Ленского района за годы реформ оказался в значительной мере подорван, вследствие чего территория находится в депрессивном состоянии (хотя и не относится к числу наиболее кризисных в области), собственные доходы не обеспечивают наполнение местного бюджета (муниципальное образование дотационно), социальные проблемы носят острый характер (особенно проблемы безработицы, низких доходов населения и уровня развития инженерной инфраструктуры и т. д.). Сложившаяся негативная ситуация в определенной степени связана с монопрофильным характером хозяйства района, где преобладает лесозаготовительная и деревообрабатывающая промышленность, испытывающая на современном этапе значительные трудности из-за резкого сужения местного спроса, разрыва хозяйственных связей на российском и постсоветском экономическом пространстве, слабой конкурентоспособности выпускаемой лесопродукции на мировом рынке, небольшой глубины переработки древесины и поэтому низкой степени диверсификации продукции, ухудшения лесосырьевой базы и непропорционального роста транспортных тарифов.

Исходя из сказанного, можно заключить, что хозяйственная специализация и отраслевая структура района нуждаются в определенной корректировке в соответствии с новыми представлениями о природно-ресурсном потенциале и требованиями рыночной конъюнктуры. Хозяйственная специализация способна коренным образом измениться ввиду выявления в пределах района промышленных запасов газа, относящихся к подготавливаемому к эксплуатации Ковыктинскому ГКМ. Газопромысловое освоение может дать ощутимый импульс развитию экономики района: возникновение объектов добычи газа на территории месторождения и объектов его переработки (например, газоразделительного завода в Магистральном), рост числа рабочих мест и хотя бы частичное решение проблемы занятости, увеличение налоговых поступлений в местный бюджет с переходом района из реципиента в донора, улучшение инфраструктурной оборудованности территории (прежде всего окончание строительства автодороги Жигалово – Окунайский, которая свяжет район кратчайшим путем с областным центром Иркутском через Усть-Ордынский – Качуг – Жигалово, а также газификация городских и сельских поселений района).

Определенный потенциал роста имеет сложившийся лесной комплекс, причем ключевым направлением должно стать расширение механической переработки древесины на основе модернизации и полной загрузки мощностей имеющихся и создания новых деревообрабатывающих производств. При этом улучшение качества лесопродукции сделает ее более конкурентоспособной, диверсификация продукции придаст финансовую устойчивость предприятиям при колебаниях цен на отдельные виды продукции, увеличение глубины переработки древесины ослабит зависимость от величины транспортных тарифов. Размещение новых мощностей лесного комплекса будет наиболее эффективно в «экономическом центре» района – в месте примыкания железной дороги к Киренге, где расположены важнейшие населенные пункты, обладающие квалифицированными кадрами и значительными незанятыми сейчас трудовыми ресурсами – пгт. Магистральный, пос. Окунайский, пгт. Улькан.

Одним из перспективных путей решения проблемы организации электроснабжения изолированных населенных пунктов является развитие малой гидроэнергетики. Имеется проект и начаты подготовительные работы по строительству малой ГЭС для электроснабжения с. Карам.

3.2. Структура земель и природопользование

Согласно Земельного кодекса в структуре земельного фонда обоих районов имеется 6 категорий земель (рис. 4, табл. 2). Основную площадь занимают земли лесного фонда и

сельскохозяйственного назначения. Свыше 97 % занимают лесные территории, земли сельскохозяйственного использования 0,5 % в Казачинско-Ленском и 1,9 % в Жигаловском.

На лицензионных площадях КГКМ находится 20 % территории Жигаловского района и 6,5 % Казачинско-Ленского района.

От территории КГКМ земли сельскохозяйственного назначения составляют 0,5 %, а лесного фонда соответственно – 99,5 %.

Современное землепользование зоны влияния Ковыктинского ГКМ

Границы

Административных районов:

1 - Жигаловский

2 - Казачинско-Ленский

Лесхозов:

3 - Жигаловский

4 - Магистральный

Земли лесного фонда

Категории защитности лесов (леса первой группы):

5 - запретные полосы, защищающие нерестилища ценных промысловых рыб

6 - запретные полосы по берегам рек, озер, водохранилищ и других

7 - водных объектов

8 - орехопромысловые зоны

9 - остальные земли лесного фонда (леса третьей группы)

Земли сельскохозяйственного назначения:

10 - ООО "Усть-Илга"

11 - Земли фонда перераспределения

12 - с/х угодья Коношановской сельской администрации

Земли водного фонда:

13 - земли под водой, острова

Традиционное природопользование Вершино-Хандинской эвенкийской общины

14 - Территориальные границы общины

Охота и использование растительных ресурсов

15 - Границы центральной зоны многофункционального назначения

16 - Южный район преобладающего зимнего охотпромысла (мясного и пушного)

17 - Северный район преобладающего летнего мясного охотпромысла и сбора

дикоросов (лекарственные растения, ягоды, кроме брусники)

18 - Периферийная зона пушного промысла, сбора дикоросов (кедровый орех, брусника)

Рыболовство

19 - Рыболовственные водные объекты

20 - Основной промысловый ареал

Сезонные миграции соровой рыбы

21 - весенний нерестовый ход

22 - осенняя миграция на зимовку в непромерзающие озера

Границы лицензионных участков

23 - Ковыктинский

24 - Хандинский

25 - Граница района полевых исследований

Таблица 2

Структура и площадь земельного фонда

Структура земельного фонда	Казачинско-Ленский район	Жигаловский район
Общая площадь, га	3 327 578	2 283 743
Земли сельскохозяйственного использования	16 878	44 460
Земли лесного фонда	3 248 939	2 222 228
в т. ч. природоохранные территории (заказник «Туколонь»)	100 029	-
Земли водного фонда	12 040	11 437
Земли населенных пунктов	3 637	3 131
Земли промышленности	5 517	1 047
Земли запаса	40 567	1 440

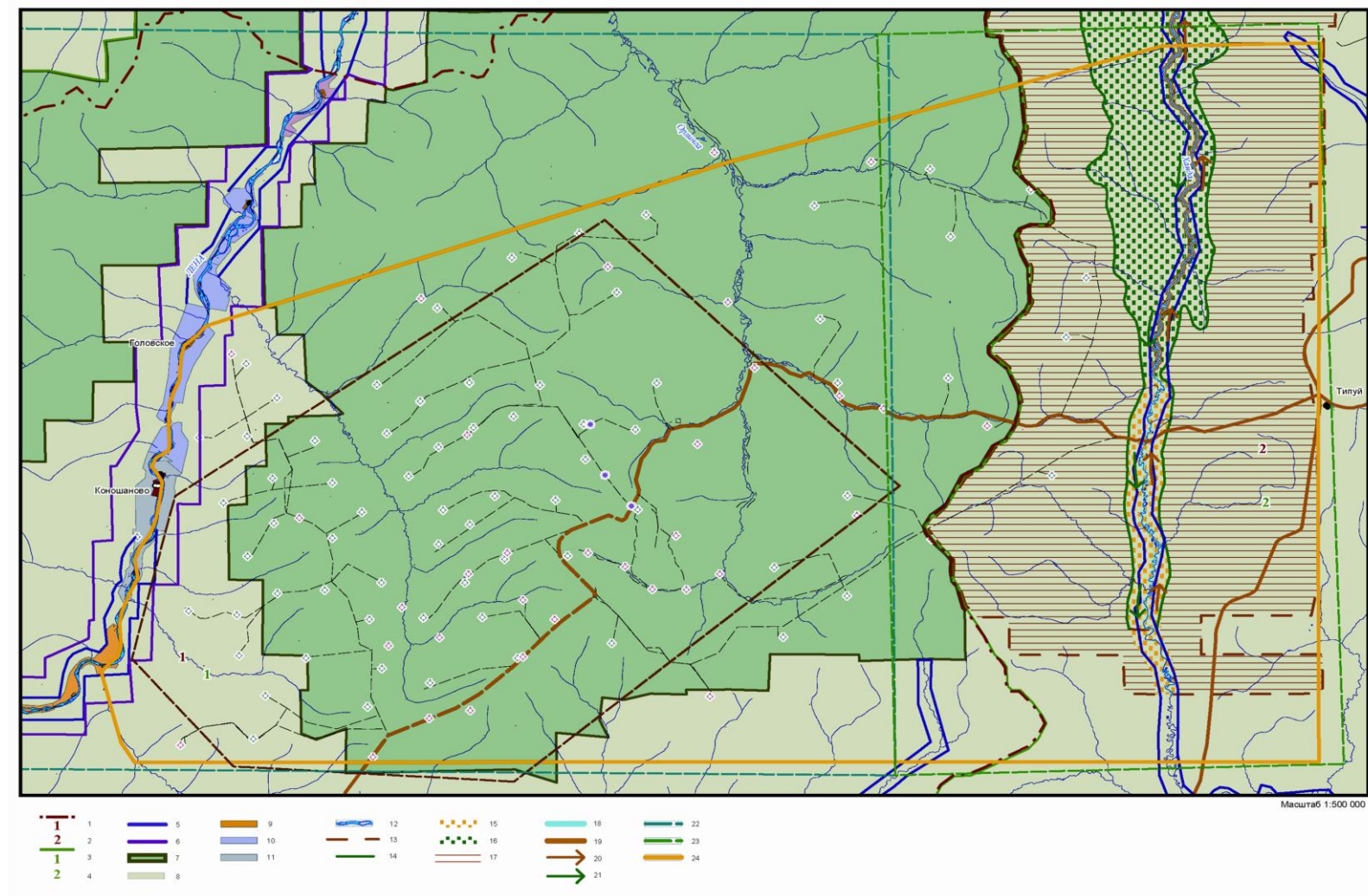


Рис. 4. Современное землепользовани

Земли сельскохозяйственного использования. Территория КГКМ занимает сельскохозяйственные земли только в Жигаловском районе. На Ковыктинском лицензионном участке расположены земли: ООО «Усть-Илга» (100 га), бывшего подсобного хозяйства завода им. Куйбышева (2967 га), которое в настоящее время ликвидировано. Часть этих земель передана в фонд перераспределения – 2190 га (всего площадь фонда перераспределения 3063 га), а другая часть относится к сельскохозяйственным угодьям Коношановской сельской администрации (777 га) до 01.01.2005 г., а затем также будет передана в фонд перераспределения (табл. 3). Таким образом, в пределах КГКМ находится 71 % (2190 га) земель фонда перераспределения.

Таблица 3

Площадь сельскохозяйственных угодий Жигаловского района на территории КГКМ, га

Землепользователи	Общая площадь с/х угодий	С/х угодья в пределах КГКМ	Пашня	Сенокосы	Пастбища
ООО «Усть-Илга»	1090	100	-	100	0
Коношановская сельская администрация	1491	777	-	547	230

Сельскохозяйственные угодья находятся в пойме р. Лены и характеризуются сильной мелкоконтурностью. Довольно часто они располагаются внутри лесных массивов, поэтому при прекращении культивирования активно идет процесс зарастания лесом.

В настоящее время, как известно, сельское хозяйство испытывает значительные трудности в развитии, особенно в северных районах Иркутской области. Это привело к тому, что больше половины сельскохозяйственных угодий не используется по назначению. Многие пашни сейчас используются как кормовые луга или переведены в залежи, фонд перераспределения, либо просто брошены и зарастают светлохвойным лесом.

Проведенная государственная оценка земель сельскохозяйственных угодий на территории Иркутской области по методике, утвержденной Госземкадастром, установила балл бонитета и кадастровую стоимость сельскохозяйственных угодий (табл. 4).

Таблица 4

Государственная кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий на 2004 г.

Административное образование	Балл бонитета с/х угодий	Кадастровая стоимость, руб./га
Жигаловский район	42	396
Казачинско-Ленский район	39	396
Иркутская область	56	6702

Земли лесного фонда. Земли лесного фонда на территории КГКМ, находящиеся в ведении федерального органа управления лесным хозяйством, расположены в пределах части Магистрального лесхоза (Туколоньское, Карамское, Новоселовское лесничества) и Жигаловского (Орленгское, северная часть Тутурского лесничества).

Общая площадь земель лесного фонда на территории КГКМ – 670 433 га. Леса I группы занимают 42,4 %, III группы – 57,6 % от площади земель лесного фонда. Леса II группы на территории КГКМ отсутствуют.

Лесные земли составляют 93,3 % от всех земель лесного фонда. Среди них непокрытые лесом (сюда относят фонд лесовосстановления: гари, вырубки, прогалины, пустыри) составляют 0,5 % от лесных земель.

Нелесные земли – пашни, сенокосы, пастбища, водные объекты, дороги, просеки и прочие занимают 6,7 % от всех земель лесного фонда.

В лесном фонде велика доля древостоев, относящихся к спелым и перестойным насаждениям – 38,1 % от лесопокрытых земель. Их запас – 50,7 % всего запаса насаждений. Причем доля хвойных в этой категории составляет по площади 34,5, по запасу 47,2 %.

Лесной фонд представлен в основном наиболее ценными хвойными породами, которые не только интенсивно эксплуатируются, но и наиболее чувствительны к антропогенному воздействию. На территории КГКМ, приуроченной к западной и южной части Магистрального лесхоза, в составе лесопокрытой площади преобладают светлохвойные насаждения: лиственница – 42,5, сосна – 39,5 %, темнохвойные: ель – 3,6, пихта – 0,7 %, мелколиственные: береза – 9,6, осина – 3,8 %. По данным на 1 января 2004 г. кедровые насаждения здесь практически не выделяются ввиду незначительного присутствия в составе древостоев – менее 3 баллов. Средний бонитет хвойных и мелколиственных насаждений – 3,6, Средняя полнота хвойных – 5,8, а мелколиственных – 6,7.

Наибольший запас представлен в сосновых и лиственничных насаждениях – 45,5 и 40,8 % соответственно.

На площади КГКМ, приуроченной к северной части Жигаловского лесхоза, сосна занимает 13 %, ель – 2,8, пихта – 1,5, лиственница 33,6, кедр – 32,6, береза – 11,9, осина – 4,3, прочие – 0,1 %. Средний бонитет хвойных насаждений – 3,5, мелколиственных – 3,3. Средняя полнота хвойных – 6,5, а мелколиственных – 7,2. По запасу в Жигаловском лесхозе лидируют кедр – 45,6 и лиственница – 31,2 % всего запаса.

Леса первой группы выполняют средоформирующее, средозащитное и средорегулирующее значение. На территорию КГКМ попадают леса орехо-промысловой зоны; запретных полос, защищающих нерестилища ценных промысловых рыб; запретных полос по берегам рек, озер и других водных объектов (см. рис. 4). Во всех защитных категориях лесов запрещены рубки главного пользования. В табл. 5, 6 приведен перечень нормативных документов, согласно которым были выделены леса этой категории защитности, даны сведения о их местонахождении.

Орехопромысловые зоны в пределах зоны влияния КГКМ занимают 360600 га, что составляет 53,8 % от площади земель лесного фонда. Они расположены в пределах Жигаловского лесхоза (Тутурское, Орленгское лесничества).

Таблица 5

Категории защитности и основания к их выделению

Категории защитности лесов	Основания к выделению (юридические нормативные документы)	
	Магистральный лесхоз	Жигаловский лесхоз
Леса орехопромысловых зон	Постановление СМ РСФСР от 13.04.1955 № 511	Постановление СМ РСФСР от 13.06.1955 № 511, от 7.09.1960 г. № 1360, от 21.11.1968 г. № 749
Запретные полосы по берегам рек, озер и других водных объектов	-	Решением Иркутского облисполкома от 2.06.1948 г. и приказом МЛХ СССР от 30.12.1952 г. № 951
Запретные полосы, защищающие нерестилища ценных промысловых рыб	Постановление ГКО СССР от 29.08.1943 г. №4004. Распоряжение СНК СССР от 14.07.1944 г. №14587-Р	Постановление СМ РСФСР от 26.10.1973 №554 и от 7.09.1978 №388

Запретные полосы, защищающие нерестилища ценных промысловых рыб занимают 15 849 га, что составляет 2,4 %, а запретные полосы по берегам рек, озер соответственно 7 569 га и 1,1 %.

Остальные леса, в которых разрешены рубки главного пользования, являются эксплуатируемыми лесами III группы. Они выделены согласно Постановления СНК СССР от 13.04.1943 г. № 430.

Земли населенных пунктов. На лицензионной площади расположены два населенных пункта Коношановской сельской администрации Жигаловского района: с. Головское и д. Шаманово.

Таблица 6

Категории защитности лесов и их местонахождение на территории КГКМ

Категории защитности лесов	Местонахождение	
	Магистральный лесхоз	Жигаловский лесхоз
Леса орехопромысловых зон	-	Орленгское лесничество: кварталы 1-13, 15-40, 47-90, 96-161, 166-207, 214-261, 265-311, 314-358, 364-395, 402-432, 439-465, 475-501, 509-533, 537, 538, 547-566, 567-570, 582-606, 617-637, 654-669, 688-696, 697-700, 772-779. Тутурское лесничество: кварталы 1-26, 39-52, 77-86, 141-144, 175, 176.
Запретные полосы по берегам рек, озер и других водных объектов	-	Вдоль р. Лена шириной 3 км. Орленгское лесничество: кварталы 3, 14, 42, 44, 91, 143, 211, 212, 262\ 269, 361, 362, 363, 398, 399, 433, 434, 467, 468, 504, 505, 543, 544, 578, 579, 612-614, 647, 648, 680-682, 709-713, 730-733, 741-744, 753-755, 766-768, 778-781, 792-794. Тутурское лесничество: кварталы 171-173
Запретные полосы, защищающие нерестилища ценных промысловых рыб	Вдоль каждого берега рек Туколонь, Ханда (шириной 500 м) в Новоселовском, Туколоньском, Карамском лесничествах	Вдоль р. Лена шириной до 1000 м, в Орленгском и Тутурском лесничествах.

Ближайшими населенными пунктами к границе исследуемой территории являются с. Коношаново (меньше 1 км), д. Сурово (около 4 км) (Коношановская сельская администрация), с. Грузновка (10 км), п. Молодежный (22 км) (Усть-Илгинская сельская администрация) Жигаловского района и с. Карам (15 км) (Карамская сельская администрация) Казачинско-Ленского района (табл. 7).

Таблица 7

Список сельских населенных пунктов по состоянию на 01.01.2004 г.

Наименование	Число хозяйств	Численность населения
с. Головское	12	28
д. Шаманово	-	-
с. Коношаново 41	41	112
д. Сурово	2	3
с. Грузновка	17	64
п. Молодежный	1	2
с. Карам	209	564

Особо охраняемых природных территорий и памятников природы в пределах отвода лицензионных участков нет. Выделенный в составе лесных земель заказник «Туколонь» находится на расстоянии 4,2 км к востоку от Хандинской площади, заказник образован в 1982 г. с целью сохранения, воспроизводства и восстановления численности диких животных, обитающих на его территории, среды их обитания и поддержания целостности естественных сообществ.

Решением Иркутского Облисполкома от 12.11.1990 г. за № 488 из расчетной лесосеки была выделена Территория традиционного природопользования для Вершино-Хандинской эвенкийской общины общей площадью 314,86 га, включающая следующие кварталы лесничеств:

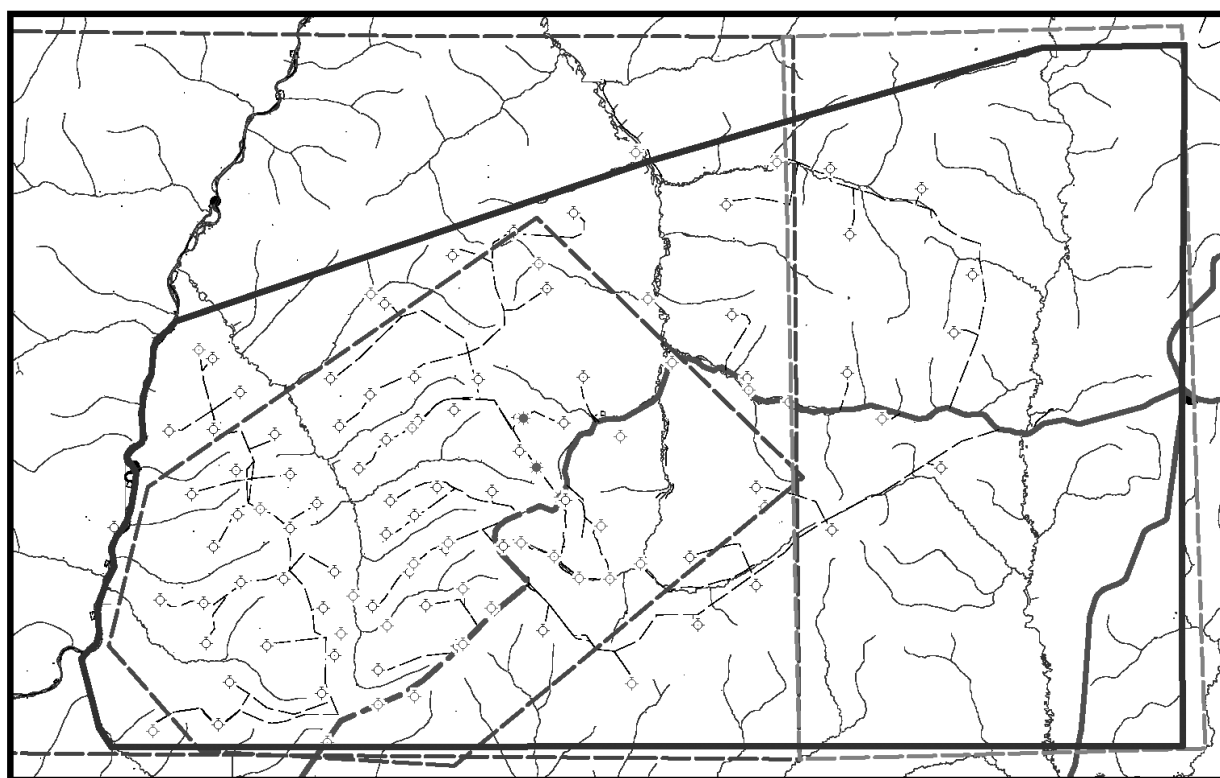
Магистральнинского – 35-39, 70-75, 87-97, 110-120, 132-143, 157-170, 184-188;
Новоселовского – 1-13, 29-42, 58-70, 88-101, 120-136, 152-168, 186-200, 219-231, 250-263, 278-290, 304-316, 336-350;

Туколонского – 1-13, 32-44, 64-76, 95-107, 124-136, 161-176, 240-256, 200-216;

Карамского – 1-17, 44-51, 88-96.

Малый Совет районного Совета народных депутатов Казачинско-Ленского района 7.02.1992 г. принял решение № 25 “О закреплении территории традиционного природопользования за Вершино-Хандинской эвенкийской общиной”, в п. 1. которого говорится: “... в дополнение к решению Малого Совета от 23.10.91 за № 140 данную территорию передать Вершино-Хандинской эвенкийской общине”.

Хозяйственная деятельность на территории месторождения представлена использованием таежно-промысловых угодий местным населением (охота, рыболовство, сбор дикорастущих), имеющем сезонный характер, причем непосредственно в пределах месторождения населенные пункты с постоянным населением отсутствуют; и собственно промышленным использованием – осуществление буровых работ преимущественно поисково-разведочного характера, т. е. строительство (бурение) скважин, их инфраструктурное обеспечение (транспортное, снабженческое, энергетическое и пр.) (рис. 5).



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Масштаб 1:1 000 000

1	4	7
2	5	8
3	6	9

Границы лицензионных участков:

- 1 Ковыктинский
- 2 Хандинский

3 Граница района полевых исследований

Скважины:

- 7 - разведочные законченные бурением
- 8 - разведочные и проектируемые
- 9 - опытно-эксплуатационные

Дороги:

4 с покрытием

5 строящиеся с покрытием

6 тропы, просеки

Рис. 5. Инфраструктура месторождения.

Ковыктинский лицензионный участок имеет площадь 387 060 га (3 870,6 км²). Расположен в основном на территории Жигаловского района. В его пределах находится территория горного отвода – 239 820 га (2 398,2 км²).

Хандинский лицензионный участок – 290 189 га (2 901,89 км²), на территории Казачинско-Ленского района.

По состоянию на 10.11.2002 г. на территории Ковыктинского ГКМ находилось 24 скважины периода разведки месторождения 1984–1992 гг., осуществлявшейся ПГО «ВостСибнефтегазгеология». Большинство из них ликвидировано, а сами площадки возвращены лесопользователям; часть скважин подготовлена к ликвидации.

По состоянию на ту же дату на этой территории находится 21 скважина периода доразведки месторождения 1993–2002 гг., осуществляемой ОАО Компания «РУСИА Петролеум» по лицензионному соглашению. Из них 17 скважин являются разведочными, 3 – опытно-промышленными, 1 – поисковой. 10 скважин законсервировано, подготовлено к консервации – 2, ликвидировано – 3, находится в бурении (или закончено бурение) и подготовлено к испытанию – 5, в пробной эксплуатации – 1.

Основную хозяйственную деятельность – бурение скважин – обеспечивают инфраструктурные объекты. Транспортные функции выполняют строящаяся автодорога Магистральная – Ковыкта – Жигалово, проходящая в пределах 120 км в границах лицензионного отвода, автодорога с твердым покрытием «куст 101 – куст 107» длиной 12 км, временные автопроезды к разведочным скважинам и временные вертолетные площадки разведочных скважин. Объекты транспортной инфраструктуры предназначены для доставки грузов и вахт на территорию месторождения, причем автодорога Магистральная – Ковыкта – Жигалово после окончания строительства станет автодорогой областного значения IV категории.

Промысловая база «Нючакан» выполняет разные функции как производственного характера (снабжение, складирование, распределение, ремонт и пр.), так и социального характера (жилье, медпункт, узел связи и пр.). Она предполагается как основная промысловая база с расширением производственных участков и вахтового поселка. В настоящее время документы на перевод лесных земель в нелесные находятся в рассмотрении.

На площадке разведочной скважины № 15 расположен энергоузел, состоящий из четырех передвижных автоматических электростанций (ПАЭС).

3.3. Социально-демографический потенциал развития территории

Территория реализации проекта освоения газоконденсатного месторождения входит в зону с дискомфортными природно-климатическими условиями. Холодный климат, высокая изменчивость температуры воздуха зимой, большое число дней с очень суровыми погодными условиями, продолжительный отопительный период (более 250 дней при расчетной температуре воздуха около -12°C) служат факторами, влияющими на все стороны жизнедеятельности населения этих районов. Неблагоприятное влияние природно-климатических условий отражается на всех основных показателях, характеризующих население – медицинских, демографических, социальных, экономических.

Социально-демографическая характеристика районов с мало благоприятными природно-климатическими условиями – важный этап информационной подготовки территории для принятия конкретных социальных и экономических решений. Он включает:

- выявление социально-демографического потенциала устойчивого развития территории (под устойчивым развитием понимается создание систем и механизмов, гарантирующих достижение планируемых показателей развития территории в определенный период;
- изучение особенностей социально-демографической ситуации с точки зрения оценки уровня гарантированного выполнения населением своих биосоциальных и экономических функций;

- определение влияния на социально-демографическую ситуации мало благоприятных по комфортности природных и социально-экономических условий;
- обоснование компенсации размеров ущерба, наносимого природным, социальным и экологическим условиям жизнедеятельности населения; компенсации повышенных затрат населения на отопление, теплую одежду, транспорт, дорогостоящие теплозащитные материалы и технологии, используемые при строительстве, повышенные затраты на отдых и санаторно-курортное лечение за пределами постоянного проживания, неблагоприятного для отдыха в силу суровых природно-климатических условий.

По факторам, влияющим на особенности потребления непродовольственных товаров и услуг, Иркутская область входит в одну зону с холодным и резко континентальным климатом, наряду с Республикой Саха, Камчатской и Магаданской областями.

Представляется необходимым уточнить понятие “компенсации” и закрепить его в нормативных правовых актах. Под “компенсацией” целесообразно понимать денежные выплаты, установленные для того, чтобы возместить работникам повышенные материальные и физиологические затраты, связанные с выполнением ими трудовых обязанностей, а также с проживанием в неблагоприятных природно-климатических условиях.

Граница между Жигаловским и Казачинско-Ленским районами в Иркутской области отделяет южную часть области от территории, приравненной к районам Крайнего Севера.

Число жителей двух районов составляет 1,2 % от всех жителей области (Казачинско-Ленский район – 0,8 %; Жигаловский – 0,4 %). На 1.01.2004 г. численность населения в Жигаловском районе составляла 10,4 тыс. человек, в Казачинско-Ленском – 20,9 тыс. человек.

10 сельских администраций Жигаловского района, объединяют 38 населенных пунктов, с численностью жителей от 1 до 796 человек. Средний размер сельских поселений около 140 человек, что в 2,5 раза меньше среднеобластного. Наиболее крупными селами на 1.01.02 являются Знаменка (796 чел.), Чикан (423), Дальняя Загора (402), Рудовка (393). Однако число их жителей за последние 10 лет значительно уменьшилось (от 4 до 13 %). Сеть поселений редкая и располагается преимущественно в долине реки Лена и ее притоков. Плотность населения по району менее одного человека на 1 км².

В Казачинско-Ленском районе имеется 3 поселка городского типа: Магистральный, Улькан, Кунерма и 6 сельских администраций, в состав которых входит 25 населенных пунктов. Наиболее крупными являются районный центр с. Казачинское с населением 3208 человек, пос. Окунайский 1561, и пос. Ключи 1173 человека. С 1993 г. их численность уменьшилась соответственно на 17 %, 46 % и 17 %. Расселение имеет ленточный характер по р. Киренге и ее притокам, а также по железной дороге.

Строительство БАМ около 2-х десятилетий являлось фактором привлечения в район молодых людей. После окончания его строительства, многие из бывших строителей перешли работать на железную дорогу, часть – в другие отрасли хозяйства, а часть выехала из района. В последние годы увеличивается выезд и коренных жителей. В результате, среди муниципальных образований области район находится в группе районов неблагополучных, занимая по миграционной убыли в рейтинге муниципальных образований области 28 место (Социально-экономическое..., 2003). Табл. 8 отражает тенденцию к снижению численности населения на рассматриваемой территории.

Таблица 8

Динамика численности постоянного населения (тыс. чел.)

Жигаловский район											
Годы	1939	1959	1970	1979	1989	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Район	22,6	15,5	12,9	10,7	11,0	11,0	10,8	10,8	10,8	10,4	10,4
пгт. Жигалово	6,5	5,1	5,2	5,0	5,6	5,6	5,5	5,5	5,5	5,4	5,4
Сельское население	16,1	10,4	7,7	5,7	5,4	5,4	5,3	5,3	5,3	5,0	5,0

Казачинско-Ленский район

Годы	1959	1970	1979	1989	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Район	4,8	4,4	19,0	29,4	25,6	25,3	25,0	25,0	21,1	20,9
Городское население			11,0	18,6	15,8	15,7	15,5	15,5	13,6	13,5
Сельское население	4,8	4,4	8,0	10,8	9,8	9,6	9,5	9,5	7,5	7,4

В Жигаловском районе наблюдаются процессы депопуляции населения, свойственные как Иркутской области в целом, так и Российской Федерации. Казачинско-Ленский район на этом фоне остается единственным районом области, где регистрируется естественный прирост населения (табл. 9, 10).

Таблица 9

Удельный вес городского и сельского населения (%)

Годы	2001		2002		2003		2004	
	Городское	Сельское	Городское	Сельское	Городское	Сельское	Городское	Сельское
Жигаловский	50,9	49,1	50,9	49,1	51,9	48,1	51,9	48,1
Казачинско-Ленский	62,1	37,9	62,2	37,8	64,5	35,5	64,6	35,4
Область	79,3	20,7	79,3	20,7	79,3	20,7	79,3	20,7

Таблица 10

Естественное движение населения

Районы	Рождаемость		Смертность		Естественный прирост (убыль)		Младенческая смертность	
	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
Казачинско-Ленский	12,6	13,5	10,6	13,1	2,0	0,4	35,6	27,8
Жигаловский	13,1	14,8	17,5	16,3	-4,4	-1,5	35,0	19,5
Область	11,2	12,1	15,8	17,0	-4,6	-4,9	15,4	13,5

Крайне высока младенческая смертность (смертность детей на 1 году жизни), что свидетельствует о низком качестве медицинского обслуживания матерей и детей.

Уменьшение численности населения связано, прежде всего, с миграционным оттоком (табл. 11). Начиная с 1990 г., миграционный прирост был положительным. Но в 2000 г. миграционная убыль на 1000 населения составила 11,4, в 2003 г. – 5,2. В 2003 г. на 78 прибывших в Жигаловский район пришлось 133 выбывших, а в Казачинско-Ленском районе это соотношение составило соответственно 469 и 567. В результате в рейтинге муниципальных образований Иркутской области Жигаловский и Казачинско-Ленский районы по механическому движению населения относились к неблагоприятным и занимали соответственно 30 и 28 место (Социально-экономическое..., 2003).

Таблица 11

Миграция населения, 2003 г.

Районы	Число прибывших			Число выбывших			Миграционный прирост (убыль)		
	Всего	Городские поселения	Сельская местность	Всего	Городские поселения	Сельская местность	Всего	Городские поселения	Сельская местность
Жигаловский	78	40	38	133	76	57	-55	-36	-19
Казачинско-Ленский	469	297	172	567	367	200	-98	-70	-28
Область	39047	28960	10087	44287	33215	11072	-5240	-4255	-985

Социально-демографическая ситуация в значительной степени связана с созданием и функционированием семей. Средний размер семьи в районе за период реформ существенно уменьшился. В начале 1990-х годов он составлял в пос. Жигалово 3,4 человека; в сельской местности – 3,7, а в настоящее время, по доступным нам данным, средний размер семьи в сельской местности составляет 3,1 человек. Поселений, где среднее число членов семей составляло бы более 4 человек, нет. При этом доля семей, имеющих 3–х и более детей, составляет лишь около 10 %. В последние годы число зарегистрированных браков, после значительного сокращения к середине 90 годов, имеет тенденцию стабилизации (табл. 12).

Таблица 12

Число браков и разводов (на 1000 чел.)

Годы	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2002	2003
Число зарегистрированных браков								
Жигаловский р-н	8,2	5,8	5,8	4,7	5,2	5,2	7,2	8,2
Казачинско-Ленский р-н			6,8	5,9	6,5	7,5	7,4	7,6
Область	8,2	6,7	6,3	5,4	5,5	6,2	6,4	7,2
Число зарегистрированных разводов								
Жигаловский р-н	3,1	3,2	1,5	1,3	2,0	2,6	4,6	3,9
Казачинско-Ленский р-н			3,8	3,3	4,1	5,0	5,9	4,6
Область	3,4	3,7	3,3	2,8	3,1	4,7	5,9	5,7

Такую же динамику имеют и разводы. По соотношению числа заключенных и расторгнутых браков, который является важным показателем социальной напряженности, Жигаловский район сравнительно благополучен. Основное количество браков заключается в возрасте 18–24 года – около 60 %, в возрасте 25–34 года – 28 %. Распад семей происходит в основном в возрасте 25–39 лет (60 %). Средний размер семей в сельской местности составляет 3 человека. Из всего количества семей с детьми многодетные составляют около 9 %.

Количество браков и разводов на 1000 населения в Казачинско-Ленском районе (см. табл. 12) также как в целом по Иркутской области имело спад в середине 1990 годов, но в настоящее время стало повышаться. В возрастной структуре района уменьшается удельный вес лиц младших возрастов, что связано со значительным снижением рождаемости, уменьшением числа мужчин и женщин детородного возраста.

Возрастная структура населения Жигаловского района близка к возрастной структуре сельского населения области в целом (табл. 13).

Таблица 13

Возрастная структура населения (%)

Население	Моложе трудоспособного	Трудоспособного возраста	Старше трудоспособного	Средний возраст
Казачинско-Ленский район				
Всего	24,2	65,5	10,3	34,4
Городское	24,1	67,8	8,1	33,5
Сельское	24,4	61,1	14,5	34,6
пгт. Магистральный	24,6	68,3	7,1	32,9
пгт. Улькан	23,3	67,1	9,6	34,3
пгт. Кунерма	27,3	70,8	1,9	29,9
Жигаловский район				
Всего	26,5	58,5	15,0	34,2
Городское	25,0	61,2	13,8	34,2
Сельское	28,0	55,7	16,3	34,2

Население	Моложе трудоспособного	Трудоспособного возраста	Старше трудоспособно го	Средний возраст
Иркутская область				
Всего	21,1	61,9	16,9	33,1
Городское	18,3	64,8	16,7	35,2
Сельское	25,9	57,1	16,9	34,6

Средний возраст населения составляет около 34 лет. Лица младше трудоспособного возраста составляют от 23 до 26 %. Доля лиц, находящихся в трудоспособном возрасте от 55 до 70 %. В Жигаловском районе население более старое (доля людей старше трудоспособного возраста почти 17 %). По классификации ООН, население, в котором доля лиц в этом возрасте и старше превышает 7 %, является демографически старым ([Ссылка](#)).

Можно отметить, что долговременная тенденция старения населения является общей для различных районов Иркутской области. В детском, юношеском и зрелом возрасте незначительно преобладают мужчины, однако к старости процент женщин выше. В целом, мужчин в районе меньше, чем женщин. Их доля составляет около 48 % и равна доле мужчин в населении области.

Доля детей до 14 лет составляет 23,3 %, подростки от 15 до 18 лет – 5,9 %, взрослое население 70,8 %. Демографическая нагрузка населения (на 1000 человек трудоспособного возраста приходится нетрудоспособных) выше, чем в среднем по области, как за счет детей, так и за счет стариков, и составляет около 770, по области – 623. Основные национальности района: русские – 85 %, украинцы – 6,7 %, татары 1,6 %, немцы – 0,7 %, белорусы – 1 %.

Коренным народом, сохранивших традиционный уклад и проживающим на территории обоих районов, являются эвенки. Их численность мала – 71 человек. Они сосредоточены в основном в деревне Вершина Ханды - 29 эвенков. В с. Казачинское и в пос. Магистральный проживают 42 эвенка.

Социальная среда жизнедеятельности. Рассматриваемые районы никогда не относились к социально развитым. Малая людность сельских поселений района негативно сказывается на организации всей социальной инфраструктуры. Положение с развитием социальной сферы усугубляется бездорожьем и удаленностью многих сельских поселений от центров сельских администраций и от районного центра. Доля расходов местного бюджета на социальную сферу и социальное обеспечение, например, в Жигаловском районе, составляет за последние 4 года 73-78 % от всей суммы бюджета (в 2003 г. 43550 из 59444 тыс. руб.), из расходующихся средств 71-75 % расходуется на образование, 12-14 на здравоохранение, 4-6 на культуру, приют 4-5 %.

Казачинско-Ленский район получил значительный импульс социального развития в годы строительства Байкало-Амурской железной дороги. Существенным фактором, определяющим функционирование района, она является и сейчас. Она связала изолированные друг от друга районы, обусловила реконструирование исходных сетей расселения. Вдоль нее расположились населенные пункты, хозяйство которых ориентировано на ее обслуживание, лесозаготовку и лесопереработку.

Перестройка экономических отношений в предыдущее десятилетие существенно осложнила проблемы социальной сферы. В 2001 г. на образование, культуру и искусство, здравоохранение, физкультуру и спорт, социальную политику было израсходовано 92898 тыс. руб. Их доля в местном бюджете составила 59,2 %, в этой доле расходы на образование составили – 57,6 %; здравоохранение – 24,2; культуру – 7,2 %, социальный приют – 2, выезд из района – 0,1 %.

Образование. В последние 4 года при стабилизации социально-экономического положения и улучшения финансирования дошкольных учреждений (ДОУ) и школ из местного бюджета в районе удалось сохранить сеть образовательных учреждений. В настоящее время в Жигаловском районе работает 11 ДОУ и 3 ДОУ – начальная школа, 7 начальных, 5 основных, 7 средних школ, 2 учреждения дополнительного образования.

В связи с демографическими изменениями в районе продолжается, как и в прошлые годы, сокращение контингента учащихся в начальных, основных и средних школах.

Охват дошкольников всеми видами дошкольных образовательных учреждений (все они муниципальные) составляет около 50 % (табл. 14). При этом их наполняемость (на сто мест число детей) в последние годы находится на уровне 67–68 %, намного ниже среднеобластного уровня (84–92 % в эти же годы).

ДОУ района имеют очень слабую материальную базу. Это требует дополнительного целевого финансирования. Повышение на эти цели родительской платы, в связи с осуществляемой в районе социально-демографической политикой и с уровнем доходов родителей может привести к уменьшению и так неполной наполняемости ДОУ, их сокращению, что в свою очередь может косвенно повлиять на желание иметь детей.

Таблица 14

Динамика охвата детей детскими образовательными учреждениями

Год	Количество ДОУ	Количество детей	Наполняемость	Охват, %	Неорганизованные дети, %
1997	15	504		61	39
1998	14	484		60	40
1999	14	450	67	42	58
2000	14	451	67	49	51
2001	14		68	56	45

Родители оплачивают не более четверти затрат на содержание ребенка. На детей из семей, у которых доход ниже установленного в области прожиточного минимума, установлена родительская плата в пределах детского пособия. Дети-сироты и дети, оставшиеся без попечения родителей, дети-инвалиды и дети, у которых родители инвалиды, посещают ДОУ бесплатно.

Количество учащихся в школах постоянно сокращается. В 2001-2002 гг. обучалось 2094 учеников, при этом постоянно возрастает количество детей с недостатками умственного развития (табл. 15).

Таблица 15

Динамика количества учащихся Жигаловского района

Годы	Количество учащихся				
	1997–1998 гг.	1998–1999 гг.	1999–2000 гг.	2000–2001 гг.	2001–2002 гг.
Все учащиеся	2397	2348	2291	2179	2094
Компенсирующее обучения, % ко всем	49 2,0	102 4,3	120 5,2	127 5,8	133 6,4

Несмотря на финансовые трудности, сохраняется сеть пришкольных интернатов (8) и питание детей в школах и пришкольных интернатах. В них проживает в период учебного года около 150 детей из 15 отдаленных от школ населенных пунктов.

В районе имеется дом детского творчества, детско-юношеская спортивная школа. В них занимаются более 2000 детей. В 2000 г. была зарегистрирована районная детская общественная организация «Эдельвейс», в состав которой входит 5 школьных детских объединений различных школ.

Многие выпускники средних школ продолжают свое обучение в высших учебных заведениях (табл. 16).

Таблица 16

Дальнейшее образование выпускников школ Жигаловского района

Годы	1998–1999 гг.		1999–2000 гг.		2000–2001 гг.	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Выпускники						
Всего выпускников школ, из них поступили в	142	100	173	100	153	100
высшие учебные заведения	28	19,7	55	31,7	41	26,7
средние учебные заведения	37	26,0	50	28,9	51	33,3

Годы	1998–1999 гг.		1999–2000 гг.		2000–2001 гг.	
профтехучилища	23	16,0	8	4,6	9	5,8

Существенная часть студентов района учится по целевым наборам по договорам с руководителями учебных заведений, в основном по сельскохозяйственным и педагогическим специальностям. Средства на это выделяет администрация района, различные предприятия.

В настоящее время за счет средств ОАО Компания «РУСИА Петролеум» в Иркутском Государственном техническом университете обучается 15 человек для последующей работы на Ковыкте, 2 человека – за счет финансовых средств Компании ВР.

Для того чтобы сфера образования продолжала функционировать необходимо решить проблемы формирования материальной базы, кадровые вопросы, улучшения жилищных условий для молодых учителей.

В Казачинско-Ленском районе численность учащихся в общеобразовательных учреждениях составляет около 4 тыс. человек (с 1999 г. уменьшилась на 243 человека) и в профессионально-технических училищах – 500 человек, численность последних довольно стабильна. Основная часть школьников (2847 человек) находится в поселках городского типа, здесь их количество в 2001-2002 учебном году в расчете на 1000 жителей составляло 183 человека, а в селах – 137. Услугами дошкольных образовательных учреждений, число которых с 1999 г. уменьшилось с 9 до 7, было охвачено 0,6–0,5 тыс. ребятишек, что составляет менее четверти всех детей этого возраста.

Из 10 средних школ половина расположены в поселках городского типа. Начальные школы расположены преимущественно в сельской местности (5 из 7), а детские сады в городской (4 из 7). В с. Казачинское и в с. Верхнемартыново имеются интернаты. В с. Казачинское имеются также детская юношеская спортивная школа, школа рабочей молодежи. В пос. Улькан функционирует социальный приют для детей и подростков «Надежда». Он переполнен в полтора раза, при плане в 30 мест.

Охват дошкольников всеми видами ДООУ очень низкий. С 1999 по 2001 гг. он уменьшился с 30 до 26 %. В отличие от Жигаловского района, где наблюдается неполная наполняемость детсадов, здесь в 2001 г. они были переполнены (104 %). В 1999 г. их наполняемость составляла 85 %, в 2000 г. – 96 % (среднеобластной уровень в 1999 по 2001 гг. составлял 84, 90 и 92 % соответственно). Проблемы образовательных учреждений Казачинско-Ленского района сходны с проблемами Жигаловского района.

Культура. В настоящее время в Жигаловском районе разработаны и утверждены следующие программы: «Программа поддержки и развития культуры МО «Жигаловский район»» на 2001–2005 гг., «Сохранение и развитие традиционной культуры Жигаловского района», «Библиотеки района – за здоровый образ жизни», «Старшее поколение». На протяжении последних лет сеть учреждений культуры остается стабильной. В районе функционируют 12 сельских Домов культуры, 10 сельских клубов, 16 библиотек, детская музыкальная школа. На базе двух сельских домов культуры (Рудовского и Знаменского) созданы сельские центры досуга. Регулярно проводятся общерайонные культурные мероприятия, на проведение которых районная администрация выделяет значительные суммы денег. Осуществляются работы по летнему отдыху и оздоровлению детей в учреждениях культуры (табл. 17).

Таблица 17

Показатели работы учреждений культуры Жигаловского района

Годы	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.
Финансирование, количество				
Финансирование местным бюджетом, тыс. рублей	644,0	1286,0	1957,0	2194,4
Финансирование на ремонт объектов культуры, тыс. рублей	нет	21,0	98,0	158,0
Книжный фонд, экз.	161424	162822	163678	155597
Кол-во кружков	59	60	62	65
Кол-во участников кружков	1015	1053	1150	1272
Число культурно-досуговых мероприятий	990	1054	1212	1321

С 1999 г. возобновлено централизованное комплектование библиотек. Все библиотеки района включены в реестр библиотек Иркутской области как муниципальная собственность.

Одним из приоритетных направлений в работе является организация досуга населения. Особое значение придается работе по сохранению, изучению и возрождению культуры района. Проводятся театрализованные праздники, районные выставки народных умельцев, ведется сбор экспонатов для этнографической комнаты, оказывается помощь в работе областной фольклорной экспедиции.

Большинство учреждений культуры осуществляет систематический сбор экспонатов и материалов для альбомов-летописей сел. Ежегодным стало проведение мероприятий в рамках Дней русской духовности и культуры «Сияние России». Неизменной популярностью среди жителей района пользуется традиционный праздник «День района». Постоянными участниками праздника являются коллективы организаций культуры, и жители всех населенных пунктов района. Участники художественной самодеятельности и ансамбль «Русская песня» дважды были участниками областного фестиваля «Поющее Приангарье».

С детьми работа строится в тесном взаимодействии с Домом творчества, социальным приютом, школами, отделом социальной защиты, комиссией по делам несовершеннолетних. Этой работой занимаются библиотеки, сельские клубы, центры досуга.

В Казачинско-Ленском районе постоянно работающих учреждений культурно-досугового типа – 15 с числом мест на 1000 чел. населения 68 (среднее по области 53).

Клубными учреждениями ежегодно проводится цикл мероприятий, посвященных Дню Российской Армии, дню 8 марта, дням Иркутской области, рождественским праздникам и так далее. Конкурсы «Зажи свою звезду», «Юморина», конкурсы юных музыкантов и другие, в которых участвуют конкурсанты и творческие коллективы со всех населенных пунктов района. Принимается участие в праздничных областных мероприятиях. Книжный фонд библиотек (17 библиотек – 2001 год) в расчете на 1000 человек населения (8,6 тыс. экз. книг и журналов) превышает среднеобластной на 46 %. Однако, можно отметить, что за последние годы он практически не возрастает, а само количество библиотек с 1995 г. уменьшилось на 2 единицы. В районе функционируют 3 музыкальные школы: пос. Магистральный, пос. Улькан, с. Казачинское.

Состояние здоровья населения. Здравоохранение рассматриваемых районов имеет множество проблем, которые накапливались на протяжении многих лет. Нет современной материально-технической базы, нужного медицинского оборудования. Больницы и фельдшерско-акушерские пункты не укомплектованы кадрами врачей, средним медицинским персоналом (табл. 18).

Регистрируемая суммарная заболеваемость населения ниже уровня среднего областного в Жигаловском районе и превышает уровень обращаемости за медицинской помощью в Казачинско-Ленском районе. Увеличивается в том и другом районе число случаев заболеваний с впервые установленным диагнозом (около 12 % в год).

Таблица 18

**Обеспеченность населения врачами и средним медицинским персоналом
(на 10000 чел.)**

Территория	Численность	Врачи	Среднего персонала
Казачинско-Ленский р-н		16,7	73,2
Жигаловский р-н		10,6	78,8
Иркутская область		31,0	83,5
РФ		42,5	96,9

В общей структуре заболеваемости (табл. 19) доминируют болезни органов дыхания (29 %), болезни кожи и подкожной клетчатки (15), отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде (12), болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани

(11), болезни системы кровообращения (11), болезни мочеполовой системы (5), болезни органов пищеварения (4), инфекционные и паразитарные болезни (3 %).

Эта структура близка к структуре заболеваемости, наблюдающейся в Иркутской области в целом: болезни органов дыхания (41 %), травмы и отравления (13), болезни глаза и уха (7), инфекционные и паразитарные (6), осложнение беременности, родов и послеродового периода (5), болезни мочеполовой системы (5), болезни органов пищеварения (5), болезни костно-мышечной системы (4 %).

Основными причинами смертности (как и в целом по области) были болезни сердечно-сосудистой системы (10,0 на 1000 населения), травмы, несчастные случаи, отравления (3,8 на 1000 населения). Среди травм и отравлений – больше от транспортных происшествий, отравлений алкоголем и другими веществами. От онкозаболеваний смертность составляла 14,8 на 100000 населения (обл. 17,6.), от туберкулеза соответственно 18,5 и 34,9. Отмечен рост смертности от болезней системы кровообращения, органов дыхания, органов пищеварения, от неестественных причин (травмы, отравления, самоубийства).

Таблица 19

Общая заболеваемость по классам болезней (на 100000 чел.)

Классы болезней	Территория	Казачинско-Ленский р-н	Жигаловский р-н	Иркутская область
Всего		178660,3	108663,5	150073,9
Инфекционные и паразитарные		5727,3	4961,5	9631,9
Туберкулез		502,4	528,8	423,9
Новообразования		2583,7	1951,9	3009,4
Злокачественные новообразования		756,0	288,5	1322,5
Болезни крови и кроветворных органов		3539,9	1634,6	1047,2
Болезни эндокринной системы		9028,7	2057,7	6473,1
Алкогольные психозы, алкоголизм, наркомания, токсикомания*		2052,6	903,8	2040,5
Психические расстройства		5712,9	1576,9	5617,0
Болезни нервной системы		15454,5	557,7	5262,4
Болезни глаза		15684,2	3432,7	9844,7
Болезни уха		3287,1	2403,7	3726,8
Болезни системы кровообращения		12248,8	16067,3	15442,3
Болезни органов дыхания		43124,4	27096,2	38351,3
Болезни органов пищеварения		14296,7	5500,0	10888,0
Болезни кожи		9315,8	12538,5	5834,1
Болезни костно-мышечной системы		13349,3	10259,6	11345,5
Болезни мочеполовой системы		13129,2	8115,4	10560,4
Патология беременности и родов		1693,8	3567,3	1834,1
Врожденные аномалии		535,9	125,0	563,0
Травмы и отравления		8181,8	5778,8	11248,6

- число больных, состоящих на диспансерном учете на 100000 человек.

В экстренных случаях используется санитарная авиация (около 20 вызов за год). Району даются квоты на обследование в областном диагностическом центре с использованием дорогостоящих видов медицинской помощи. За год в лечебные учреждения области направляется от 150 до 250 человек.

В Казачинско-Ленском районе медицинское обслуживание населения осуществляет центральная районная больница и 14 фельдшерско-акушерских пунктов. Укомплектованность штатов врачами и средним медицинским персоналом неполная (см. табл. 18).

Уровень заболеваемости населения выше, чем в среднем по области. Существует тенденция к росту заболеваемости. С 1999 по 2003 гг. число случаев заболеваний с впервые установленным диагнозом увеличилось на 36 %. Наиболее часто регистрируются болезни органов дыхания (40 %), за ними идут инфекционные и паразитарные болезни (12), отдельные состояния, возникающие в перинатальном

периоде (7), болезни мочеполовой системы (6), травмы, отравления (6), болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (6), болезни кожи и подкожной клетчатки (5), болезни органов пищеварения (4), болезни кровообращения (4 %), затем другие болезни.

Возросло количество заболеваний ветряной оспой, коревой краснухой, педикулезом. Не снижается заболеваемость туберкулезом. Основные причины смерти те же, что и по области в целом – болезни сердечно-сосудистой системы, травмы, несчастные случаи и отравления.

Социально-экономическое положение многих семей и детей в районе остается напряженным. В семьях (1560) с доходами ниже прожиточного минимума проживают около 1400 детей. Число безработных, имеющих на иждивении детей, не сокращается. Участились факты отказа родителей от содержания и воспитания своих детей. Значительное число детей (около 500) не посещают детские сады из-за отсутствия возможности у родителей оплачивать родительскую плату.

Работает социальный приют для детей и подростков (30 мест). В настоящее время он переполнен в полтора раза. За 6 лет работы в нем нашли помощь и поддержку 166 детей. Некоторые дети из-за плохих условий проживания в семье неоднократно помещались в приют и возвращались домой.

Экономическая активность населения. Занятость и активность населения на рынке труда во многом определяется хозяйственной структурой районов (табл. 20, 21).

Таблица 20

Распределение экономически активного населения по отраслям хозяйства (%) 2003 г.

Отрасли	Территория	Жигаловский р-н	Казачинско-Ленский р-н	Иркутская область
Промышленность		6,7	36,8	15,5
Строительство		2,1	7,6	9,7
Сельское хозяйство		33,7	13,1	8,3
Торговля и общепит		7,5	16,3	29,2
Коммерческая деятельность		0,5	2,4	5,4
Прочие		48,6	68,1	25,0
Объем продукции в отпускных ценах, млн руб.		55	368	123877
Удельный вес в объеме продукции области (%)		0,0	0,3	100

В сводном балансе трудовых ресурсов на 01.01.2002 г. работающие лица младше трудоспособного возраста отсутствуют, а старше трудоспособного составляют 5 %. Из общего числа трудовых ресурсов по Жигаловскому району (около 6000 человек), в экономике занято лишь 60,5 %, в том числе на предприятиях государственной и муниципальной собственности 42,2 %, на частных предприятиях 17,8 %.

Рост безработицы в районе и (на 2001 г. – 1,9 %; 2002 г. – 4,3 %; 2003 – 7,3 %) очень близок к таковой в среднем по Иркутской области (соответственно – 1,8; 1,7; 2,2). Наиболее важными проблемами при трудоустройстве являются: несоответствие квалификации, отсутствие опыта, половая принадлежность, недостаток образования, возрастные особенности.

Таблица 21

Занятость населения (%) и оплата труда (руб.)

Годы	Территория	Жигаловский р-н	Казачинско-Ленский р-н	Иркутская область
Занятость населения				
2001		25,6	31,9	29,4
2002		24,8	32,0	29,1
2003		23,6	31,5	29,7
Среднемесячная оплата труда (руб.)				
2001		2563,7	4086,4	3824,1
2002		3526,3	5615,0	5231,1
2003		4262,5	6925,4	6458,5

Годы	Территория	Жигаловский р-н	Казачинско- Ленский р-н	Иркутская область
Уровень зарегистрированной безработицы				
2001		1,9	1,5	1,8
2002		4,3	1,5	2,1
2003		7,3	2,2	2,2

Структура банка вакансий работодателей, сотрудничающих с центром занятости населения следующая: рабочие 75 %, служащие 25 %. Устойчивым остается спрос на учителей, врачей. Невозможность заполнения этих вакансий связана, прежде всего, с отсутствием жилья для специалистов, низким уровнем оплаты труда и с несвоевременной ее выплатой.

Для трудоустройства обращающихся в центр занятости проводятся специальные программы активной политики: организация общественных работ, организация временного трудоустройства несовершеннолетних граждан, организация трудоустройства безработных граждан, особо нуждающихся в социальной защите, содействие граждан в организации предпринимательской деятельности, организация рабочих мест. Проводится организация профессионального обучения безработных и незанятого населения.

Самая многочисленная группа – граждане, впервые вступающие на рынок труда или не имеющие профессии. В эту группу входит в основном молодежь призывного возраста. Перед службой в армии призывники приобретают профессию водитель. Обучение осуществляется и по специальностям: пользователь ПК, программист, бухгалтер, закройщик, газосварщик, предприниматель, столяр-плотник, электромонтер.

В качестве профилактического направления работы при взаимодействии с различными заинтересованными организациями проводится профессиональная ориентация молодежи, организуются мини-ярмарки вакансий.

Социальная поддержка безработных осуществляется и по следующим направлениям: организация работы по назначению и выплате пособий по безработице, организация работы по назначению и выплате материальной помощи безработным и членам их семей, организация работы по выплате пенсий, оформленных безработным гражданам досрочно, организация по выявлению лиц, скрывающих свою занятость и получающих пособия по безработице обманным путем.

В лесозаготовительной промышленности происходило увеличение объемов производства, численность занятых возросла на 3,4 %. В пищевой промышленности рост числа занятых составил 3,5 раза. Происходило развитие потребительского рынка, увеличился розничный товарооборот, соответственно, численность занятых в торговле, увеличилась на 16 %. Уменьшение численности занятых наблюдалось в строительстве (20,5 %), в связи со снижением объема капиталовложений, и на транспорте.

Центр занятости работает и над такой проблемой как переселение жителей Казачинско-Ленского района в другие территории области. Из таких территорий можно выделить г. Ангарск, г. Саянск, с. Хомутово.

Социально-экономическое положение населения

Средняя заработная плата за месяц 2003 г. в Жигаловском и Казачинско-Ленском районах составила соответственно 6458,5 и 6925,4 руб. в месяц по сравнению с 2001 г. она возросла в 2,4 раза, при этом рост потребительских цен в 2003 г. – в 2,6 раза. Высока численность малоимущего населения – около 40 %.

В 2001 г. средняя (начисленная) заработная плата одного работающего в отраслях народного хозяйства составила 2891 руб., в сравнении с 1998 г. она увеличилась в 3,7 раза. Уровень оплаты в отраслях производственной сферы превышал аналогичный показатель по непромышленной сфере в 1,8 раза (табл. 22).

Средняя заработная плата по отраслям народного хозяйства

Отрасли народного хозяйства	1998 г.		2001 г.	
	Зарплата, руб.	Доля от средней	Зарплата, руб.	Доля от средней
Производственная сфера	774	1,02	2891	1,3
в т. ч. промышленность	985	1,3	2522	1,2
строительство	1604	2,1	4476	2,1
сельское хозяйство	371	0,5	570	0,3
геология и разведка недр	880	1,2	8882	4,1
Непроизводственная сфера	766	1,01	1593	0,7
в т. ч. образование	822	1,1	1350	0,6
здравоохранение	785	1,04	963	0,4
культура	483	0,6	1054	0,5
Всего по району	756	1,0	2168	1,0

Наиболее высокий уровень заработной платы отмечается в геологии и разведке недр и в строительстве.

Наиболее низкий отмечается в сельском хозяйстве. Меньше его почти в 2 раза зарабатывали люди в торговле и общественном питании, в отраслях бюджетной сферы: культура, здравоохранение, народное образование.

В период становления фермерского хозяйства (конец 80-х начало 90-х годов) многие подсобные помещения подвергались реконструкции, возводились новые дома. Однако отсутствие базы сбыта продукции, произведенной фермерскими хозяйствами, сделало нерентабельной эту отрасль. Многие из нововозведенных помещений ныне пустуют. Крупные и процветающие еще в 50–60 годы деревни брошены или полностью разрушены. В результате пашни используются сейчас как кормовые луга, переведены в залежи, либо заброшены и зарастают лесом. Наблюдаются негативные тенденции и в животноводстве. Соответственно в упадке предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции.

Гораздо лучшая ситуация у людей, занимающихся охотничьим промыслом. Даже официальная средняя зарплата выше средней по району (см. табл. 22).

В целом по районам, учитывая реальные затраты жителей на коммунальные услуги, продукты питания и товары длительного пользования, можно сказать, что уровень жизни населения значительно ниже, чем в среднем по Иркутской области. Подспорьем в этой ситуации является подсобное хозяйство и таежный промысел.

Комфортность социально-бытовых условий. Жигаловский район наиболее интенсивно осваивался и заселялся в конце XIX – начале XX вв. Поэтому около половины сельских жителей проживают в домах построенных до 1940 г. (сохранились еще и дома, построенные в середине – конце XIX в.). На одного жителя района приходится в среднем 10,5 м² жилой площади. Качество жилищного фонда не отвечает современным требованиям. Квартиры с центральным отоплением, водоснабжением, канализацией имеются только в пос. Жигалово. Количество квартир с этими коммунальными услугами примерно одинаковое (6,6 %). Немного больше здесь квартир, имеющих центральное отопление (9,1 %). Доля жилья, оборудованная элетроплитами, составляет: пос. Жигалово – 11,2 %; сельская местность – 1,3 %. Около 80 % жилищного фонда является частной собственностью (пос. Жигалово – 78,6 %, села – 0,8 %). Третья его часть имеет износ более 65 %.

Значителен износ имеющихся коммуникаций. Муниципальное жилищно-коммунальное хозяйство является убыточным и требует дотаций из местного бюджета.

Государственное финансирование строительства жилья прекратилось в 90-х годах. В настоящее время для его поддержки администрацией района выделяется населению лесосечный фонд из лимитов администрации. За 4 года построен и введен в эксплуатацию 31 жилой дом (табл. 23).

Таблица 23

Жилищное строительство в 2003 г (ввод кв. метров площади на 1000 чел.)

Годы	Территория	Жигаловский р-н	Казачинско-Ленский р-н	Иркутская область
2001		61	99	67
2002		48	91	85
2003		25	63	84 (685 Иркутский район)

Жилищно-бытовые условия в значительной степени связаны с развитием определенной социально-бытовой инфраструктуры и наличием и состоянием дорог. Между районным центром пос. Жигалово транспортная связь с областным центром осуществляется автобусом. Автобусное сообщение имеется и между Жигалово и некоторыми селами. Общий пассажиропоток, перевозимый муниципальным пассажирским транспортом, оценивается в 1,5 тыс. пассажиров/км. Стационарное бытовое обслуживание сосредоточено только в пос. Жигалово.

Таблица 24

Сфера обслуживания в 2003 г (руб. на душу населения)

Сфера обслуживания	Территория	Жигаловский р-н	Казачинско-Ленский р-н	Иркутская область
Оборот розничной торговли		4920	11451	26266
Объем реализации платных услуг		956	1543	7781
Объем реализации бытовых услуг		41	210	784

Казачинско-Ленский район входит в зону влияния Бам и с этим связано его более современное состояние социальной инфраструктуры. На сегодняшний день на одного жителя Казачинско-Ленского района приходится около 17,5 м² жилой площади.

Использование капитальных вложений в жилищное строительство на душу населения значительно выше, чем в Жигаловском районе.

Удельный вес благоустроенного жилья в последние годы сокращается. Жилая площадь жилищного фонда, оборудованная водопроводом с 1999 г. уменьшилась с 36 до 28 %, канализацией с 32 до 25 %, центральным отоплением с 49 до 28 %, горячим водоснабжением с 23 до 20 %, ваннами с 30 до 24 % и напольными электроплитами с 42 до 27 %. Более половины жилищного фонда находится в частной собственности граждан – 55,4 %; в муниципальной – 27,7 %; государственной 10,3 %; смешанной – 6,6 %. В ветхом и аварийном состоянии находится около 15 % жилого фонда. Его заселяют в основном строители БАМа (84,6 %).

Жители различных поселений района могут передвигаться по нему автотранспортом муниципального Казачинско-Ленского автопредприятия. Осуществляются перевозки школьников в пос. Улькан, с. Казачинское, а также Казачинское – Ключи – Седанкино – Магистральный. Эти автоперевозки дотационны. С областным центром имеется регулярная связь авиацией.

3.4. Верхне-Хандинская эвенкийская община

Этническое локальное сообщество рассматривается в данном разделе с учетом комплекса его насущных проблем и их истоков. Практическая ориентированность позволяет выйти на создание реальных схем социально-географического планирования, учитывающих интересы членов общины. Такие исследования проведены для Вершино-

Хандинской эвенкийской общины в условиях газопромыслового освоения ее исторического ареала.

Хандинская группа эвенков, в настоящее время насчитывающая 71 человек, на протяжении более 500 лет осваивает ареал на границе современных Жигаловского и Казачинско-Ленского районов Иркутской области (см. рис. 4). В последние годы в связи с освоением крупнейшего в регионе Ковыктинского газоконденсатного месторождения, затрагивающим их ареал обитания, охотничье- и рыбопромысловые угодья, обострением экологической ситуации, возник ряд проблем, требующих взвешенных решений.

Специфичными чертами этнической общины, определяющими ее этнологическую уникальность являются:

- Географическая и информационная изоляция;
- Длительное сохранение этнического самосознания;
- Адаптивное, полностью зависимое от природной среды жизнеобеспечение;
- Стойкость традиций микроареального освоения угодий;
- Сохранение остатков древней родовой структуры: двух основных, часто соперничающих патронимических кланов.

Названные факторы могут либо работать рычагом позитивного развития, либо при их недоучете и неверной интерпретации генерировать очаг социального конфликта.

Освоение эвенкийской территории: истоки проблемных ситуаций. Эвенки Ханды, наряду с сохранением этнических традиций, имеют богатый исторический опыт иноэтничных контактов, позитивная его сторона – смешанные браки, адекватный товарообмен, помощь в медицинско-бытовой сфере, приобщение к “цивилизационным” достижениям и ценностям. Основным болевым узлом негативной грани межэтнического взаимодействия является урегулирование землепользования. Причем проблема возникла не сегодня: первые свидетельства о земельных спорах эвенков и русских, обнаруженные в архивных фондах Киренско-Хандинской инородной управы, датированы 1823 г. Туземные Советы 1920-30-х годов рассматривали жалобы тунгусов на малые размеры угодий, конкуренцию со стороны русских и бурятских промысловиков, их хищническое поведение в тайге. Эвенкийские лидеры Хандинской общины пытаются сфокусировать внимание властей и общественности на сходных уже современных проблемах.

Как можно интерпретировать это явное противоречие между объективной “достаточностью” (с позиций расчетного биоресурсного потенциала) и субъективным неблагополучием, отмечаемым с далеких исторических времен, когда антропогенный пресс был принципиально несравним с современным? Помимо наличия застарелых гетеростереотипов в отношениях русские-эвенки, когда партнеры по взаимодействию бессознательно находятся во власти негативных ожиданий, ответ находится в глубинных принципах этнической организации среды. Для всех эвенков региона приоритетной является традиция посемейного землепользования, общинным оно становилось лишь в неблагоприятные, экстремальные периоды; психологическая дискомфортность такого поведения объясняется тем, что, как установлено А.А. Сириной (1992), эвенк во многом ассоциирует понятия “Я” – “дом” – “хозяйственный ареал”. Последний делится на дальние и ближние угодья, где находятся древние семейные святилища, тщательно укрытые от посторонних глаз, тропы, лабазы, стоянки. Так, вынужденно находясь и промышляя в пределах соседского ареала, эвенк прибегает к искупительным магическим обрядам, чтобы не навлечь гнев чужих духов (Туров, 1974).

Преобразования советского периода, и коллективизация в частности, как ни парадоксально, в малой степени отразились на структуре ценностей и общественном сознании хандинцев: по форме, а во многом и по сути колхозный строй соответствовал традиционным нормам общинности. Создание системы промхозов и последовавшее за строительством БАМа ухудшение экономических и экологических условий, сопряженное с ростом иноэтничных контактов служат точкой отсчета начала внутриобщинного дисбаланса. Наиболее значимые и специфичные его черты – индивидуализация (каждый сам за себя) и межклановое противостояние. Негативные явления: пьянство, социальная апатия, так рельефно заметные в пределах небольшой компактной общины – следствие названных глубинных процессов.

Рост национального самосознания в постперестроечные годы, повсеместное появление региональных этнополитических элит, с другой, привели к выдвижению эвенкийских лидеров и созданию в 1991 г. Вершино-Хандинской национальной общины, первой в Иркутской области. В программных документах основными целями ее организации названы: возрождение и развитие традиционных отраслей природопользования, сохранение экологии и равновесия животного и растительного мира, уклада жизни, культуры и языка, обеспечение полной занятости и социальной защиты в условиях рыночных отношений. Администрация общины и района в 1992 г. заключила договор с ОАО Компанией «РУСИА Петролеум» о сотрудничестве, где довольно неопределенно оговорены механизмы денежных компенсаций в случае изъятия угодий, что провоцирует появление латентного очага потенциальной конфликтности и межэтнической напряженности.

Для предотвращения возможных негативных последствий необходимо создать достоверную информационную базу территориального планирования, наравне с социально-географическими методами опирающуюся на культурно-антропологический (этнологический) фундамент. С учетом этого становится понятно, что проблема урегулирования землепользования при газопромысловом освоении региона не сводима к механическому перераспределению охотучастков и компенсационным выплатам.

Таким образом, основные истоки проблемных ситуаций коренятся в:

1. Исторически унаследованной сложности решения проблемы землепользования, что связано с разной трактовкой значимости родовой территории эвенками и русскими;
2. Тенденциях (и опасениях по поводу) ухудшения среды обитания, от качества и продуктивности которой полностью зависит выживание общины;



Уклад традиционного природопользования.

3. Коррозии общинных ценностей, росте индивидуализации и межкланового противостояния;
4. Проблемных аспектах взаимодействия эвенкийской общины и освоенцев (РУСИА Петролеум);

Социально-демографическое и культурное развитие общины. До начала коллективизации в 1930-х гг. община состояла из 9-12 стойбищ, каждое из которых

насчитывало от 4 до 30 человек. Уникальность данной группы состоит в длительном сохранении этнического самосознания, стойкости традиций микроареального освоения угодий, несмотря на относительную оседлость, потерю оленей и переход на рыболовецко-

промысловую хозяйственную модель. Демографическое развитие в досоветский период отличалось резкими колебаниями: эпидемии опустошали целые стойбища, что в следующие годы компенсировалось ростом рождаемости (от 7 до 13 родов на женщину репродуктивного возраста), при этом общая численность населения изменялась незначительно, на первый взгляд создавая иллюзию стагнации и вымирания группы, и полностью оттеняя ее жизнестойкость и адаптированность к экстремальным условиям среды. Возрастное соотношение обнаруживает высокую долю детей до 16 лет, и сниженную – старшего поколения, соответственно 46,8 и 4,5 % (данные за 1931 г.). В 1989 г. аналогичные показатели составили 43,2 и 13,6 %, что связано с улучшением медицинского обслуживания, однако преемственность репродуктивных установок налицо, чему также благоприятствует почти равное соотношение мужчин и женщин фертильных возрастов.

Численность населения Вершино-Хандинской эвенкийской общины не является стабильным показателем. Практически все эвенки, живущие в д. Вершина Ханды автоматически являются ее членами. Другая часть эвенкийского населения проживает в с. Казачинское и в пос. Магистральный. Тем не менее все эти эвенки имеют единые генеалогические корни, находятся в тесных родственных и иных контактах с хандинцами, и более того, для них характерна высокая мобильность: вчерашний еще поселковый житель Казачинского сегодня становится охотником и рыбаком в Вершине Ханды и наоборот. Поэтому вопрос о строгих количественных рамках довольно сложен. Даже критерий наличия постоянного жилья в поселке недостаточно надежен: при перемене жизненных обстоятельств семью любого хандинца и казачинца, по обычаю, приютят родственники. Поэтому мы считаем целесообразным определить численность Хандинских эвенков числом 71 человек – согласно списочного состава эвенков данных населенных пунктов.

Социум Вершино-Хандинских эвенков условно можно подразделить на «хандинцев» и «казачинцев» (табл. 25), с учетом того, что персональный (семейный состав) довольно мобилен и часть общинников может обмениваться своим местожительством. В период промысла обе эти группы в большинстве своем находятся в д. Вершина Ханды. Хандинцы представлены 9 семьями с количеством членов от 1 до 9 (в среднем 3,2 человека), «Казачинцы» – 42 человека, 12 семей с количеством от 2 до 4 человек в каждой (в среднем 3,3 человека). Учитывая общность жизни обеих групп, логично будет рассматривать обе группы как единый социум.

Таблица 25

Демографические показатели хандинских эвенков (на 01.10.2002)

Показатели	«Хандинцы»	«Казачинцы»	Социум в целом
Общая численность, чел	29	42	71
Число семей	9	12	21
Средний размер семьи, чел.	3,2	3,5	3,3
Число мужчин	15	21	36
Число женщин	14	21	35
Число детей до 18 лет	9	15	23
Трудоспособное население всего	20	25	45
в т. ч. мужчин (18–59)	13	15	28
женщин (18–54)	7	10	17
Число лиц старше трудоспособного возраста	2	2	4
мужчин	-	-	-
женщин	2	2	4
в т. ч. старше 60 лет	-	1	1
Число едоков на одного взрослого мужчину, считая его самого	2,2	2,8	2,5

Обращает на себя внимание несколько сниженная, по сравнению с данными 1989 г., доля детей и подростков, сократилась и доля лиц старших возрастов.

Данные демографические тенденции имеют в целом неблагоприятный характер. Снижение доли детского населения совпадает с резким спадом рождаемости с середины 90-х годов. Причем обе группы имеют достаточно женщин репродуктивного возраста и сбалансированную семейно-брачную структуру. Отметим, что к этому периоду приурочено ухудшение уровня жизни эвенков, связанное с началом технологического освоения их угодий и как следствие, с понижением результативности традиционного природопользования.

В Ханде имеется лишь один ребенок в возрасте до 7 лет, в Казачинском таких детей всего трое. Этого крайне недостаточно даже для обеспечения простой генеалогической смены поколений. Детей от 8 до 15 лет, время рождения которых приходится на относительно благополучные для общины годы, значительно больше: 7 человек в Казачинском, отсутствие их в Ханде легко объясняется наличием школы интерната в райцентре. В последние годы часть эвенков стремится вместо интерната устроить своих детей в общеобразовательную школу, чтобы избежать болезненного для них отрыва от семьи. По данной причине из Ханды в Казачинское в течение последних пяти лет на временное жительство переехали 4 семьи. Забота о своих детях перевесила возможные трудности с жильем и трудоустройством.

Наиболее многочисленны подростки 16–18 лет. Только 3 девушки являются студентами высших (2 чел.) и средних (1 чел.) учебных заведений. Все молодые люди имеют, как минимум, 8–9 летнее образование. Юноши планируют по примеру родителей заниматься традиционными промыслами, причем мотивация к этому виду труда и владение соответствующими навыками и умениями достаточно велико. Девушки хотели бы остаться в поселке и, выйдя замуж за «своих» (причем среди опрошенных молодых людей национальность будущего супруга не так значима, как его проживание на родине), они желают заниматься домашним хозяйством, воспитывать детей, участвовать в рыбном промысле и собирательстве, а некоторые даже охотиться.

С этим слоем эвенкийской молодежи связаны определенные надежды на возрождение социума; молодые люди социально активны, стараются находиться в курсе происходящих в общине событий, многие из них уже стали полноценными охотниками-промысловиками. Антисоциальное поведение не характерно для эвенкийской молодежи. Напротив, они отличаются стремлением к расширению кругозора (эвенки просят привезти из города книги и кассеты), уважением к старшим и ведут относительно трезвый образ жизни.

Трудоспособное население в данном количественном и половозрастном составе в состоянии продуктивно заниматься традиционными видами промыслов. Количество едоков, приходящихся на одного взрослого мужчину, считая его самого, значительно ниже существовавших в 1920–30-е годы (3,6–4,1 чел.) однако позитивного смысла это не несет. Традиционная демографическая структура, учитывая экстремальный характер таежного природопользования, всегда ориентировалась на расширенное воспроизводство (до 7–13 рождений на одну женщину).

Следующей особенностью возрастной структуры трудоспособного населения (особенно в Ханде) является высокая доля мужчин-охотников (около 50 %), которые через 8-10 лет перешагнут рубеж пожилого возраста. Многие из них уже сейчас, 49–56 летние выглядят глубокими стариками, имеют набор профзаболеваний (ревматизм, артриты и артрозы) и, не смотря на весь свой опыт и навыки, промышляют с невысокими результатами.

Катастрофически низко количество пожилых людей: лишь один человек старше 60 лет. Это значит, что из социальной памяти уходят многие изустные традиции, стирается опыт доколхозной и колхозной жизни. Нарушению межпоколенной потомственности способствовала гибель во время Великой Отечественной войны 9 мужчин-эвенков, что равно целому поколению: из призывавшихся на фронт 11 человек вернулись только 2 (Бычков, 1992).

Рождаемость обнаруживает большие колебания: послевоенные годы до 60–70-х гг. она была очень высока, для того времени типичны семьи с 7–9 детьми. Это позволило

восстановить существующую и поныне фратриально-родовую структуру общины: клан Чинагиных в 1950–60-е годы имел 4 многодетные семьи (в среднем 8 человек); клан Жерандовых и Чертовских – 3 семьи со средним составом 7 чел. Следует отметить, что данная фратриально-родовая структура является мощным фактором, регулирующим социальные коммуникации внутри общины.

Дети этих лет (1940–1950-е годы рождения), став родителями, имели уже не более 3-х детей, в среднем 2,1 человека.

В свою очередь, рождаемость в семьях нынешних 25–30 летних еще более снизилась до 1–2 детей в семье. Отмечены бездетные брачные пары (2 в Ханде), неполные семьи. (В Ханде: бездетные вдовцы – 2, холостяки – 3, в Казачинске 3 вдовы с детьми.)

Определенные надежды на рост рождаемости связаны с относительно многочисленным поколением 15–18-летних, но при условии ухудшения экологической ситуации и жизнеобеспеченности возврат к прежним этническим репродуктивным установкам сомнителен.

Смертность эвенкийского населения за последнее 5-летие составила 7 человек, все случаи смертей, за исключением одного, отмечены в Ханде. Несчастные случаи и суициды являются преобладающими в структуре смертности, причем основная «категория риска» – мужчины трудоспособного (и относительно молодого) возраста. Настораживают обстоятельства суицидов. Оба были совершены в трезвом виде, без явных провоцирующих причин (табл. 26).

Таблица 26

Возрастная и причинная структура смертности эвенков (1997–2002 гг.)

Возраст умерших	Причина смерти	Заболевание	Несчастный случай	Суицид
20–35		-	1 м	1 м
36–45		-	-	1 м
46–60		1 ж	-	-
Свыше 60		1 ж 1 м	1 м	-

Демографическая структура эвенкийского населения в целом обеспечивает выживание социума на основе его традиционной хозяйственной модели. Вместе с тем в области демографии существует ряд сложных проблем, требующих специально проработанного комплекса мер по их решению. В качестве последних рекомендуются, помимо улучшения общего уровня жизни населения, следующие:

Социальная протекция молодых семей (обеспеченность жильем, льготы, возможно трудоустройство в с. Казачинское на период обучения детей);

Комплекс «социальной терапии» обеспечивающий более успешную психо-социальную адаптацию эвенков к изменившимся условиям жизни и предотвращение суицидальных девиаций;

Меры по оздоровлению пожилых людей (обеспечение путевками на санаторно-курортное лечение и т. д.).

Система жизнеобеспечения. Система жизнеобеспечения хандинских эвенков представлена не механическим сочетанием отраслей природопользования, а исторически и генетически взаимосвязанным комплексом видов и способов использования ресурсов территории, синхронизированным с природными ритмами, включая ряд демографических и культурно-ментальных факторов. Взаимная адаптированность природопользования, среды и культуры этой малой этнической группы позволила ей выжить, сохранив свою идентичность. Именно в этом состоит основная гуманитарная функция традиционного (этнического) природопользования.

Хозяйственный ареал общины в течение длительного времени относительно стабилен, поэтому в его пределах сложился стойкий пространственный рисунок природопользования с учетом религиозных запретов, регламентации поведения в местах, где расположены святилища, погребения (особенно шаманские), на «нехороших» участках, где обитают недружественные духи. Информация такого рода труднодоступна

из-за своего скрытого, сакрального характера, но чрезвычайно важна для целей территориального планирования. Она позволяет понять, почему отчуждение одних участков для промышленного освоения происходит в рамках корректного договорного процесса, а по поводу других, совершенно идентичных по биоресурсному потенциалу, возникают острейшие конфликтные ситуации.

Ядром жизнеобеспечения социума являются охотничий промысел, озерно-речное рыболовство, сбор дикоросов.

Охота. Охотничий промысел хандинских эвенков традиционно подразделяется на потребительскую (мясная охота на крупных копытных) и товарную (пушной промысел) части.

Ареалы промысла. На составленной картосхеме выделен основной ареал охотничьего промысла, включающий центральную и периферийную зоны (см. рис. 4).

Ц е н т р а л ь н а я зона – староосвоенная, многофункционального назначения, является основным жизнеобеспечивающим ареалом эвенкийского населения. Она приурочена к бассейну р. Ханды с притоками, совпадает с Хандинской впадиной, заключая в себе рыбопромысловые места и охотугодья, частично – ареалы сбора дикоросов.

В пределах центральной зоны в документах 18 – середины 20 вв. отмечены 3 поселения-стойбища хандинских эвенков: Дивиткан, Хикагня (Вершина Ханды), Нетопыри. Здесь сосредоточена охота на мясного зверя, часть пушной охоты.

П е р и ф е р и й н а я зона, примыкая к центральной, протекает по предгорьям Орлингского хребта и более возвышенным (850–1000 м над уровнем моря) участкам Хандинско-Орлингского междуречья. Здесь, в кедровниках сосредоточены основные ареалы пушного промысла, орехопромысловые угодья.

Роль центральной зоны была стабильно высока на протяжении длительного времени; значение периферийной зоны носит пульсирующий характер, то возрастая (в годы высокой численности популяций соболя и белки и выгодных закупочных цен на пушнину, либо при уменьшении поголовья лосей в центральной зоне), то снижаясь при обратных процессах.

Внутри центральной зоны существуют два специализированных хозяйственных района – южный и северный.

Южный – зверо- и пушно-промысловый, включающий угодья в устье р. Чимукчин и стойбища Нетопыри. Особая роль и специфика данного выдела заключается в том, что здесь исстари на зимовку концентрировались дикие копытные. С промышленным освоением края: прокладкой БАМа, строительством 37-километрового участка технологической дороги до месторождения, этот поток почти иссяк. Тем не менее, в среднем численность лося и северного оленя тут в зимние периоды выше, чем в остальных местах, поэтому основная жизнеобеспечивающая потребительская охота в зимнее время сосредоточена здесь.

Северный – озерно-речного рыболовства и потребительского охотпромысла. Данный подрайон специализирован на летнем зверопромысле; не отходя далеко от поселений и стойбищ, охотники добывают мясного зверя «по калтусам», попутно занимаясь рыбалкой.

Согласно древнему эвенкийскому обычному праву, строгой территориальной регламентации подлежала лишь добыча пушного зверя. Семейные угодья располагались таким образом, чтобы охватить и периферийную, и центральную зоны. Если «периферия» обеспечивала пушминой для продажи и обмена, то «центр» мясом и рыбой для пропитания.

Размеры потребительского промысла определялись потребностями хозяйственных коллективов. Добыча копытных велась в течение года, но объемы ее были не одинаковы, причем ритмика использования охотугодий способствовала сохранению ресурсного потенциала.

В летнее время охота была приурочена к местам озерной и речной рыбалки, по заболоченным местам – «калтусам» добывали лося. С начала сентября до начала октября в предгоновый и гоновый период у лосей и северных оленей объемы добычи возрастали, мясо заготавливали впрок. Снижение интенсивности потребительской добычи совпадало с началом пушной охоты. В зимний период эвенки охотились во время

миграционных переходов диких копытных с северных территорий через долину Ханды в места зимней концентрации. Поскольку эти пути были неизменными в течение длительного времени, для эвенков данный период охоты был гарантированным источником продовольствия.

В дореволюционный период сушеное мясо «хуликта» и вяленая рыба составляли основу пропитания не только промысловиков и их семей, а также охотничьих собак, которых каждый взрослый охотник имел не менее трех. Все это позволяет приблизительно оценить объемы добычи копытных как достаточные для жизнеобеспечения.

Добыча боровой и водоплавающей дичи практиковалась со второй половины июня до осени. У эвенков существовал запрет охоты на линную и сидящую на гнездах птицу.

В отличие от стабильной структуры потребительской охоты приоритеты пушного промысла изменялись во времени: до 70-х годов 17 в. приоритетное место занимала добыча соболя, но к концу века в связи с перепромыслом и лесными пожарами, подати (ясак) уплачивались исключительно белкой. Такое положение просуществовало до середины 20 в., когда вследствие планомерных охотзоотехнических мер популяция соболя в исследуемом районе была восстановлена.

В общей товарной продукции пушного промысла в 1849 г. в Киренско-Хандинской инородной управе доля белки и соболя составила 90,1 и 0,7 % соответственно (Рагулина, 2000).

Показатели промысла в дореволюционной статотчетности значительно занижены; это связано с широким распространением прямого натурального обмена между хандинскими эвенками и русским населением деревень Усть-Ханда, Карам и др. Царская администрация прилагала большие усилия, чтобы пресечь практику, когда «инородцы отдают улов свой частным людям, совершенно приходя не в состояние к платежу податей». Между эвенками и русскими крестьянами существовали прочные личные связи, которые служили страховкой от голодовок и бедствий: выйдя к русским, эвенки могли рассчитывать на гарантированное получение боеприпасов и продовольствия, пусть даже на кабальных долговых условиях. Тем не менее, благодаря этой вековой традиции, актуальной и в настоящее время, эвенкийский социум мог быть более маневренным, получал своеобразный адаптивный ресурс – независимость от централизованного снабжения на случай сбоев в работе бюрократической машины Русского государства.

Современное состояние охотпромысла есть результат предшествовавшего промышленного освоения.

Прокладка БАМа с 1970-х гг. оказала негативное влияние на миграции диких копытных с севера в долину Ханды: здесь их стало значительно меньше. Синхронно этому произошел спад добычи мясного зверя, и, что симптоматично, в этот период эвенки предприняли первые попытки свиноводства. Отсутствие кормовой базы, скотоводческих навыков, несогласованность с хозяйственным циклом природопользования обусловили провал этого начинания. К тому же впоследствии численность диких копытных несколько повысилась, не достигнув, однако, прежнего, «до-БАМовского» уровня.

По данным проведенного нами посемейного опроса эвенков, старые охотники оценивают сокращение популяции лося в 3, а дикого оленя – в 4 раза. Ситуация военных лет, когда эвенкийский колхоз «Омакта Бэй – Бэйсен» стабильно перевыполнял планы по мясу, причем практиковалась даже сдача мяса копытных в счет рыбы ценных пород: ленков и хариусов, которые редки в этом регионе, стала достоянием семейных преданий.

С конца 1980-х гг. отмечается увеличение местной популяции соболя и рост цен на него на черном рынке. По воспоминаниям эвенков, для этих лет была типична добыча 20-30 соболей на одного охотника. Одновременно снизилась промысловая нагрузка на копытных: на пушнине можно было хорошо заработать, а по расчетам охотоведов, на добычу одного лося затрачивается в среднем 20 человеко-дней. В этот период добыча мясного зверя ограничивалась потребностями в продовольствии.

С начала 90-х гг. развернуты работы по освоению КГКМ, охватывая периферию общинных угодий. Все опрошенные отметили значительное ухудшение результатов пушного промысла, начиная с середины 90-х гг. Основным фактором беспокойства в станциях пушных и копытных животных стало проведение 37-километрового участка технологической дороги. Данный объект перекрыл миграционный путь диких копытных к

местам зимовок и облегчил доступ браконьеров в самые отдаленные участки общинных угодий. Сразу же упали показатели добычи пушнины: в среднем на одного охотника 5 соболей считается хорошим результатом. Трудно стало добывать копытных: по отзывам эвенков, браконьеры из близлежащих деревень (например, с. Карам) отстреливали в угодьях общины по 40–50 голов лосей ежегодно.

По наблюдениям эвенков, лишь в редких случаях следы лосей и оленей не пересекают теперь дорожное полотно, зато хандинская популяция копытных отмечена на территории Качугского района, куда ранее животные не выходили. Негативным последствием ухудшения экологической ситуации и обеднения промысловых ресурсов стало нарушение традиционных экофильных установок; так, охотник – эвенк сообщает: «когда ты идешь по следу и 7 дней, и 10, а дома детям есть нечего, то уже не смотришь, лось самец или стельная матуха, лишь бы добыть!». Ранее, в экстремальные голодные периоды тоже приходилось нарушать такие нормы, но, как правило, это сопровождалось искупительными магическими обрядами под руководством шамана. В настоящее время, когда анимистически – шаманский пласт духовной культуры почти утрачен, нарушивший неписанный таежный кодекс охотник, чтобы преодолеть внутренний психологический конфликт, прибегает к помощи алкоголя. На основании проведенного нами посемейного опроса эвенков Вершино-Хандинской общины, следует отметить существенные аспекты, характеризующие роль охотничьего промысла в жизнеобеспечении социума:

каждый мужчина-эвенк, начиная с подросткового возраста, с полной отдачей занимается охотой, проходя все подциклы промыслового года. Даже не являясь из-за возраста штатными охотниками общины номинально, молодежь добивается высоких результатов (к примеру, 17-летний эвенк-подросток, согласно опросу «зимой кормил мясом всю деревню, добыв около 15 северных оленей»);

охотничий промысел, наряду с рыболовством – основа жизнеобеспечения каждой семьи. Если семья не имеет в своем составе трудоспособного мужчины-охотника, она также, как и остальные, живет за счет промысла: согласно эвенкийскому обычаю «нимат» все добытое мясо и рыба делится поровну между всеми семьями поселения, независимо от их родственных и клановых отношений.

В настоящее время традиция натурального обмена особенно актуальна: мясо диких копытных, пушнина и рыба по неофициальным каналам, минуя отчетность общины и обязательства перед РАЙПО также, как и сотни лет назад, обмениваются на продукцию сельского хозяйства, боеприпасы, промышленные товары, попытка же самостоятельного выхода со своей продукцией на рынок, продажа в силу отсутствия у эвенков коммерческой жилки часто бывает убыточной.

Для улучшения ситуации в охотпромысле местная администрация и ОАО Компания "РУСИА Петролеум" могли бы предусмотреть следующие меры:

1. Обеспечить приоритетные права коренного населения в сфере охоты, не допуская случаи браконьерства и упорядочив егерскую службу;
2. Обновлять и поддерживать материально-техническую базу промысла; снабжать эвенков оружием и боеприпасами;
3. Сделать более адресной помощь в обеспечении топливом и ГСМ. Существующая ситуация их посемейного распределения не устраивает респондентов: есть семьи из 1–2 членов, а есть и из 9 человек, для последних существующие нормы очень низки;
4. Содействовать решению транспортной проблемы: «Бураны» имеются лишь у 3-х охотников, а гусеничный вездеход отсутствует;
5. Организовать переработку части пушнины в поселке, открыть мини-производство скорняжных изделий, пошив шапок и унтов из местного сырья.

Состояние охотпромысла, его динамика и тенденции развития должны находиться под постоянным контролем администрации района и ОАО Компания "РУСИА Петролеум", потому что спад в этой отрасли хозяйства, сразу отражаясь на уровне жизни эвенков, с большой вероятностью вызовет рост социального напряжения и как следствие, возможность острого межэтнического конфликта.

Рыболовство. Рыболовство традиционно является ядром жизнеобеспечения хандинских эвенков. На рис. выделены рыбопромысловые ареалы в пределах общинных угодий, направления сезонной миграции и места зимовок ихтиофауны, а также

возможные пути промышленного загрязнения водоемов при освоении КГКМ и связанное с ним снижение ресурсного потенциала.

Основной рыбопромысловый ареал находится в южной части общинной территории, охватывая оз. Кутукан, Агджени, верхнюю часть бассейна р. Ханда. Обладает богатыми ресурсами ихтиофауны; рыба, несмотря на видовую принадлежность к соровой категории, обладает отменными вкусовыми качествами, очень жирная и хорошо нагулянная. Объемы добычи рыбы значительно ниже потенциально возможных и экологически допустимых. Они ограничены потребностями общины в продовольствии и нуждами примитивного натурального обмена на сельхозпродукцию в соседних поселках.

Лимитирующими фактами промысла являются:

1. Географическая изоляция и транспортная труднодоступность;
2. Отсутствие организованного сбыта продукции;
3. Скоропортящийся характер продукции, особенно в летнее время.

Пути сезонной миграции за пределами основного рыбопромыслового ареала охватывают низовья и среднюю часть бассейна р. Ханды и р. Нотай.

На хандинском участке возможна добыча во время осеннего выплыва соровой рыбы на зимовку. Тем не менее из-за значительной транспортной удаленности и малонаселенности, а также сложности организации артельного лова это трудновыполнимо. Река Нотай также является миграционным коридором хандинской популяции сороги и ельца. Из-за близости этих угодий к населенным пунктам необходимо отслеживать экологическое состояние водоемов и контролировать объемы и способы рыболовства местного русского старожилого населения, пресекая перепромысел и браконьерство.

Места зимовок представлены глубоководными (до 70 м), непромерзающими «низинными» Гелоканскими озерами, и частично – озерами в районе р. Тутуры. Эти ареалы также нуждаются в охране и контроле экологической ситуации. Информаторы-эвенки отмечали негативные последствия геологоразведки и аварийного попадания солянки в озера в начале в начале 1990-х гг. По их словам, солянка выплывала по Ханде в течение нескольких лет, а результативность лова в эти годы резко упала.

Рыболовство относится к озерно-речному типу с четко выраженной сезонной ритмикой смены угодий и методов добычи: это максимально адаптированный к природе процесс (табл. 27). Соровая рыба: елец, сорога и щука составляет основу промысла.

Подледный неводной лов – основная статья доходной части жизнеобеспечения эвенков вплоть до ликвидации национального колхоза «Омакта Бэй Бэйсэн» в 1965 г. Благодаря уникальным ресурсам ихтиофауны в р. Ханде только в 1943 г. по районной статистике таким методом было добыто около 500 т рыбы, причем качугский рыбзавод работал в основном на хандинском сырье, а половина добытого отправлялась на золотодобывающие прииски Бодайбо. В настоящее время из-за трудностей сбыта подледный лов сведен к минимуму, только для обеспечения нужд самих эвенков. Упуская такой ценный ресурс, община скатывается к статусу иждивенцев, что не устраивает людей. Эвенки предлагают реконструировать рыбодобычу и рыбопереработку в новых экономических условиях, при стартовой поддержке ОАО Компания "РУСИА Петролеум".

Пути возможного промышленного загрязнения водоемов при освоении КГКМ находятся в бассейне р. Ханды и приурочены к ее притокам. На Хандинской Нюче начат монтаж 5-ой буровой установки; при возникновении аварийной ситуации загрязняющие вещества незамедлительно попадут по этому притоку в р. Ханду. Это сразу скажется на состоянии ихтиофауны, и, следовательно, может ухудшить и без того невысокий уровень жизни эвенков: все потребности в белках социум удовлетворяет только за счет рыбодобычи и мясного промысла, покупное продовольствие представлено углеводами и небольшим количеством растительных жиров. Поэтому строгое соблюдение комплекса мер по недопущению аварийных сбросов и промышленного загрязнения гидросистемы Хандинской впадины должно находиться под особым контролем ОАО Компания "РУСИА Петролеум".

Использование растительных ресурсов. Использование растительных ресурсов для хандинских эвенков было попутным, но не второстепенным видом природопользования.

Таблица 27

Сопоставление экологических ритмов и этнических приемов рыболовства

Период	Водоем	Сезонные ритмы ихтиофауны	Приемы рыболовства: а) местонахождение рыболовецких стоянок; б) особенности лова; в) способы переработки продукции
Июль – сентябрь	оз. Агджени оз. Кутукан	Жировка рыбы в озерах, нагул молодняка	а) переезд на озерные стойбища; б) лов сетями с крупной ячейей для сбережения молодняка; в) засолка, копчение
Сентябрь – октябрь	р. Ханда	Массовая миграция на зимовку в Гелоканские озера	а) возвращение рыбаков в поселок и зимовья на участке Муринчакан-Дивиткан в южной половине бассейна р. Ханды; б) эвенкийский способ лова укикит с помощью изгороди – крупноячеистого котца; в) засолка, заморозка, обмен в деревнях на картофель: 1 мешок рыбы = 1 мешку картофеля
Октябрь – декабрь	р. Ханда	Зимовка части рыбы в ямах	а) поселок, прилегающие к реке зимовья; б) подледный неводный лов; в) заморозка
Июнь	р. Ханда	Обратный нерестовый ход рыбы в оз. Агджени и Кутукан	а) поселок, приречные стоянки; б) лов сетями с крупной ячейей; в) засолка, копчение

По назначению растительные ресурсы можно подразделить на три группы: 1) пищевые, 2) лекарственные, 3) древесные для нужд хозяйственного строительства.

1. Пищевые растительные ресурсы в жизнеобеспечении эвенков имеют большое значение. С глубокой древности их рацион строился на продуктах рыболовства и охотпромысла, поэтому необходимое для нормального функционирования организма количество витаминов и углеводов пополнялось за счет собирательства.

Следует отметить, что в отличие от мяса и рыбы продукты собирательства не поступали в нимат (т. е. не подлежали разделу между всеми членами стойбища), а были индивидуальной собственностью добывшей их семьи.

Кедровый орех добывался артельно, во время небольшого перерыва между охотой на копытных и осенним ловом рыбы. Объемы добычи значительно колебались в зависимости от урожайности кедра: от 400 до 50 кг на семью. Уже в июле эвенки обходили кедровые и ягодники для предварительной оценки урожая: если она ожидалась низкой, часть семей предпочитала заняться подготовкой к охоте и рыбалке, не выходя на кедровый промысел. В случае высокого урожая почти все семьи группами разъезжались по кедровым промыслам. Добытый орех делился по паям и поступал в продажу и для питания самих эвенков.

Основные орехово-промысловые угодья находятся в пределах периферийной зоны охотпромысла: по предгорьям Орлингского хребта, южнее Хандинских озер, по направлению к долине Киренги и в нижнем течении р. Ханды (устье Чимукчина, стб. Нетопыри).

Ягоды собирает каждая эвенкийская семья. В каждом эвенкийском доме во время проводимого нами опроса (июль 2002 г.) хозяева предлагали на десерт продукцию из таежных ягод. Респонденты отметили, что ягода на столе – не роскошь, а необходимость.

В июле - августе начинается сбор княженики, голубики, жимолости, морошки, смородины-моховки, красной смородины, в сентябре поспевают брусника и клюква.

Ягодному промыслу уделяется большое внимание. За морошкой и клюквой эвенки выезжают на лодках в заболоченные участки долины р. Ханды. Здесь же в центральной зоне произрастают голубика, жимолость, княженика и смородина. Наиболее урожайные

брусничники расположены в периферийной зоне. Сбор ягод в отличие от орехового промысла ведется при любой урожайности: если она низка, то размер ареала и трудозатраты возрастает. Широкий видовой спектр ягодных растений позволяет компенсировать витаминную недостаточность и неполноценность рациона эвенков, при том, что покупные фрукты им практически недоступны.

Лекарственные растения. Из лекарственных растений в эвенкийских семьях наибольшее значение имеет вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*), местное название – трилистка. Она используется при болезнях печени и желудочно-кишечного тракта. Это растение заготавливают впрок, поскольку многие страдали подобными заболеваниями, связанными со злоупотреблениями некачественным спиртным, а «трилисткой спасаемся даже от цирроза». Эвенки используют также еловую и пихтовую смолу для лечения ран, пихтовый лапник (*Abies sibirica*) для облегчения ревматических и суставных болей, как антисептики – тысячелистник (*Achillea millifolia*), подорожник (*Plantago major*). При кашле применяют багульник болотный (*Ledum paluster*), как адаптоген и биостимулятор используют корень бадана (*Bergenia crassifolia*).

Все лекарственные растения собирают попутно, только за трилисткой специально выезжают на лодках на оз. Агджени.

Ресурсы древесины. Заготовку древесины, в основном лиственничных жердей, ведут в небольших объемах для строительства жердевых чумов, крытых сшивными берестяными нюками, и конических четырехгранных юрт на срубном основании. Последний тип жилища с появлением домов русского типа не утратил своего значения, став местом приготовления пищи и летнего отдыха семьи. Возле каждого дома имеется юрта, которую покрывают теперь не только лиственничной корой, но и рубероидом. Незначительное количество тонкомера идет на ремонт зимовий.

* * *

Привычные противоречия между традиционным и индустриальным освоением имеют характер дилеммы “быть или не быть” эвенкийскому социуму на данной территории.

Наиболее сложной может явиться корректная реализация территориальной политики в отношении этнической общины.

Исследование подтвердило существование прямой и жесткой зависимости между ведением традиционного образа жизни, этническим природопользованием и демографическим и социокультурным воспроизводством социума Вершино-Хандинских эвенков.

При этом номинальный небольшой срок деятельности общины сопряжен с длительнейшим многовековым периодом реального существования, на протяжении которого прослежена ее локализация в пределах постоянного ареала “сердцевины” – долины р. Ханды.

Неоднозначность толкования понятия «этнической территории», рассогласованность не только в среде ученых и инвесторов, но и на уровне обыденного сознания людей могут стоить Хандинским эвенкам очень дорого. Так, попытки объявить данный жизнеобеспечивающий ареал “территорией, лишенной постоянного населения” со всеми вытекающими последствиями изъятия угодий, свидетельствуют об узкоутилитарном подходе, который при условии своего воплощения в жизнь положит конец “эвенкийской проблеме”, поскольку община вскоре может перестать существовать.

И дело не в том, что следует идти по пути этнической сегрегации, создавая аналог резерваций; в пределах одного ареала могут гармонично сочетаться культурные и хозяйственные интересы пришлого, коренного эвенкийского, славянского старожильского и также коренного населения иных национальностей, но только при условии признания следующего логического ряда, выводимого из самой сущности эвенкийской культуры: Хозяйственный ареал = Дом = Традиционный образ жизни = Этническая идентичность = Эвенкийская община.

Средством преодоления возможных затруднений и залогом эффективности программы газопромыслового освоения в пределах этнических территорий служит комплекс мер по участию населения в процессе всех этапов работы: от выработки и

корректировки методологии до широкого обсуждения программных мероприятий и действий.

В результате исследования локальной этнической общности наметилась необходимость разработки интегральной концепции устойчивого развития Хандинской эвенкийской общины как важного компонента полиэтнического региона, способствующей восстановлению, сохранению и гармонизации природных и этносоциальных потенциалов при минимизации негативных последствий газопромыслового освоения.

4. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ХАРАКТЕР ОКАЗЫВАЕМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПО ЧАСТНЫМ СРЕДАМ

4.1. Климатические условия

Важнейшим фактором формирования климатического фона территории КГКМ является четко выраженная смена условий циркуляции атмосферы над Восточной Сибирью по сезонам года. В зимний период над территорией Предбайкалья проходит отрог повышенного атмосферного давления от центральной части азиатского антициклона, вытянутый в сторону Якутии. Чередование горных хребтов и узких речных долин при высокой повторяемости малооблачной погоды с небольшими скоростями ветра способствует интенсивному выхолаживанию приземного слоя атмосферы, стоку холодного воздуха и его накоплению в пониженных участках территории. В результате формируются мощные приземные инверсии температуры воздуха, препятствующие воздухообмену в пограничном слое атмосферы.

В теплый период над югом Восточной Сибири вследствие интенсивного прогрева суши формируется малоградиентное поле пониженного приземного атмосферного давления, охватывающее большую часть территории. Значительно возрастает повторяемость циклонов. Сложный рельеф способствует усилению конвективных процессов, формирующих внутримассовую облачность, которая обеспечивает летом значительное количество осадков.

В табл. 28 приведены средние для территории месторождения значения основных характеристик климата, рассчитанные по данным метеорологических станций, находящихся на территории месторождения (Головское, Орлинга, Грузновка, Закобенино) и в сопредельных с ним районах (Жигалово, Знаменка, Лукиново, Казачинское, Карам, Тырка) (Научно-прикладной..., 1991).

Приток коротковолновой солнечной радиации в среднем за год достигает 3800–4000 МДж/м². Радиационный баланс деятельной поверхности составляет 1200–1500 МДж/м² за год. В ноябре – феврале он отрицательный в результате минимального прихода радиации (менее 100 МДж/м² в месяц) и значительной отражательной способности снежного покрова (альбедо чистого снега достигает 75–80 %). Летом, вследствие большого прихода коротковолновой радиации (550–650 МДж/м² за месяц) и небольших величин альбедо естественных поверхностей (15–20 %), радиационный баланс достигает 250–350 МДж/м² за месяц.

Термический режим района имеет типичные для континентальных территорий особенности – значительные годовые и суточные амплитуды температуры воздуха и поверхности почвы. Абсолютный минимум температуры воздуха изменяется в пределах -54... -58 °С, абсолютный максимум составляет 35–38 °С. Следовательно, абсолютная амплитуда температуры воздуха достигает 90–95 °С. Средние месячные температуры января колеблются в пределах -24...-28 °С, июля 14–17 °С, и средняя годовая амплитуда температуры воздуха равна 38–45 °С. Устойчивые морозы наблюдаются с конца октября до 20–25 марта, продолжительность безморозного периода изменяется по району в больших пределах (60–90 дней), заморозки прекращаются, в основном, в начале, на некоторых участках в середине июня и начинаются во второй половине августа или в начале сентября. Отрицательные средние суточные температуры отмечаются с первой декады октября по вторую половину апреля, а суммы таких температур составляют -3000...-3400 °С. Период активной вегетации растений (средние суточные температуры воздуха выше 10 °С) начинается в конце мая или начале июня и заканчивается в конце августа или начале сентября. Суммы средних суточных температур воздуха выше 10 °С. В долинах и на нижних частях склонов достигают 1300-1450 °С, на возвышенных участках снижаются до 1000–1200 °С и менее.

Расчетная температура самой холодной пятидневки на рассматриваемой территории равна -44...-47 °С, средняя температура отопительного периода -12...-13 °С, средняя продолжительность отопительного периода достигает 250–260 дней. С середины декабря до начала февраля средние суточные температуры воздуха ниже -25 °С.

Таблица 28

Основные климатические параметры по данным многолетних наблюдений метеорологических станций

Климатические параметры				месяцы												год
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура воздуха	Средняя, °С	-27,5	-23,7	-13,0	-1,6	6,9	14,6	17,3	13,9	6,4	-2,4	-15,7	-25,2	-4,2		
	Средняя максимальная, °С	-21,3	-15,0	-2,7	6,4	15,4	23,6	25,4	21,8	14,1	3,8	-10,1	-19,6	3,5		
	Абсолютный максимум, °С	2	5	14	24	34	37	36	35	29	22	8	3	37		
		(1948)	(1978)	(1961)	(1968)	(1968)	(1977)	(1939)	(1939)	(1966)	(1957)	(1945,63)	(1977)	(1977)		
	Средняя минимальная, °С	-33,1	-31,0	-22,2	-9,0	-0,7	6,6	10,5	8,1	1,3	-7,0	-20,6	-30,2	-10,6		
Атмосферные осадки	Абсолютный минимум, °С	-55	-51	-45	-34	-13	-5	-1	-2	-14	-36	-44	-52	-55		
		(1966)	(1969)	(1971)	(1964)	(1939)	(1967)	(1978)	(1950)	(1969)	(1974)	(1941)	(-1979)	(1966)		
	сумма осадков, мм	16	10	8	16	29	59	91	83	45	25	23	22	427		
	число дней с осадками	16,0	11,7	8,1	8,2	9,6	11,2	12,3	13,6	11,3	12,1	16,3	18,2	149		
Скорость ветра	средняя скорость, м/с	1,2	1,0	1,3	1,8	2,1	1,8	1,4	1,3	1,3	1,5	1,6	1,2	1,5		
	число дней с сильным ветром (>15 м/с)	0,1	-	0,6	0,5	1,3	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1	4,1		
Облачность (число дней)	Ясных	Общая	2,3	2,6	1,7	1,8	0,6	0,3	0,5	0,07	0,3	0,3	0,6	1,3	12	
		Нижняя	22,7	19,9	13,9	7,8	3,5	4,7	2,7	0,3	1,6	3,9	10,5	19,0	111	
	пасмурных	Общая	15,5	12,9	14,9	14,1	16,9	16,3	20,4	19,1	18,6	18,9	20,9	18,2	207	
		Нижняя	0,1	0,0	0,3	1,5	4,8	3,9	7,5	8,4	9,4	6,0	2,3	0,5	45	
Солнечное сияние	Средняя продолжительность за день с солнцем, ч	3,4	4,9	6,7	7,7	8,6	9,5	8,2	7,1	5,4	4,7	3,4	2,7	6,3		
Туманы	Среднее число дней	1	0,6	0,2	0,6	2	5	8	11	10	4	0,5	2	45		
	Средняя продолжительность, ч	5	2	0,5	4	8	28	49	65	64	23	3	13	264		
Метели	Среднее число дней	2	1	2	0,6						0,2	2	2	10		
	Средняя продолжительность, ч	8	5	6	2											
Грозы	Среднее число дней				0,1	2	7	10	6	1	0,02			26		
	Средняя продолжительность, ч				0,04	1,1	13,8	23,7	12,0	1,4	0,04			52,1		

Годовое количество атмосферных осадков в речных долинах составляет 350–450 мм, на водораздельных участках возрастает до 550–600 мм. С ноября по март выпадает около одной четверти годовой суммы осадков, за три летних месяца (июнь–август) выпадает около половины годовой суммы осадков. Максимальные месячные суммы осадков приходятся на июль (60–90 мм), минимальная – на март (8–13 мм). В период с ноября по март выпадают преимущественно твердые осадки, с июня по август – преимущественно жидкие.

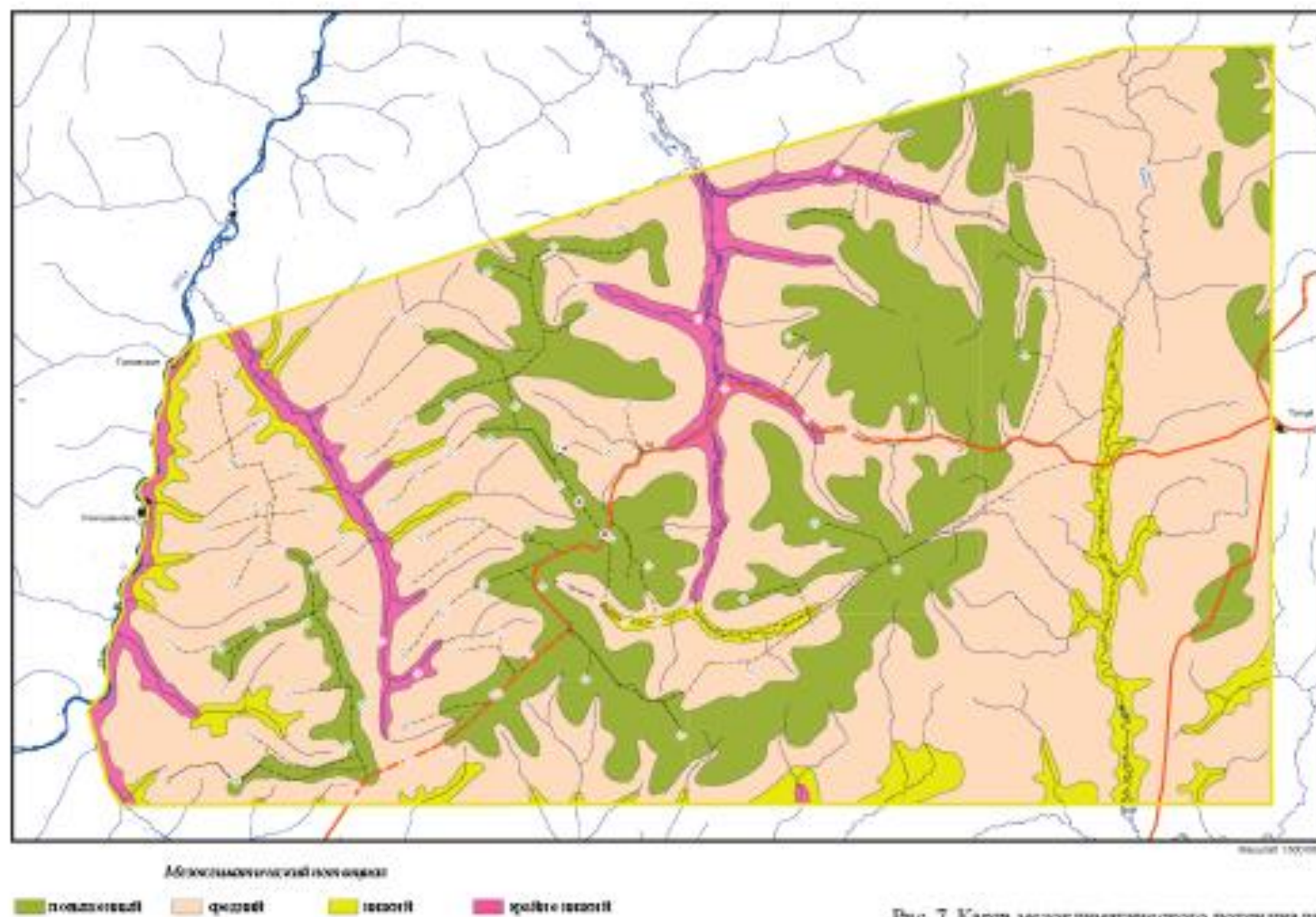
Ветровой режим района формируется в результате трансформации токов общей циркуляции атмосферы под влиянием речных долин и хребтов. Преобладающими ветрами в течение всего года являются южные, юго-западные и западные, а в летний период несколько возрастает повторяемость северных и северо-восточных ветров. На водораздельных участках, согласно данным ветрового зондирования станции Жигалово, зимой преобладающими являются западные и северо-западные ветры, летом северо-западные и северные.

Скорости ветра в долинах минимальные зимой и летом (1–1,5 м/с), весной и осенью они возрастают незначительно (до 2 м/с). В суточном ходе максимальные величины наблюдаются в середине дня, минимальные – в середине ночи. На водораздельных участках, судя по аэрологическим данным станции Жигалово и микроклиматическим съемкам в летний период 1993 г. (Линевич, 1993), средняя месячная скорость ветра на высотах около 1000 м над ур.м. превышает ее значения в долинах примерно в два раза. В речных долинах отмечается высокая повторяемость штилей: зимой она достигает 70 %, а в среднем за год составляет около 50 %. Число дней с сильным ветром (выше 15 м/с) незначительно.

Неблагоприятные климатические ситуации. Одной из особенностей климатических условий Восточной Сибири является высокая повторяемость инверсий температуры воздуха, особенно частых в зимний период, что способствует значительному накоплению выбрасываемых в воздушный бассейн загрязняющих веществ и формированию высокого уровня содержания этих веществ в приземном слое атмосферы. Повторяемость приземных инверсий в ноябре-марте ночью и утром достигает 70–90 %, приподнятых – 5–20 %, в дневные часы соответственно 40–70 и менее 10 % (Лебединский, 1972). В теплое время года в ночные часы значительно падает повторяемость приземных инверсий (в мае-августе до 40–50 %), но резко возрастает повторяемость приподнятых (в те же месяцы до 45–60 %), в сумме эти два вида инверсий в летние месяцы наблюдаются реже по сравнению с зимними на 10–15 %. В дневные часы летних месяцев приземные инверсии отмечается менее, чем в 10 % случаев, а приподнятые – в 10–15 % всех случаев (рис. 6).



Рис. 6. Повторяемость инверсий температуры воздуха на аэрологической станции Жигалово (%).



Мощность слоя приземных инверсий зимой может достигать 2 км, в течение суток вероятность мощности слоя приземной инверсии более 1 км около 40 %, более 0,5 км – 75 %. Летом в ночные часы мощность приземной инверсии более 1 км наблюдается в 10 % случаев, более 0,5 км – 60 %, более 0,2 км – 80 %, в дневное время суток соответственно 0 %, 5 %, 40 %.

Градиенты температуры воздуха инверсионного слоя, соответствующие повышению температуры на каждые 100 м высоты, зимой могут достигать 7 °C/100 м и более. В этот период в 75 % случаев в утренние часы и в 60 % в дневные наблюдаются инверсии температуры с градиентов выше 1 °C/100 м, в теплый период такие градиенты отмечаются реже (соответственно в 50 и 30 % случаев) (Лебединский, 1972).

Продолжительность периодов непрерывного существования инверсий температуры воздуха достигает зимой 10–15 суток (в отдельные годы 45–50 суток). На станции Жигалово вероятность периодов с маловетренной погодой и приземными инверсиями различаются незначительно (на 1–5 %), а максимальная непрерывная продолжительность этих периодов совпадает (51 сутки зимой 1964 г.). Если принять вероятность непрерывной продолжительности периодов приземных инверсий и маловетренной погоды за 100 %, то для периода более 2 суток эта вероятность составляет 60 %, 5 суток – 11 %, 10 суток – 3–5 %.

Территория Ковыктинского ГКМ относится к районам, отличающимся повышенной грозовой активностью, связанной с орографическими условиями – чередованием речных долин и хребтов, способствующих возникновению вынужденных восходящих движений воздуха и обострению холодных фронтов. Поэтому в летний период прохождение холодных фронтов, а также внутримассовые осадки сопровождаются часто грозами, которые наблюдаются в основном с мая по сентябрь, иногда в апреле и октябре. Среднее число дней с грозой за год составляет 20–25, наибольшее 30–40. Суммарная продолжительность гроз в среднем за сезон достигает 35–40 ч, средняя продолжительность одной отдельной грозы около 2 ч. Максимум гроз приходится на июль – в среднем 7–10 дней с грозой за месяц при максимуме 15–17 дней и средней продолжительности гроз 15–20 ч. В течение суток минимальное количество гроз наблюдается в утренние часы, а максимум приходится на послеполуденные и вечерние часы, в последнем случае грозы бывают и наиболее продолжительными.

В долинах протекающих по территории месторождения рек в зимний период наблюдаются радиационные туманы, возникающие в результате выхолаживания воздуха в приземном слое атмосферы в ночные часы, а в теплый период образуются в основном адвективные туманы, связанные с перемещением воздушных масс с различными свойствами, и иногда смешанные, или адвективно-радиационные. Среднее число дней с туманом за год 40–60, максимальное 70–90. Наиболее часто туманы образуются в теплый период (в июле 10–15 дней с туманом). Средняя продолжительность отдельного тумана за год 5–6 ч, суммарная продолжительность всех туманов за год 200–300 ч. Туманы наблюдаются, в основном, в ночные и утренние часы и очень редко образуются в дневное время. Исключением являются зимние месяцы в населенных пунктах, где туманы могут формироваться в любые часы суток и их повторяемость здесь имеет второй максимум в холодный период.

Минимум среднего числа дней с туманом отмечается в апреле (до одного дня), максимум в июле (10–15 дней), за холодный период бывает 10–20 дней с туманом, за теплый – 30–40 дней. Наибольшее число дней с туманом в эти периоды соответственно равно до 10, 20–25, 25–30 и 50–80.

Мезоклиматический потенциал формирования качества воздуха. Согласно макроклиматическим оценкам рассеивающей способности атмосферы, полученным Главной геофизической обсерваторией Росгидромета, территория Ковыктинского ГКМ входит в зону, характеризующуюся низкой способностью атмосферы к самоочищению: потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА) здесь достигает 3,3–4,0 в связи с большой повторяемостью инверсий температуры воздуха в пограничном слое атмосферы, их значительной вертикальной мощностью и интенсивностью, высокой повторяемостью слабых ветров и штилей (Безуглая, 1986). В связи с сильной орографической

расчлененностью территории месторождения эти фоновые характеристики ПЗА не дают представления о мезоклиматических различиях самоочищающей способности атмосферы конкретных участков размещения объектов, которые могут быть источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Поэтому для более точного учета условий возможного загрязнения атмосферы в процессе освоения месторождения был использован мезоклиматический потенциал формирования качества воздуха в приземном слое атмосферы (МП) (Линевич, 2001). Для расчета величин МП используется следующий набор метеорологических параметров, влияющих на накопление и рассеивание примесей в приземном слое атмосферы: годовая амплитуда температуры воздуха, годовая скорость ветра, повторяемость штилей за год, годовая сумма атмосферных осадков, число дней с относительной влажностью более 80 % за год и качественная характеристика условий образования приземных температурных инверсий. Для каждого из этих параметров разработана специальная шкала оценочных баллов, с использованием которой рассчитываются количественные и качественные характеристики МП. Такие расчеты были выполнены при подготовке материалов к ОВОС обустройства Ковыктинского ГКМ на период опытно-промышленной эксплуатации (Линевич, 1993).

Комплексный анализ орографии территории КГКМ с учетом абсолютной высоты, крутизны и экспозиции склонов, ориентации долин и хребтов позволил оценить пространственную изменчивость климатических параметров, определяющих качество атмосферного воздуха в приземном слое атмосферы, получить количественные характеристики МП и построить схематическую карту МП (рис. 7) (Линевич, 2001). Наиболее неблагоприятные условия для рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере создаются в долинах рек и различных замкнутых местоположениях, отличающихся большой повторяемостью слабых ветров и штилей, инверсий температуры воздуха (зимой в течение суток, летом в ночные часы) и застоев воздуха: здесь формируется низкий и крайне низкий МП. На верхних частях склонов и водораздельных участках, занимающих большую часть территории месторождения, где большие скорости ветра, меньше повторяемость штилей и слабых ветров, меньше вероятность и интенсивность инверсий температуры воздуха и больше количество осадков, создаются более благоприятные условия для рассеивания примесей в атмосфере (средний, в некоторых местах повышенный МП).

Таким образом, территория Ковыктинского ГКМ характеризуется значительной пространственной неоднородностью величин основных климатических параметров и значительной повторяемостью метеорологических условий, способствующих накоплению выбрасываемых в воздушный бассейн вредных веществ в приземном слое атмосферы.

В процессе полевых исследований специалистами НПО «Тайфун» в составе полевого отряда ООО «ФРЭКОМ» (Оценка современного состояния..., 2002б), были отобраны пробы атмосферного воздуха в различных районах месторождения как вблизи производственных объектов (ПАЭС, скв. 102, база Нючакан), так и в фоновых точках (г. Намай, район руч. Анджен). Содержание большинства определяемых компонентов оказалось ниже пределов обнаружения методик; незначительное количество диоксида серы существенно ниже $ПДК_{мр}$ обнаружено в воздухе возле ПАЭС. У скв. 102 в воздухе обнаружен формальдегид (концентрация 0,014 мг/м³), что, однако ниже $ПДК_{мр}$ в 2,5 раза. Атмосферный воздух в местах отбора проб не содержит также ощутимых количеств ароматической органики. Ее уровни ниже предела обнаружения методики.

Радиационный фон на обследованной территории не превышает 14 мкР/час. Содержание K^{40} , Cs^{137} , Sr^{90} , $Pu^{239+240}$ и Pu^{238} в почве и ДО невелико и соответствует их фоновым содержаниям в почве и ДО для различных районов России.

4.2. Поверхностные воды

Гидрологическая характеристика. *Исследуемая территория расположена в междуречье Лены и ее правого притока Киренги. Речная сеть хорошо развита и представлена правыми притоками р. Лены – Чичапта, Орлинга, левым притоком р. Киренга – Хандой и малыми водотоками (I-III порядков) (табл. 29).*

Реки, рассматриваемой территории, имеют восточно-сибирский тип питания; для малых рек снеговое питание (40–45 %) преобладает над дождевым и подземным (по 25–

30 %), а для основных транзитных рек вклад всех трех источников примерно одинаков (Ресурсы поверхностных вод..., 1972). Среднемноголетние модули стока территории составляют 4–8 л/с·км². Распределение стока внутри года неравномерное. Большая часть стока (75–95 %) проходит в весенне-летний период года. Коэффициенты вариации составляют 0,2–0,3, а асимметрии – 0,4–0,6.

Таблица 29

Морфометрические характеристики и гидравлические параметры водотоков центральной части территории Ковыктинского КГМ в период летне-осенней межени.

Характеристики	Порядок водотоков		
	I	II	III
Длина водотоков, км	1–5	1–14	8–28
Площадь водосбора, км ²	5–18	7–110	53–195
Средний уклон русла, м/км	32–110	21–58	14–59
Густота речной сети, км/км ²	0,28–0,50	0,29–0,55	0,42–0,46
Коэффициент извилистости рек	1,0	1,0–1,2	1,1–1,3
Ширина водотоков, м	0,3–5	3–11	4–18
Средняя глубина, м	0,15–0,35	0,20–0,40	0,30–0,80
Максимальная глубина, м	0,8	1,2	2,8
Коэффициент шероховатости русла	0,08	0,07–0,08	0,04–0,07
Средняя скорость течения, м/с	0,4–1,3	0,3–1,0	0,2–1,0
Коэффициент Шези, м ^{0,5} /с	6,13–8,5	6,78–11,1	10,2–13,9

Половодье начинается в конце апреля – начале мая, заканчиваясь в первой половине июня. Его продолжительность 35–50 суток. Особенностью вскрытия является образование заторов и резкое поднятие уровней воды. Интенсивность подъема уровня колеблется от 0,2–1,0 м/сут (малые реки) до 5–6 м/сут (реки Лена, Киренга).

Летний сезон характеризуется паводочным режимом с непродолжительными меженными периодами. Максимальные расходы паводков обусловлены сочетанием дождей и таяния снега и нередко превышают пики половодий. Осенняя межень выражена слабо и плавно переходит в зимнюю (190–200 дней). Начало ледостава отмечается в первой половине ноября, толщина льда достигает 110 см, средняя продолжительность периода закрытого русла составляет 170–180 дней. Характерными факторами осенне-зимнего режима является интенсивное шуго- и наледеобразование, обуславливающие зазоры льда и подъемы уровня воды (до 1,5 м). В суровые зимы сток малых рек прекращается. Режимы летне-осенней и зимней межени являются лимитирующими факторами развития территории.

Типичным для рассматриваемого района является наледеобразование. Наледи, формирующиеся за счет подземных вод (Проект ЗВОС при обустройстве..., 1993), покрывают от 0,2 до 4,5 % территории речных бассейнов. Они образуются на всех не перемерзающих реках. Мощность льда при этом достигает 0,5–1 м. Процесс наледеобразования нестабилен и представляет опасность для инженерных сооружений.

Озера в пределах рассматриваемой территории представлены весьма неравномерно. Основная их часть сосредоточена в бассейне р. Ханда (около 116 озер общей площадью водного зеркала около 19,3 км², что составляет 0,3–0,4 % к площади бассейна) (Отчет..., 1992). В другой части исследуемой территории, лучше дренируемой реками, озерность составляет менее 0,1 %, а заболоченность менее 1 %. Происхождение озер пойменное (озера речных долин) и термокарстовое. Обычная глубина этих водоемов до 2–3 м.

Болота исследуемой территории являются водораздельными и долинными. Водораздельные – преимущественно верховые, встречаются на пониженных участках междуречий и у верховьев рек. Долинные болота, главным образом, низинные, травяные, встречаются в большинстве случаев на расширенных участках речных долин. Наиболее широко они распространены в бассейне р. Ханда. Формирование многочисленных болот происходит за счет атмосферных осадков и таяния многолетней мерзлоты. Ширина болотных массивов достигает 15 км, длина – около 25 км.

Среди опасных гидрологических явлений наибольшее распространение имеют наводнения во время весеннего половодья в сочетании с заторными процессами. Из числа криогенных явлений опасность представляют наледи и пучение грунтов. Речные наледи встречаются практически повсеместно.

Условия формирования стока определяются пространственной дифференциацией ландшафтов, гидрогеологическими особенностями, почвенным разнообразием и криогенными факторами. При близком залегании относительно водоупорных суглинистых грунтов, перекрытых маломощным слоем почвы, и распространением сезонно- и многолетнемерзлых пород создаются предпосылки для формирования интенсивного склонового стока при больших уклонах поверхности (бассейн Орлинги), с одной стороны, и сильной заболоченности на выровненных участках и пологих склонах (бассейн Ханды), с другой стороны. Высокий уровень стокоформирования при низкой фильтрации поверхностных вод в более глубокие горизонты обуславливает высокие коэффициенты стока половодий и паводков и низкие меженные модули стока.

Гидрологическое значение и чувствительность ландшафтов. Зонирование территории по водному фактору определяется сочетанием стокоформирующих и стокорегулирующих потенциалов ландшафтных комплексов при различных режимах увлажнения. Степень реализации гидрологических функций ландшафтов определяет возможности поддержания типичных для территории водно-ресурсных характеристик и как следствие потенциал развития территории по водному фактору. Оценка водно-ресурсного потенциала в категориях значения и чувствительности является основой водоохранного зонирования территории. Гидрологическое значение ландшафтов исследуемой территории определялось на основе стокоформирующего потенциала и оценивалось величиной модуля стока с отдельного ландшафта в период летней межени, а чувствительность – стокорегулирующими способностями, выраженными в снижении амплитуды вариаций коэффициентов стока. Кроме того, при оценке гидрологической чувствительности учитывались условия трансформации загрязняющих веществ, поступивших на рельеф и в речной сток.

Чувствительность, определяемая стокорегулированием, отражает режим водоотдачи ландшафтов и обуславливает сток рек в меженный период. Стокорегулирование в естественных условиях определяется водоудерживающими способностями напочвенного покрова, влагоемкостью и проницаемостью почвенно-грунтового слоя и уклонами местности. Причем высокая степень стокорегулирования ландшафта определяет его низкую чувствительность и наоборот.

Пространственная дифференциация величин модулей минимального стока по территории определила выделение трех групп ландшафтов с низким, средним и высоким гидрологическим значением.

Высокое гидрологическое значение ландшафтов отмечается по всей территории в виде отдельных ареалов. Наибольшее распространение стокоформирующие ландшафтные комплексы имеют в бассейне р. Ханда и фрагментарно в бассейне р. Орлинга. Ландшафты этой зоны характеризуются модулями меженного стока 2,5–3,0 л/с км² и представлены приводораздельными и склоновыми темнохвойными и светлохвойными кустарничково-зеленомошными и моховыми сообществами. Это зона формирования основных объемов речного стока, приуроченная к высотам 800–1000 м.

Среднее значение имеют ландшафты с модулями стока 1–1,5 л/с км², которые включают водораздельные темнохвойные зеленомошные и склоновые светлохвойные разнотравно-кустарничковые сообщества. Основное распространение они имеют в бассейнах рек Лены и Чичапты. Практически это зона транзита стока с некоторыми элементами стокоформирования.

Кроме того, в эту зону включены долинные комплексы. Формирование стока здесь не происходит, за исключением выклинивания подземных вод в склоны и днище долин. Широко распространенные лугово-болотные массивы и заболоченные лесные комплексы обладают аккумулярующей функцией и регулирует транзитный поток с прилегающих склонов.

Ландшафты с низким гидрологическим значением встречаются повсеместно отдельными ареалами и представлены подгольцовыми редколесными, водораздельными и склоновыми светлохвойными и восстановительными разнотравными комплексами.

Величина модуля меженного стока до 1 л/с км². Высокий уровень испарения, низкое водопоглощение и большая крутизна склонов не обеспечивают устойчивый приток в реки.

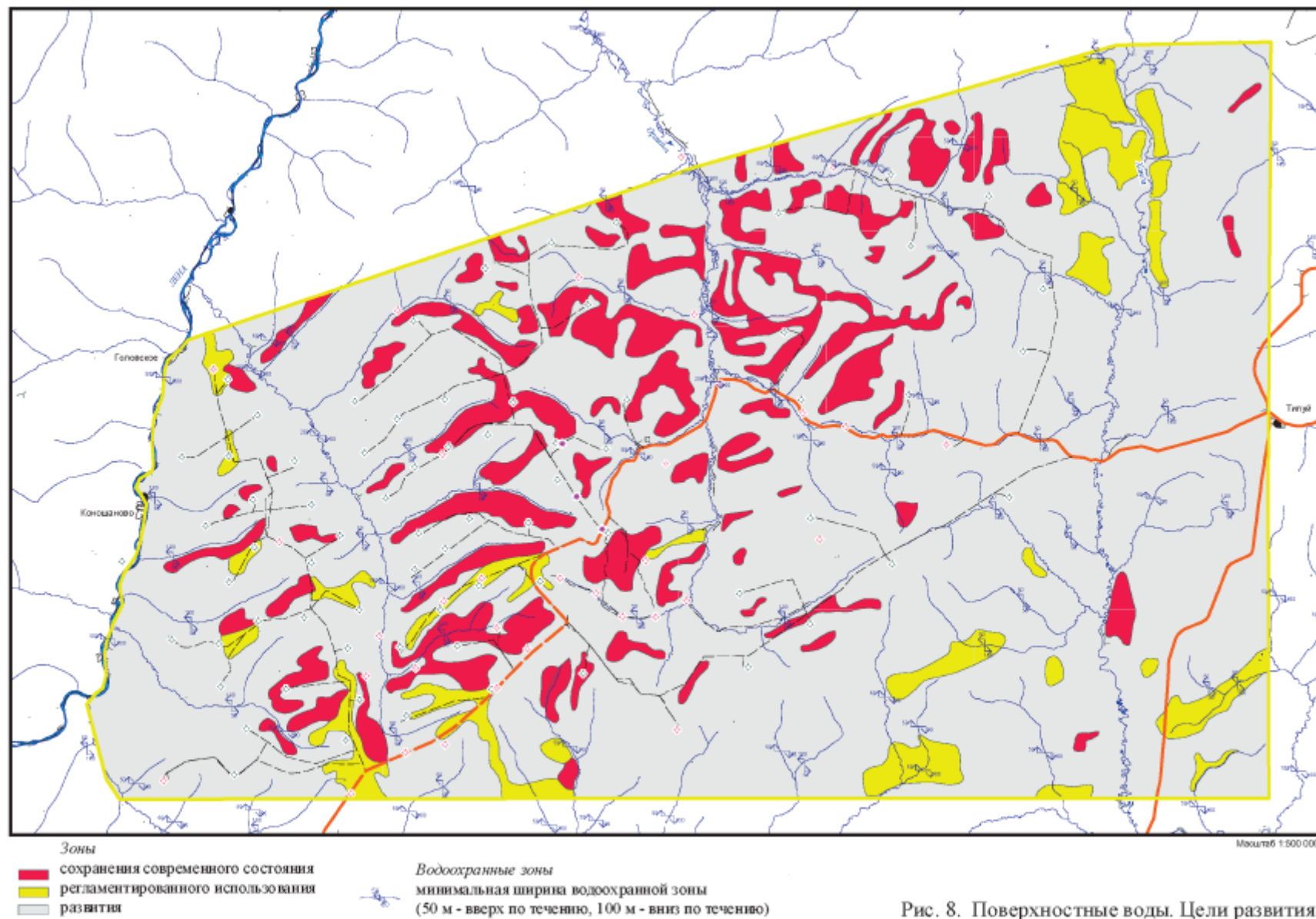


Рис. 8. Поверхностные воды. Цели развития.

Высокая гидрологическая чувствительность ландшафтов, обусловленная низкой стокорегулирующей способностью, присуща крутосклоновым темнохвойным и светлохвойным, преимущественно травяным растительным сообществам и подгольцовым редколесным водораздельным комплексам на подзолах и подбурях с малой мощностью почвенного горизонта, высокой каменистостью. Основное распространение данных ландшафтов отмечается в западной и центральной частях исследуемой территории в бассейнах рек Лены и Чичапты. Низкая влагоемкость ландшафтов обеспечивает интенсивный склоновый сток и максимальные пики половодий и паводков.

Ландшафты со средней чувствительностью встречаются повсеместно отдельными ареалами, наибольшее распространение они имеют в восточной и южной частях территории в бассейне Ханды и на водоразделе рек Орлинга, Чикан, Чичапта. Ландшафты представлены водораздельными и пологосклоновыми темнохвойными и светлохвойными кустарничково-зеленомошными растительными комплексами в основном на дерново- и перегнойно-карбонатных с участием дерновых лесных почвах. Кроме того, средней чувствительностью обладают долинные темнохвойные с участием лиственницы кустарничково-моховые ландшафты на мерзлотно-таежных и торфянисто-перегнойных почвах. Мощность органогенного горизонта почв 15–30 см и зеленомошный покров обуславливают среднюю влагоемкость ландшафтов и оптимальную сработку бассейновых влагозапасов, позволяющую поддерживать сток рек в маловодные периоды.

Низкая гидрологическая чувствительность характерна для долинных и пологосклоновых моховых и сфагновых лесов с лугово-кустарничково-болотными сообществами. Преобладающие почвы болотные, лугово-болотные, дерновые лесные и аллювиальные. Высокая аккумулятивная способность ландшафтов обеспечивает равномерную достаточно длительную, но низкую водоотдачу. Такие ландшафты имеют широкое распространение в бассейне р. Ханда и фрагментарно по долинам рек на остальной территории.

Водоохранный потенциал использования территории. Зонирование территории по гидрологическому значению и чувствительности положено в основу определения потенциала развития территории по водному фактору (рис. 8). Условия стокоформирования и особенности стокорегулирования ландшафтных комплексов определили дифференциацию территории по целям использования водных ресурсов. Выделены три зоны с конкретными видами использования, развития и охраны водных ресурсов.

Сохранение современного состояния. Зона объединяет участки с высоким значением и высокой чувствительностью. Ландшафты представлены, в основном, темнохвойными и светлохвойными с темнохвойным подростом кустарничково-зеленомошными растительными сообществами на крутых, преимущественно, северных склонах.

Большие уклоны поверхности, малая мощность почвенного горизонта, близкое залегание тяжелых суглинков и многолетнемерзлых грунтов, создающих местный водоупор, обеспечивают повышенный уровень формирования склонового стока и максимально быстрое его поступление в речную сеть.

Принципы природопользования здесь должны быть направлены на:

- сохранение сложившейся ландшафтной структуры и ее целостности как обеспечения естественного процесса формирования стока;
- отказ от существующей и проектируемой хозяйственной деятельности, приводящей к нарушению напочвенного и почвенного покрова;
- отказ от деятельности, связанной с поступлением загрязняющих веществ на рельеф.

Любые нарушения ландшафтной структуры (вырубки, гари) и почвенного покрова приведут к резкой интенсификации склонового стока и, как следствие, увеличению пиков максимального стока, развитию эрозионных процессов. Крутизна склонов (более 10°) обуславливает короткое время добегания поверхностных вод до русловой сети, а наличие водоупоров и практическое отсутствие фильтрации в нижележащие почвенные

горизонты препятствуют процессам самоочищения и создают условия прямого попадания загрязнителей в речную сеть.

В **Зону регламентированного использования** включены территории с природными комплексами, обладающими средними значением и чувствительностью, а также высоким значением и низкой чувствительностью и низким значением и высокой чувствительностью. Такие ландшафты занимают большую часть территории и представлены, в основном, подгольцовыми, плосководораздельными и склоновыми светлехвойными и темнехвойными разнотравно-кустарничковыми, склоновыми восстановительными сериями и долинными растительными сообществами. Умеренный стокоформирующий потенциал и средний уровень стокорегулирования определяют основной гидрологический фон территории.

Достаточная стабильность гидрологических процессов обуславливает возможность хозяйственного использования территории, но такие факторы как быстрое склоновое добегание и низкая фильтрационная способность почв определяют ряд ограничений на развитие территории. Основные принципы природопользования в зоне:

- степень воздействия на природные комплексы не должна превышать интенсивность естественного восстановления гидрологических функций ландшафтов;
- проведение мероприятий, направленных на предотвращение попадания загрязняющих веществ в водотоки;
- проведение средозащитных мероприятий, направленных на сохранение целостности ландшафтной структуры и почвенного покрова;
- хозяйственная деятельность в долинах рек должна проводиться с соблюдением водоохранных требований.

Пойменно-долинные комплексы, включенные в эту зону, имеют дополнительные ограничения на использование в соответствии с установлением водоохранных зон водных объектов (Постановление Правительства РФ № 1404 от 23.11.96.). В водоохранных зонах запрещены рубки главного пользования и проведение работ (без согласования с территориальными органами управления использованием и охраной МПР Российской Федерации) по добыче полезных ископаемых, землеройные работы. Кроме этого согласно ГОСТ 17.1.3.12-86 запрещается проведение буровых работ в руслах рек высшей категории, к которым причислены все реки рассматриваемой территории (ГОСТ 17.1.2.04-77).

В **Зону развития** включены природные комплексы с низкими гидрологическими значением и чувствительностью, представленные водораздельными темнехвойными и светлехвойными кустарничково-мелкотравно-зеленомошными, придолинными наклонными равнинами с редкостойными светлехвойными и мелколиственными растительными сообществами с участками заболоченных лугов и болот.

Водораздельные выровненные поверхности, характеризующиеся средним значением и низкой чувствительностью, являются территорией потенциального развития с минимальными водно-экологическими последствиями при условии осуществления водоохранных мероприятий.

4.3. Геолого-геоморфологические условия

Геологическое строение. В пределах Ковыктинского газоконденсатного месторождения развиты горные породы и отложения архея и протерозоя (кристаллический фундамент, рифей, венд), палеозоя (кембрийская и ордовикская системы) и кайнозоя (табл. 30). Литолого-стратиграфическая характеристика разреза приводится по результатам геолого-геофизических исследований глубоких скважин Ковыктинского газоконденсатного месторождения с использованием материалов смежных площадей (Грузновская, Чиканская, Тыптинская, Окунайская), данных геологических съемок, результатов сейсморазведочных работ и материалов ОАО Компании "РУСИА Петролеум".

Наиболее древними породами выходящими на дневную поверхность в основании склонов долин рек Орлинги, Нючи и др. в районе КГКМ, являются отложения верхолонской свиты среднего и верхнего кембрия, которые представляют монотонную

красноцветную толщу со следами мелководья. Для нее характерно однообразие литологического состава, выдержанность фаций. Переход от верхоленской свиты к илгинской нечеткий, но иногда в основании последней отмечается прослой желтовато-серых кавернозных песчаников мощностью 0,4–0,5 м, в верхней части переходящих в конгломераты.

Ордовикские отложения слагают большую часть территории КГКМ. Устькутская свита нижнего ордовика слагает средние и верхние части водоразделов и залегает согласно на отложениях илгинской свиты. Она расчленена на нижнюю и верхнюю подсвиты. Нижняя подсвита представлена карбонатно-терригенными отложениями, образующими уступ, резко выраженный в рельефе. Верхняя подсвита широко развита в районе. Ею сложены части склонов и водоразделы.

Отложения ийской свиты слагают верхние части склонов долин и большинство водоразделов. Они согласно залегают на пестроцветных породах верхней подсвиты устькутской свиты. Переход между ийской и устькутской свитами постепенный.

Таблица 30

Стратиграфический разрез

Стратиграфические подразделения		Породы
Название	Индекс	
Кайнозой		
Четвертичные отложения		
Аллювиальные современные	aQ ₄	Суглинки, супесь, галька
Аллювиальные верхнечетвертичные	aQ ₃	Гравий, галька, мелкие валуны, песок, суглинок и супесь
Аллювиальные среднечетвертичные	aQ ₂	Глинистые пески, глины, галечники
Плиоцен-нижнечетвертичные отложения четвертичной системы нерасчлененные		
Чингорская толща	N ₂ -Q ₁ чп	Аргиллиты с прослоями алевролитов, алевролитистых песчаников и маломощными прослоями торфа и углисто-глинистых сланцев. Общая мощность толщи до 100 м.
Палеозой		
Ордовикская система		
криволицкая свита	O ₂ kr	Песчаники, алевролиты, аргиллиты. Песчаники белые, серые, желтые, от мелко- до крупнозернистых, кварцевые, кремнисто-кварцевые, массивные, толстоплитчатые. Алевролиты аналогичны по составу и цвету песчаникам. Аргиллиты, как правило, зеленых тонов, тонкоплитчатые в разрезе занимают подчиненное значение. Общая мощность свиты 78 м.
бадарановская свита	O ₁ bd	Кварцевые, кремнисто-кварцевые разномасштабные песчаники, бурые светло-серо-бурые, сиреневые, серые, светло-серые, нередко пятнистые. Преобладают сиреневые песчаники. Мощность свиты 100 м.
ийская свита	O ₁ is	Песчаники, с редкими маломощными прослоями и включениями алевролитов, аргиллитов, и плоских галек алевролитов. Вскрытая мощность свиты не превышает 80 м.
верхняя подсвита устькутской свиты	O ₁ uk ₂	Карбонатно-терригенная толща – песчаники, алевролиты и аргиллиты, присутствие прослоев и пластов мощностью до 1 м плоскогалечных внутриформационных конгломератов, линз и рифовых тел карбонатных пород, представленных зернистыми, оолитовыми и водорослевыми известняками. Видимая мощность свиты 160–260 м.
нижняя подсвита устькутской свиты	O ₁ uk ₁	Карбонатно-терригенные отложения – песчаники параллельно- и косослоистыми, мелко- и среднезернистыми, доломиты и известняки оолитовые, водорослевые. Среди них встречаются слои мощностью 0,1–0,7 м плоскогалечных внутриформационных конгломератов и прослои алевролитов.

Стратиграфические подразделения		Породы
Название	Индекс	
		Видимая мощность свиты 40–60 м.
Кембрийская система		
верхний отдел илгинская свита	Є ₃ il	Пестроцветные преимущественно карбонатно-терригенные отложения – песчаники с прослоями аргиллитов, мергелей, доломитов и известняков. Видимая мощность свиты 61–95 м.
верхоленская свита верхняя подсвита	Є ₂₊₃ vl ₃	Сложена тонкоплитчатыми аргиллитами с прослоями и пластами мощностью до 1,5 м алевролитов, мелкозернистых песчаников, мергелей, реже плоскогалечных конгломератов и известняков преимущественно бурой, красновато- и лиловато-бурой окраски, значительно реже серых, зеленовато-, голубовато-, и розовато-серых. Аргиллиты составляют 75–80 % подсвиты. Видимая мощность подсвиты 190 м.
верхнелитвинцевская подсвита	Є ₁₊₂ lt ₂	Каменная соль, доломиты с подчиненными прослоями известняков, гипс-ангидритов. В ее кровле выделяется пласт карбонатов с прослоями сульфатов. Породы светло-серые, темно- и зеленовато-серые, участками окремненные и трещиноватые. Прослойки каменной соли достигают толщины 50 м. Пласт карбонатов в кровле подсвиты представлен водорослевыми, онколитовыми доломитами серыми, темно-серыми, прослоями известковистыми, окремненными толщиной 22–33 м. Прослойки песчаников имеют толщину 1–3 м. Песчаники, в основном, с цементированы сульфатным и галитовым цементом. В зонах дизъюнктивных нарушений галитовый цемент размыт, а каменные соли выщелочены. Мощность подсвиты 106–192 м.
нижнелитвинцевская подсвита	Є ₁₊₂ lt ₁	Доломиты серые, светло-коричневато-серые, иногда кавернозные, массивные, с подчиненными прослоями, в верхней части разреза, каменных солей, с редкими прослоями глинистых доломитов темно-серых, светло-серых, серых песчаников и ангидрито-доломитов, ангидритов голубовато-белых. Толщина песчаниковых прослоев от 0,5 до 6 м. В разрезе выделяется келлорский горизонт. Мощность подсвиты 120–129 м.
в т. ч.		
келлорский горизонт		Два пласта карбонатных пород, разделенных каменными солями. При бурении часто проявляет поглощением промывочной жидкости. В скв. 30 из него получены незначительные притоки газа, в скв 60, при вскрытии горизонта на газо-воздушной смеси, произошел выброс газо-воздушной смеси. Толщина горизонта 45–50 м.
верхнеангарская подсвита	Є _{1a} n ₂	Переслаивание каменных солей грязно-коричневых, прозрачных, с доломитами серыми, коричневато-серыми, мелкозернистыми, часто загипсованными. Мощность подсвиты 233–317 м.
нижнеангарская подсвита	Є _{1a} n ₁	Доломиты, реже известняки, доломито-ангидриты, глинистые доломиты, светло-серые, серые, коричневато-серые с прослоями каменных солей прозрачных, грязно-серых, с включениями ангидритов. Толщина пластов карбонатов от долей метра до 31 м, каменных солей – до 47 м. К верхней половине нижнеангарской подсвиты приурочен бильчирский горизонт. Мощность подсвиты 254–304 м.
в т. ч.		
бильчирский горизонт		Состоит из четырех пластов массивных доломитов серых, коричневато-серых, известковистых, иногда известняков, ангидрито-доломитов, разделенных прослоями каменных солей толщиной 2–25 м. При вскрытии горизонт проявил незначительными притоками газа в скв. 1, 4, 17, 61, 281, притоками пластовой воды в скв 3, 26, 61. В скв. 1, 12, 14

Стратиграфические подразделения		Породы
Название	Индекс	
		наблюдалось поглощение промывочной жидкости. В скв. 27 из бильчирского горизонта получены притоки газа (до 56 тыс. м³/сут) и нефтеконденсатной смеси (37 м³/сут). Толщина горизонта 138–157 м.
булайская свита	Є ₁ bl	Доломиты серые, коричневатые-серые, иногда песчаные и кремнистые. В нижней части разреза отмечаются прослои до 2 м песчаных светло-серых, мелкозернистых на галитовом и сульфатном цементе. В объеме всей булайской свиты выделяется биркинский горизонт. При его вскрытии в скв. 4, 12 отмечалось поглощение бурового раствора, в скв. 18 получены притоки газа до 20–25 тыс. м³/сут, в скв. 61 приток газа до 100 тыс. м³/сут. Мощность свиты до 130–137 м.
верхнебельская подсвита	Є ₁ bs ₃	Каменные соли прозрачные, грязно-серые, светло-розовые, с прослоями доломитов, известняков серых, темно-серых, мелко-кавернозных и брекчированных и доломито-ангидритов. Мощность подсвиты 151–170 м.
нижне-среднебельская подсвита	Є ₁ bs ₁₊₂	Доломиты серые, темно-серые, иногда кремнистые, иногда кавернозные с прослоями известняков, доломито-ангидритов голубовато-серых. В средней части встречаются редкие прослои каменных солей. В кровле подсвиты, выделяется атовский горизонт. К подошве подсвиты приурочен христофоровский горизонт. Мощность подсвиты 258–274 м.
В т. ч.		
атовский горизонт		Трещиноватые и кавернозные доломиты и известняки, мелкозернистые, серые, коричневатые-и темно-серые, почти черные. В скв. 3 горизонт при его вскрытии проявил притоком пластовой воды дебитом 8,8–21 м³/сут. Толщина горизонта 58–65 м.
христофоровский горизонт		Доломиты серые, коричневатые-серые, коричневатые-серые с прослоями известняков, доломито-ангидритов и глинистых доломитов. Из него получены притоки рапы в скважинах 18, 52. Толщина горизонта 57–64 м.
усольская свита	Є ₁ us	Каменные соли прозрачные, грязно-серые, бледно-розовые, крупнокристаллические с прослоями доломитов коричневатых-серых, иногда брекчированных. В кровельной части её разреза выделяется балыхтинский горизонт. В нижней части свиты, в 75–100 м выше подошвы, залегает осинский горизонт. Мощность свиты изменяется от 577 до 755 м.
В т. ч.:		
балыхтинский горизонт		Трещиноватые доломиты и известняки, темно-коричневатые-серые, участками кремнистыми, с прослоями доломитов глинистых, доломито-ангидритов. Толщина горизонта 15,5–20 м. При его вскрытии разведочными скважинами из него были получены высокодебитные притоки высокоминерализованной пластовой воды (рапы).
осинский горизонт		Доломиты, реже известняки органогенные серые, темно-коричневатые-серые, мелкозернистые, кавернозные с прослоями ангидрито-доломитов глинистых. Толщина горизонта 45–55 м. При вскрытии осинского горизонта скв. 3 Жарковская из него получен приток газа (до 15 тыс. м³/сут.), в скв. 133 Жарковская – приток высокоминерализованной пластовой воды с запахом сероводорода. Незначительное проявления сероводорода в промывочной жидкости (до 10 мг/л) зафиксировано (предположительно) из осинского горизонта в скв. 56 при ее промывке после длительной остановки.

Стратиграфические подразделения		Породы
Название	Индекс	
траппы	P-T ₁	Пластовая интрузия долеритов. Мощность от 23 до 122 м.
Венд		
верхнемотская подсвита	V ₁ mt ₃	Представлена ритмичным переслаиванием доломитов, глинистых доломитов, доломито-ангидритов, реже ангидритов. Породы серые, темно- и коричневатно-серые. В кровле подсвиты выделяется устькутский горизонт. Мощность подсвиты 154–170 м.
В т. ч.		
устькутский горизонт		Представлен двумя пластами органогенных доломитов серых, коричневатно- и темно-серых, участками окремненных с подчиненными прослоями ангидритов, ангидрито-доломитов и глинистых доломитов. Толщина горизонта 50–64 м.
среднемотская подсвита	V ₁ mt ₂	Переслаивание доломитов серых, темно- и коричневатно-серых, доломитов глинистых, доломито-ангидритов с примесью терригенного материала. Мощность подсвиты 90–107 м.
нижнемотская подсвита	V ₁ mt ₁	Неравномерное переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов. Породы серые, темно-серые до черных, реже зеленоватно-серые. Песчаники кварцевые, кварц-полевошпатовые, разномзернистые, прослоями до гравелитистых. К кровельной части разреза нижнемотской подсвиты приурочивается парфеновский горизонт. Он имеет региональный характер распространения. Снизу подстилается мощной (до 160 м) глинистой толщей, сверху перекрывается надпарфеновской глинистой пачкой от 6,5 до 21 м нижнемотской подсвиты и мощной терригенно-сульфатно-карбонатной толщей средне-верхнемотской подсвит. Перекрывающие парфеновский горизонт отложения являются достаточно надежными флюидоупорами. В подошве подсвиты выделяется боханский горизонт, непосредственно залегающий на эродированной поверхности глинисто-алевролитовых отложений ушаковской свиты. Горизонт фациально не выдержан. Толщина подсвиты колеблется от 213–238 м несколько увеличиваясь в южном направлении и значительно уменьшается в юго-восточном.
В т. ч.:		
парфеновский горизонт		К кровельной части разреза нижнемотской подсвиты приурочивается парфеновский горизонт. Он имеет региональный характер распространения. Снизу подстилается мощной (до 160 м) глинистой толщей, сверху перекрывается надпарфеновской глинистой пачкой от 6,5 до 21 м нижнемотской подсвиты и мощной терригенно-сульфатно-карбонатной толщей средне-верхнемотской подсвит. Перекрывающие парфеновский горизонт отложения являются достаточно надежными флюидоупорами. Толщина горизонта изменяется от 34 до 81,6 м, увеличиваясь от юго-западных и южных границ месторождения в северо-восточном и северном направлениях.
В т. ч.		
верхнепарфеновский подгоризонт		Неравномерное переслаивание мелко-среднезернистых до алевритистых, редко до крупнозернистых песчаников, с пачками и прослоями алевролитов и аргиллитов.
нижнепарфеновский подгоризонт		Песчаники с подчиненными ритмичными прослоями алевролитно-глинистых пород толщиной от первых сантиметров до 2,5 метров, в отдельных случаях до 6–10 м. Песчаники серые до светло-серых, темно-серых, реже до черных разностей, крупно-косослоистые, средне- и крупнозернистые, часто с включениями гравийных разностей.

Стратиграфические подразделения		Породы
Название	Индекс	
		Пласт является основным объектом подготовки промышленных запасов газа на Ковыктинском газоконденсатном месторождении.
боханский горизонт		Песчаники кварцевые, кварц-полевошпатовые, серые, реже темно-серые, разномзернистые от мелко- до крупнозернистых и гравелитистых с прослоями алевролитов и аргиллитов серых, темно-серых. Мощность горизонта от 10,5 м до 85,2 м.
Протерозой		
Рифей		
ушаковская свита	R ₃ usch	Отложения свиты с угловым и стратиграфическим несогласием залегают на породах кристаллического фундамента. Разрез свиты сложен неравномерным переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов. В ее разрезе значительно преобладают аргиллит-алевролитовые разности. Аргиллиты представлены темно-серыми, черными, реже зеленовато-серыми разностями, тонко горизонтально слоистые, полосчатые, тонкоплитчатые, Алевролиты темно-серые, тонкоплитчатые, крепкие. Песчаники темно-серые, полимиктовые, мелкозернистые до алевролитистых. Толщина свиты изменяется от 92,3 м до 205 м. Наблюдается отчетливая тенденция увеличения ее толщины в восточном направлении в сторону древнего Прибайкальского прогиба. В северо-западном направлении толщина свиты, исходя из региональных построений, уменьшается, и не будет превышать первых десятков метров.
В т. ч.		
базальный горизонт		Песчаники темно-серые до черных, кварцево-полевошпатовые, разномзернистые. Толщина горизонта 11 м.
Архей и протерозой		
кристаллический фундамент	AR-PR	Граниты темно-серые, розовато-зеленовато-серые, плотные. Вскрытая толщина 3–43 м.

Отложения бадарановской свиты несогласно лежат на породах ийской свиты и отличаются от них слабой сортировкой и окатанностью обломочного материала, грубозернистостью и полным отсутствием карбонатного материала.

Отложения кривоуцкой свиты сохранились лишь на вершинах водоразделов. Они залегают несогласно на породах бадарановской свиты.

Кайнозойские отложения представлены озерно-аллювиальным плиоцен-нижнечетвертичным комплексом (N₂-Q₁сн), аллювиальным среднечетвертичным (аQ₂) и верхнечетвертичным (аQ₃) и современным (аQ₄), а также элювиальным, делювиальным, элювиально-делювиальным, делювиально-пролювиальным, биогенным, техногенным современным (е, d, dp, h, tQ) комплексами.

Чингорская толща (N₂-Q₁сн) залегает в Хандинской впадине.

Отложения четвертичной системы представлены средне-, верхнечетвертичными и современными отложениями. По генезису выделены аллювиальные, элювиальные и делювиальные образования.

Среднечетвертичные отложения (Q₂) представлены аллювиальными отложениями надпойменной террасы высотой 25–35 м. Терраса сложена мелко- и среднезернистыми глинистыми песками красновато- и желтовато-коричневых цветов, с тонкими прослоями серых и коричневых опесчаненных глин. пески иногда сменяются супесью и мелкими полимиктовыми галечниками.

Верхнечетвертичные отложения (Q₃) слагают аккумулятивную 8–9-метровую террасу и образуют аллювиальный плащ цокольных террас высотой 14–18 м, 20–22 м.

Аллювий сложен гравийно-галечным материалом, мелкими валунами, бурым грубозернистым песком, суглинком и супесью буроватого-серого цвета. Мощность аллювиальных отложений изменяется от 3 до 13 м.

Современные отложения (Q_4) представлены аллювиальными образованиями русел рр. Лена, Орлингская Нюча, Орлинг, Бурина и их притоков, пойменных и первой надпойменных террас и представлены суглинисто-супесчано-галечными отложениями.

Галька размером от 2 до 20 см, состоит из местных пород: песчаников, алевролитов, известняков и доломитов.

Элювиальные образования приурочены к плоским водоразделам. Они представлены тяжелыми суглинками и глинами с обломками, щебенкой песчаников и алевролитов – на породах верхней подсвиты устькутской свиты. Мощность элювия 0,5–1,5 м, достигая иногда 2–3 м.

Делювиальные отложения развиты на склонах. Они состоят из супесей, суглинков и глин с большим количеством обломочного материала, образующихся за счет разрушения карбонатно-глинисто-песчаных отложений устькутской, илгинской и глинистых образований верхоленской свит. Кроме того, делювиальные отложения представлены крупноглыбовыми россыпями песчаников и известняков нижней подсвиты устькутской свиты. Мощность делювия 1,0–3,5 м.

Делювиально-пролювиальный современный комплекс отложений выполняет днища логов, представлен суглинками, реже глинами, супесями, с включениями (до 15 %) дресвы и щебня, окрашенными в бурые, красноватые, коричневато-бурые тона. Суглинки интенсивно ожелезнены и карбонатизированы. В разрезе преобладают суглинки и глины мощностью от 2 до 10 м.

Биогенный современный комплекс распространен в пределах первой надпойменной террасы и поймы, занимая пониженные участки, котловины, пологие склоны. Это торф различной степени разложения (14–90 %). Наибольшая мощность торфа отмечается на пойме – 3,5 м, на остальных участках она не превышает 1,8 м.

Техногенные отложения распространены на освоенных территориях; насыпи автомобильной дороги так же являются техногенными грунтами. Мощность этих насыпных грунтов 1–4 м, представлены они галькой, щебнем, дресвой, глинами, суглинками, супесями, строительным мусором и т. д.

Тектоника и сейсмические условия. *Исследованный район находится на юго-востоке Сибирской платформы в пределах Ангара-Ленского краевого прогиба, охватывая восточную часть Илим-Ленского плато и одну из ветвей Лено-Киренского антиклинория (Замараев, 1962; Жарков, Кузнецов, 1964).*

По данным геофизики в структурном плане КГКМ приурочено к средней части Ковыктинско-Жигаловского выступа, который в пределах оконтуривающей его изогипсы – 2600 м, имеет субмеридиональное простирание, конусовидную, расширяющуюся в северо-восточном направлении форму и пологое воздымание поверхности в сторону Усть-Кутского куполовидного поднятия с градиентом поднятия 0,35 м/км.

Развитые здесь породы объединяются в два структурных яруса: фундамент, сложенный кристаллическими породами протерозойского возраста, и осадочный покров, представленный отложениями венда-нижнего кембрия, нижнего среднего, верхнего кембрия и ордовика, толщиной 3000 м (Акулова и др., 2001).

Важнейшие черты тектонического строения района работ: сочленение в краевой части Сибирской платформы двух ее надпорядковых структур – Непско-Ботуобинской антеклизы и Ангара-Ленской ступени. Площадь приурочена к Ичерскому блоку, ограниченному с севера Таймыро-Забайкальским, с юга Илимским и с востока Байкало-Кутским глубинными разломами. Поверхность фундамента слабо наклонена в северо-западном направлении с градиентом погружения 3 м на 1 км.

В осадочном чехле выделяется три структурных комплекса пород: подсолевой (базальный), включающий венд-нижнекембрийские терригенно-карбонатные отложения ушаковской и мотской свит и подосинской части усольской свиты; солевой (галогенно-карбонатный), включающий нижнее-средне-кембрийские образования усольской, бельской, булайской, ангарской и литвинцевской свит; надсолевой, представленный преимущественно терригенными отложениями верхоленской свиты верхнего кембрия и ордовика.

В отличие от спокойно залегающего подсолевого комплекса пород вышележащие толщи соленосных отложений, входящих в солевой и надсолевой комплексы, отличаются сложным тектоническим строением, дислоцированностью. Здесь в галогенно-карбонатных отложениях фиксируются типичные появления соляной тектоники, выраженные в перераспределении толщин каменной соли на фоне стабильных толщин пластов доломитов. Изменения толщин солей существенны и достигают значений от 370 до 406 м в отложениях усольской свиты, от 230 до 300 м в отложениях ангарской свиты.

Территория, входящая в Илим-Ленское плато, характеризуется слабой дислоцированностью нижнепалеозойских толщ. Характерно очень пологое моноклиналиное погружение осадочных отложений на север-северо-запад, осложненное брахиантклиналиными и брахисинклиналиными структурами северо-восточного простирания.

Для района, занимающего бассейн р. Ханды, характерно развитие линейных складчатых форм субмеридионального простирания. Здесь, вдоль восточной границы площади, проходит западное крыло Хандинской антиклинальной структуры, являющейся одной из ветвей Лено-Киренгского антиклинория.

На территории КГКМ выделены антиклинальные (табл. 31) и синклиналиные структуры (табл. 32) и разрывные нарушения.

Жигаловская, Орленгская и Кислинская антиклинали, находясь на одной меридиональной оси, отражаются в современном рельефе. К сводовым частям этих антиклинальных структур приурочены наиболее значительные гипсометрические отметки (1464 м, 1262 м, 1162 м).

К более мелким относятся структуры, не оказывающие существенного влияния на тектоническое строение района в целом. К ним относятся антиклинали и синклинали, встречающиеся в цокольных террасах, сложенных песчано-глинистыми отложениями илгинской и верхоленской свит. Они расположены, как правило, на крыльях брахиантклиналиных и брахисинклиналиных структур.

Разрывные нарушения в рассматриваемом районе подразделяются на разрывные нарушения со смещением (сбросы) и разрывы без смещения (тектонические трещины).

Разрывные нарушения прослеживаются вдоль граничной полосы структурных зон и имеют северо-восточное и субмеридиональное простирание. Протяженность их от 5 до 25 км. Плоскость сбрасывателя ориентирована вертикально. В отдельных случаях – это узкая, линейно вытянутая зона с системой сбросовых ступенчатых перемещений. Литологические особенности пород обусловили отражение отдельных фрагментов разрывных нарушений в современном рельефе.

Тектонические трещины северо-восточного и субширотного простирания наиболее широко распространены в северо-западной части территории на участке с моноклиналиным залеганием осадочных толщ. Они наблюдаются в присводовых частях брахиантклиналиных структур. Протяженность трещин незначительная. Наблюдается совпадение направления части трещин с направлением долин современной речной сети.

Таблица 31

Антиклинальные структуры

Название	Местоположение	Характеристика
Жигаловский вал	Прослеживается по правобережью р. Чикана и в северо-восточном направлении переходит в бассейн р. Ханды	На западе в своде вала обнажаются породы ангарской свиты; по мере погружения шарнира на северо-восток они последовательно сменяются породами верхоленской и илгинской свит. На всем протяжении вал разбит серией продольных и поперечных разрывных нарушений.
Орленгский вал	Верховья рек Нючи, Сухой и Кислой, имеет северо-восточное простирание.	Представляет собой осложненное локальными структурами пологое поднятие. Вдоль юго-восточного крыла вала прослеживается разлом типа осевого сброса, линия которого проходит вдоль долины верхнего течения р. Марехты и в юго-западном направлении пересекает долины

Название	Местоположение	Характеристика
		рек Арефьевской Ульши, Дальней Береи и Беремеж.
Кислинская	Междуречье Кислой и Поворотной	Брахiantiклиналь
Устьнючинская	Верхнее течение р. Орлинги	Вытянута в северо-восточном направлении.
Бурунская	Бассейн верхнего течения р. Буруны.	По соотношению осей является брахiantiклинальной.
Большеириньская антиклиналь	Бассейн среднего и верхнего течения р. Бол. Ириня.	Брахiantiклиналь расплывчатых очертаний.
Хандинская антиклиналь	Река Ханда	В бассейне р. Имери крыло ее осложнено структурным носом, глубоко вдающимся в зону Илимo-Ленского платo.
Хандинско-Тулуктумурский вал	Под острым углом пересекает долину р. Ханды, выше устья р. Чендоки	Структура осложнена серией кулисообразно расположенных антиклинальных складок
Среднехандинский вал	Проходит вдоль р. Ханды	Южная периклиналь структуры раздваивается: обе ее ветви очень близко подходят к Жигаловскому и Хандинско-Тулуктумурскому валам. Западное крыло осложнено продольными разрывными нарушениями и имеет ступенчатый поперечный профиль.
Чичаптинская антиклиналь	Среднее течение р. Чичапты	Свод структуры осложнен мелкими куполовидными поднятиями и прогибами.
Неонская антиклиналь	Водораздел рек Хайрюзовки, Закобенинской, Горовой, руч. Неона и пади Сухой	Простираение структуры северо-восточное. Свод плоский широкий.
Верхнеботовская антиклиналь	Водораздел рек Ботовки и Кавыкты	Крупное поднятие овальной формы с пологим падением слоев на крыльях
Ближнебереинская антиклиналь	Верховье р. Береи	Сводовая часть и юго-восточное крыло структуры осложнено разрывными нарушениями
Огневская антиклиналь	Водораздел р. Огневой и руч. Хатанаха.	Линейно вытянута
Ботовская антиклиналь	Расположена на правом склоне р. Лены против д. Закаменской (нежил.)	В плане овальной формы.
Кузьмихинская антиклиналь	Водораздел ручьев Кузьмина и Вяткина	Брахiantiклиналь

Таблица 32

Синклинальные структуры

Название	Местоположение	Характеристика
Тюкахтинская	Верховья р. Тюяхты	-
Имеринская	Верховья р. Имерей	Осложнена разломами субмеридионального простираения
Селенгинская	Верховья р. Ближ. Берея	Погруженная синклиналь
Усть-Илгинско-Ботовская	Междуречье Бичи и Ботовки вблизи их устьевых частей	Цепочка мелких локальных складок
Бичинская	Средняя часть долины р. Бичи	Имеет субширотное направление
Мечигский прогиб	В долине р. Ханды, в районе устья руч. Мечика	Отделяет Среднехандинский и Жигаловский валы от Хандинско-Тулуктумурского вала

Бурунгино-Береинский прогиб	Располагается между Жигаловским и Орленгским валами	Характеризуется линейностью, выдержанной шириной и максимальной амплитудой погружения
-----------------------------	---	---

Сейсмическая опасность территории КГКМ представлена по материалам Института земной коры СО РАН (исполнитель А.В. Чипизубов), выполненного по заданию ОАО Компания "РУСИА Петролеум" в 2000 г.

С востока и юга-востока территорию КГКМ обрамляет Жигаловский разлом. На картах новейшей тектоники юга Восточной Сибири (1981 г., редакторы А.Г. Золотарев и П.М. Хренов), неотектоники Прибайкалья и Забайкалья (1982 г., редактор Н.А. Логачев) и разломов юга Восточной Сибири (1988 г., редактор П.М. Хренов) он отнесен к активному разлому в кайнозое, который выражен в рельефе уступами со смещением кайнозойских отложений.

Жигаловский разлом представляет систему разломов, образующих зону шириной 5-12 км и длиной до 200 км. Она выражена в виде грабенообразной структуры, в которой выделяются Чиканская и Тыптинская области максимального понижения, разделенные Рудовской перемычкой. Эта структура отчленяет юг Иркутского амфитеатра по линии соединяющей рифтовые впадины северо-восточного и юго-западного флангов Байкальской рифтовой зоны. "Грабен" приурочен к Жигаловскому валу, заложение которого связано с ослабленной зоной в фундаменте Сибирской платформы (Карасев, 1968; Замараев и др., 1962, Андреев и др., 1973).

В районе Жигаловского разлома не следует ожидать выхода на поверхность сейсмотектонических деформаций при максимально возможных в пределах его зоны землетрясениях.

Извлечение газоконденсата на КГКМ может вызвать какие-то деформации в недрах и на поверхности, а также повлиять на сейсмический процесс. Это влияние будет способствовать или ускорению или торможению процесса разрядки тектонических напряжений, протекающего в виде землетрясений. Однако, нарушение деформационного режима в районе КГКМ не может повлиять на сейсмический потенциал данного района.

В пределах поля КГКМ даже пересмотренной (в сторону повышения) оценке сейсмической опасности (Институт земной коры СО РАН) возможны землетрясения только с $M_{\max} = 4,5$ ($J_0 = 6$). Возникновение тектонических и наведенных землетрясений даже силой в 7 баллов (шкала MSK-64) не может причинить ощутимого вреда.

Сейсмичность территории КГКМ согласно СНИП II-7-81* определенная по карте А (массовое строительство) составляет 7 баллов, по карте В (объекты повышенной ответственности) – 6 баллов, по карте С (особо ответственные объекты) – 7 баллов (шкала MSK-64).

Основные рельефообразующие структуры и формы рельефа. Основными рельефообразующими структурами (морфоструктурами) являются Лено-Ангарское плато и Предбайкальская впадина. Лено-Ангарское плато имеет форму уплощенного купола длиной до 500, шириной 200–250 км и относительной высотой 500–900 м. Территория КГКМ расположена в восточной части плато. Абсолютные высоты плато постепенно возрастают с запада на восток от 700-800 м в бассейне р. Лены до 1508 (г. Намай) в бассейне р. Орлинги. Восточный, более приподнятый край Лено-Ангарского плато крутым уступом до 500 м возвышается над Предбайкальской впадиной, представленной в границах месторождения Хандинской депрессией (Адаменко и др., 1971).

Лено-Ангарское плато – положительная морфоструктура. Оно отчетливо распадается на два самостоятельных валообразных поднятия северо-восточной ориентировки, разделенных линейным прогибом. Последний совпадает с осью Жигаловского антиклинория, по простиранию которого текут реки Чикан, Тутура, Тыпта, Расчлененность рельефа Лено-Ангарского плато возрастает с запада на восток. Глубина вреза увеличивается от 300–500 м в районе устья р. Чичапты до 1000 м в бассейне р. Орлингской Нючи, Хандинской Нючи и Кислой. Эти особенности обусловлены неравномерным поднятием плато.

Активный рост данной морфоструктуры в новейшее время подтверждается особенностями узких эрозионных долин р. Лены, Орлинги и их притоков, почти полное отсутствие террас, которые в виде узких серповидных участков сохранились в приустьевых частях боковых притоков. Только в южной части Лено-Ангарского плато в бассейне р. Чикана, где оно плавно сочленяется с Прибайкальской впадиной, развит комплекс надпойменных террас высотой до 60–100 м (Адаменко и др., 1971).

Предбайкальская впадина – прямая отрицательная морфоструктура. В границах КГКМ к Предбайкальской впадине относится Хандинская депрессия, которая с востока примыкает к Лено-Ангарскому плато. Хандинская депрессия имеет меридиональное простираие, протяженность более 60 км, ширину 10–25 км. Абсолютные высоты днища 700–750 м. Склоны пологие (обычно менее 6°). Разница высот вершин гряд и уреза р. Ханды составляет 100–300 м. Хандинской депрессия выполнена неоген-раннечетвертичными отложениями мощностью более 100 м.

На территории КГКМ выделено три основных типа поверхностей рельефа: водоразделы, склоны и речные долины. На водораздельных поверхностях сформировался денудационный рельеф. На склонах различной крутизны развит структурно-эрозионно-денудационный и денудационно-аккумулятивный рельеф. В речных долинах выделен эрозионно-аккумулятивный, озерно-аккумулятивный и биогенный. Каждый из перечисленных типов рельефа характеризуется сочетанием разнообразных форм рельефа и делится на ряд подтипов (рис. 9).

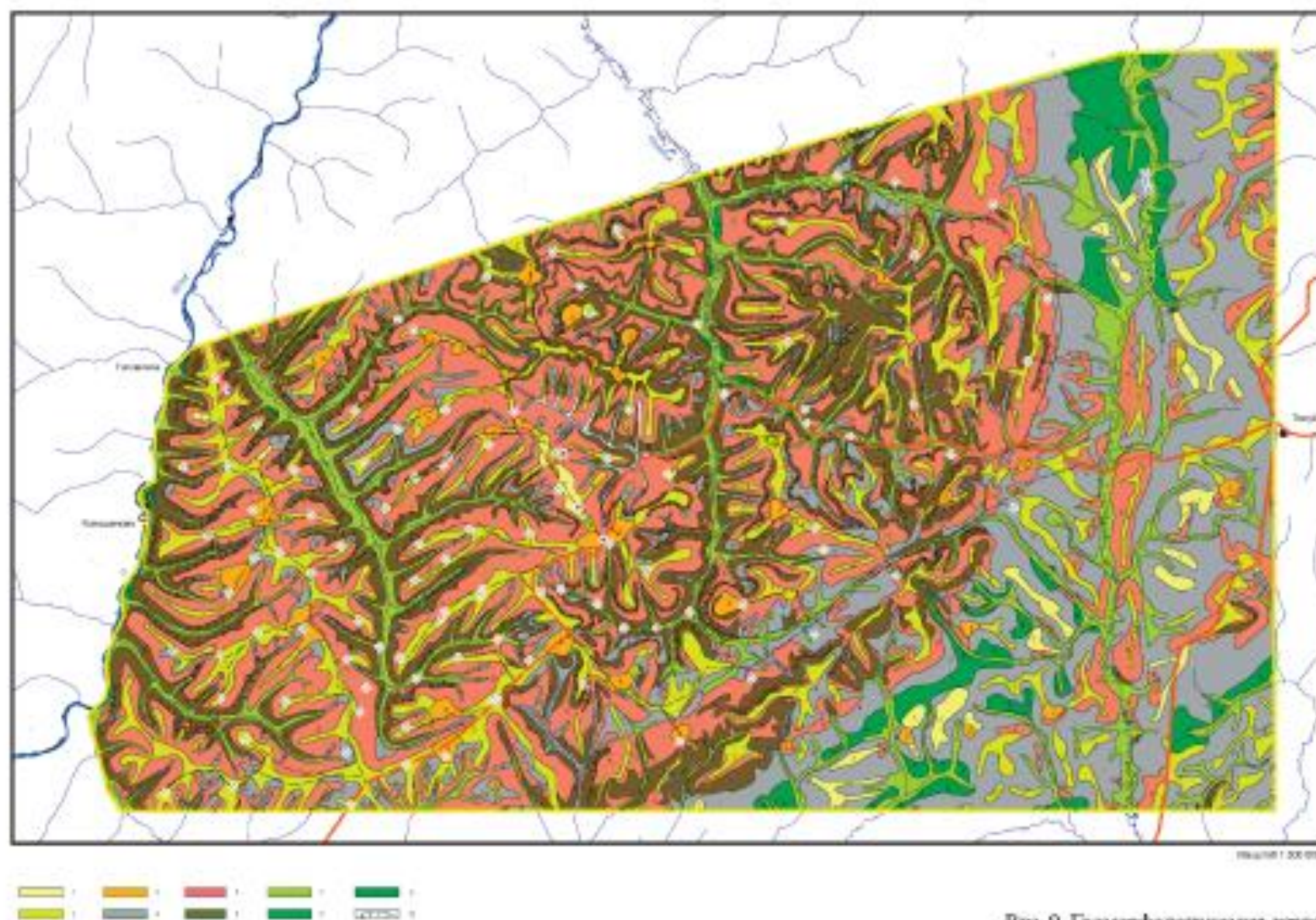
Денудационный рельеф – это обширные водораздельные пространства с абсолютными отметками 640–1500 м. Водораздельные поверхности (возвышенное слоевое плато) является основным орографическим скелетом территории. Водоразделы сложены глинисто-песчаниковыми отложениями верхней подсвиты устькутской свиты и однообразными косослоистыми известковистыми песчаниками ийской свиты. Расчлененность плато носит локальный характер. Нередко можно наблюдать скульптурные гряды и денудационные останцы – остатки той или иной ступени (денудационные останцы на склонах г. Намай). Поверхность плато ровная (характерный участок Ковыктинского плато с г. Намай; плоская поверхность г. Намай).

Денудационный рельеф нами разделен на три подтипа: плоский пологоувалистый, волнистый и куполовидный. Плоский пологоувалистый рельеф приурочен к осевым частям Лено-Орлинского водораздела, бассейнов р. Ханды и Чикана. Этот рельеф представлен выровненными пологоувалистыми поверхностями, занимающими различное гипсометрическое положение с высотами 750–1200 м. Водораздельные площадки плавно переходят в пологие вогнутые склоны корытообразных долин имеющих прогнутые днища. Уклоны обычно не превышают 1–3°. Вероятно, они являются фрагментами некогда единой мел-палеогеновой поверхности выравнивания (Золотарев, 1964).

Легенда к рис.9:

№ на карте	Подтип рельефа	Геоморфологические процессы
<u>Денудационный рельеф водораздельных поверхностей</u>		
1	Плоский пологоувалистый	Биогенный, пучение грунта, ветровая эрозия при нарушении растительного покрова
2	Волнистый	Плоскостная и ветровая эрозия при нарушении растительного покрова
3	Волнистый	Плоскостная, линейная и ветровая эрозия при нарушении растительного покрова
<u>Структурно-эрозионно-денудационный рельеф</u>		
4	Придолинный холмистый кустовидный расчлененный на пологих склонах (1-6 град.)	Крип, плоскостная и линейная эрозия при нарушении растительного покрова
5	Придолинный холмистый куэстовидный расчлененный на покатых и крутых склонах (6-20 град.)	Крип, солифлюкция на склонах северной экспозиции, сплывы, плоскостная и ветровая эрозия при нарушении растительного покрова
6	Крутосклонный, расчлененный на очень крутых склонах (более 20 град.)	Осыпи и россыпи, рвы отседания, оползни отседания, карст, снежные лавины

№ на карте	Подтип рельефа	Геоморфологические процессы
Эрозионно-аккумулятивный рельеф		
7	Пойм и террас нерасчлененный	Речная абразия, биогенные процессы, ветровая эрозия на поймах, сложенных песчаными наносами, биогенный, селевые потоки, пучение грунта, термокарст, наледи речных вод
8	Надпойменных речных террас	Биогенные процессы, термокарст, пучение грунта на заболоченных участках, линейная эрозия на уступах террас, оползни отседания, плоскостная и ветровая эрозия при нарушении растительного покрова
Озерно-аккумулятивный и биогенный рельеф		
9	Днищ котловин и широких древних долин	Биогенный, пучение грунта, термокарст, наледи речных и подземных вод
Прочие условные знаки		
10	Структурные уступы, выраженные в рельефе	Осыпи и россыпи у подножья уступов, рвы отседания



Очень широко распространены водораздельные поверхности с волнистым рельефом. Они находятся на высотах 800–1500 м, имеют уклоны до 5°, для них характерно наличие вытянутых обычно округлой формы невысоких гряд разделенных неглубокими седловинами или плавно снижающимися к долинам рек. Куполовидные водораздельные поверхности имеют незначительное распространение, размеры от 1 до 6 км, округлую или овальную форму в плане, уклоны 1–8°. Нередко куполовидные водоразделы обрываются структурными уступами. Первый приурочен к контакту бадарановской и криволучской свит, второй – бадарановской и ийской. Их высота до 3 м, крутизна склонов 15–20°.

Структурно-эрозионно-денудационный рельеф включает придолинный холмистый куэстовидный расчлененный и крутосклонный расчлененный склонов речных долин.

Придолинный холмистый куэстовидный развивается на склонах речных долин крутизной более 5–10° в различных литологических типах отложений. Такой рельеф является связующим между возвышенным слоевым плато и долинным рельефом. Он широко распространен на всей территории и имеет абсолютные отметки 700–1000 м. Характерной особенностью является наличие наклонных поверхностей – денудационных склонов, осложненных тремя или более структурно-денудационными уступами. Вся область развития придолинного холмистого куэстовидного расчлененного рельефа находится в зоне активного эрозионного расчленения постоянными и временными водотоками. Рельефообразующим субстратом этого рельефа являются глинисто-песчаные и карбонатно-песчаные породы усть-кутской свиты.

Крутосклонный расчлененный рельеф занимает склоны долин основных рек и их притоков ниже абсолютных отметок 640–760 м. Его гипсометрическое положение и распространение в районе обусловлено практически горизонтальным залеганием пород средне-верхнекембрийского и частично нижнеордовикского возраста. Среди них значительную роль в оформлении внешнего облика крутосклонного рельефа сыграли сравнительно крепкие карбонатно-песчаниковые отложения нижней подсвиты устькутской свиты, которые, бронируя менее устойчивые к процессам разрушения подстилающие образования илгинской и верхоленской свит, образуют эрозионно-денудационный уступ 20–40-

метровой высоты. Он прослеживается повсеместно, имеет отчетливую бровку, пологую, нередко заболоченную площадку шириной 300–500 м и крутой (до 40°) склон. Ниже уступа склоны долин остаются крутыми, но по мере приближения к руслам рек они, незначительно выполаживаясь (20–30°), приобретают вогнутую форму. Вдоль склонов долин песчаники и карбонатные породы нижней подсвиты устькутской свиты и иногда илгинской свиты образуют хорошо отпрепарированные эрозией и денудацией коренные выходы высотой 2–6 м. Большая часть рек района протекает в области крутосклонного рельефа. Глубина их эрозионного вреза достигает 380 м. Все они, за исключением рек Лены и Чичапты, имеют симметричные V-образные долины с крутыми склонами, форма которых зависит от размываемых пород. На участках, сложенных крепкими песчаниками и известняками нижней подсвиты устькутской, свиты, они выпуклые. Вогнутые склоны образуются в песчано-глинистых отложениях илгинской и верхоленской свит.

Денудационно-аккумулятивный рельеф (на Геоморфологической карте КГКМ) вследствие очень малой ширины контуров не показан) включает поверхности подгорных делювиальных и делювиально-пролювиальных шлейфов. Подгорные шлейфы шириной 50–300 м распространены у подножья склонов, сложены суглинками с включением щебня, суглинками щебнистыми и щебнистыми грунтами. Уклоны шлейфов уменьшаются с 8–10° в верхней части до 1–3° в зоне контакта с поймами и террасами рек. На участках подмыва шлейфов отмечаются уступы высотой до 2 м.

Эрозионно-аккумулятивный (долинный) охватывает два вида: рельеф долин с преобладанием водно-аккумулятивных и рельеф долин с преобладанием водно-эрозионных форм. К первому виду относится рельеф долин рек Лены, Чичапты, Орлинги, Ханды, Кислой, Поворотной, Сухой и др. По форме поперечного профиля долины их подразделяются на сложнопойменные и пойменные. Форма поперечного сечения сложнопойменных долин близка к корытообразному, иногда с крутыми склонами. Долины рек Лены, Чичапты, Орленги и Ханды имеют низкие (1–2 м) и высокие (3–4 м) и комплекс

низких и средних аккумулятивных и смешанных террас. Ширина низкой поймы на р. Орленги и Ханды 150–200 м, на р. Лены и Чичапты – до 1 км. Ширина высокой поймы 50–70 м. К низким террасам относятся первая, вторая и третья надпойменные террасы высотой соответственно 4–5 м, 7–10 м и 15–20 м. Сложены они в основном песчано-галечным и валунно-галечным материалом.

Долины рек Лены и Чичапты по форме приближаются к трапециевидным. Для них характерны крутые вогнутые симметричные склоны, резко сочленяющиеся с днищами, ширина которых местами достигает 2 км. Участками они заболочены. Реки, меандрируя, образуют острова и иногда старицы. Продольные профили рек Лены, Чичапты и тем более их притоков не выработаны. Наблюдается частое чередование плесов и перекатов. Особенностью морфологии долин с трапециевидным поперечным профилем является их асимметричность. Склоны южной экспозиции чаще пологие (10–20°), с резко выраженными отпрепарированными структурно-денудационными уступами выше бровки долины. Поверхность склонов долин мелкобугристая. Иногда бугры сливаются, образуя продольные валы. Борты долин северной экспозиции обычно круче (30–40°) и под тем же углом переходят в бронирующие их уступы так, что бровки долины не имеют явно выраженных очертаний.

В долинах рек Лены и реже Чичапты развиты цокольные террасы высотой 11–12 м, 14–16 м, 20–22 м, 30 и 75 м. Расположены вдоль рек узкими полосами длиной 3–4 км, иногда до 15–19 км. Тыловые швы, бровки и подошвы сильно сглажены. Залесенные площади террас наклонены под углом 6–8° к руслам рек и имеют ширину 50–100, редко до 200 м. Продольный профиль долин рек хорошо выработанный, вогнутый, без резких перегибов и ступеней. Русло блуждает по широкому песчано-галечному тальвегу и изобилует низкими островами и косами, образуя большое количество протоков и стариц.

Рельеф долин с преобладанием водно-эрозионных форм объединяет генетически сходные участки долин большинства рек описываемой территории. В эту группу входят верхние участки долин верховьев рек Орлинги, Чичапты, Кислой, Поворотной и их притоков. Характерной особенностью этого типа долинного рельефа является слабое развитие низкой поймы, трапециевидный или V-образный поперечный профиль долин и прямой, участками осложненный эрозионными ступенями, продольный профиль.

В верхних частях реки нередко не имеют поймы и русло проходит либо по коренным породам, либо теряется в мощных глыбовых развалах.

Широко развиты структурно-денудационные и эрозионные уступы. Первые представляют собой отпрепарированные выходы горизонтов устойчивых к разрушению пород илгинской, устькутской, ийской и криволуцкой свит. Эрозионные уступы высотой до 20–25 м отмечаются изредка по берегам наиболее крупных рек. Они образовались в результате действия боковой эрозии. Вблизи структурно-денудационных уступов нередко встречаются останцы выветривания, сложенные известняками или доломитами.

Озерно-аккумулятивный и биогенный рельеф. Главными рельефообразующими факторами этого типа рельефа следует считать нисходящие тектонические движения, проявившиеся в бассейне верхнего течения р. Ханды в палеоген-плиоценовое время и приведшие к образованию биогенно-аккумулятивной равнины. Ширина долины р. Ханды до 20 км.

Биогенно-аккумулятивная равнина в геологическом профиле имеет двухъярусное строение: неоднородный цоколь, сложенный породами илгинской и устькутской свит, и аккумулятивный чехол рыхлых отложений. Морфологический профиль рельефа значительно сложнее. Это почти нерасчлененная аккумулятивная равнина, имеющая блюдцеобразный поперечный профиль. Относительные превышения отдельных положительных форм незначительны и слегка видоизменены современной эрозией. Характерно наличие большого количества пересыхающих озер, постоянно пополняющихся за счет подтока талых вод. Каких-либо видимых перегибов и уступов эрозионного происхождения не отмечается. Ровные аккумулятивные поверхности, начинаясь от центральной части депрессии, вдаются широкими заливами по речным долинам боковых притоков. Однообразная равнинная картина лишь в редких случаях на небольших участках нарушается наличием денудационных останцев высотой до 70 м.

Более подробно остановимся на характеристике рельефа долины р. Ханды. На всем протяжении река сохраняет меридиональное направление течения, и лишь в низовьях,

перед впадением в р. Киренга, приобретает юго-восточное направление течения. На этом участке река имеет врезанные меандры. Река протекает в четвертичных отложениях, представленных глинами, песками, суглинками, галечниками. При более детальном районировании, долина р. Ханда расположена в двух геоморфологических районах:

- полигенетическая поверхность Хандинской котловины (верховья реки);
- район эрозионно-аккумулятивного рельефа долин рек Прибайкалья, в нем размещается остальная часть долины.

Морфология долины такова: форма поперечного сечения долины корытообразная, крутизна склонов бортов 15–20 градусов. Ширина днища долины составляет 1–4 км. Долина р. Ханда имеет пойменный и террасовый комплексы. Пойменный комплекс включает низкую – 1–2 м высотой, и высокую – 3–4 м поймы. Ширина низкой поймы составляет 20–200 м, местами она заболочена. Ширина высокой поймы 50–70 м. Террасовый комплекс представлен аккумулятивными террасами с высотами 4–5 м, 7–10 м, 15–20 м (низкие террасы). Террасы сложены валунно-галечным и песчано-галечным материалом. Река меандрирует по днищу долины, пойма реки осложнена старицами и протоками, русло реки – островами. При подходе реки к коренному берегу происходит подмыв склона. Склоновый материал аккумулируется ниже по течению, образуя перекаты.

Помимо долины р. Ханды озерно-аккумулятивный и биогенный рельеф характерен для долин рек Чимукчин, Прав. и Лев. Коняк, Тыктит, Киняуль, верховья рек Тыгделан, Ектукавка, Чикан. Долины их имеют широкие (1–2 км) заболоченные поймы и террасы.

Современные геоморфологические процессы и их активизация при техногенном освоении территории. В зависимости от природных условий на территории КГКМ широко развиты опасные геоморфологические процессы и явления. Масштаб проявления различен. Специализированных работ по их изучению не проводились. Характер распространения процессов может быть площадным, полосообразным, линейно-площадным или точечным, площадным склоновым, ограниченным и единичным. В табл. 33 приведена краткая характеристика ведущих современных геоморфологических процессов и места их развития. В табл. 34 содержатся сведения об экзогенных процессах по типам и подтипам рельефа в естественных условиях и при нарушении почвенно-растительного покрова.

Таблица 33

Характеристика геоморфологических процессов

Процессы и формы рельефа	Характеристика	Места развития
Осыпи и россыпи (курумы)	Глыбы преимущественно плитчатых форм. Образуют конусы (осыпи) и различные по площади поля глыб (курумы).	Основания уступов, крутых склонов и водоразделы. В пределах развития пород бадарановской и кривоуцкой свит поверхности покрыты курумами.
Рвы отседания	Развиты выше уступов. Отчетливо выражена их субмеридиональная ориентировка в виде линейно-вытянутых желобообразных трещин длиной до 700 м, шириной 30–50 м и глубиной 5–7 м. Стенки рвов крутые, днище выполнено делювием и иногда заболочено.	Склоны крутизной свыше 20°.
Оползни отседания	Скальные оползневые блоки, разделенные рвами.	Приурочены к структурно-денудационным уступам на контакте пород ийской и устькутской свит.
Карст	Воронкообразные углубления до 2–3 м заполненные глыбами тех же пород.	Развит на ровных площадках уступов, сложенных карбонатными породами нижней подсвиты устькутской и илгинской свиты.

Процессы и формы рельефа	Характеристика	Места развития
Линейная эрозия	Промоины и овраги протяженностью от нескольких десятков до сотен метров, глубина равняется мощности рыхлых отложений. Площадь конусов выноса от нескольких сотен до тысяч квадратных метров.	Развита по геологическим и геофизическим профилям, по временным автодорогам, искусственным откосам, буровым площадкам и т. д.
Плоскостная эрозия	Мелкие (глубиной до 10–15 см), длиной от 1–2 до 50–100 м водоросины. Ниже по склону наблюдаются небольшие конусы выноса и делювиальные шлейфы.	Развивается на буровых и строительных площадках при снятии почвенно-растительного слоя на склонах круче 3° при выпадении дождевых осадков и во время весеннего снеготаяния.
Ветровая эрозия	Эоловая рябь, пыльный поземок, облако пыли.	Активизируется на буровых площадках, автодорогах, песчаных берегах рек и т. д. при отсутствии почвенно-растительного слоя во время сильных ветров, движении транспорта, посадке вертолета и т. д.
Речная абразия	Обрывистые берега	Развита по берегам рек.
Крип	Визуально не обнаруживается	Смещение рыхлых отложений на склонах во время пучения и осадки при промерзании и оттаивании.
Селевые потоки	Глубокие ложбины. На конусах выноса следы селевых выбросов	Устьевые части долин.
Сплывы. Развиты два типа	Происходят в летний период, во время выпадения интенсивных дождей, которые обильно водонасыщают рыхлые породы на склоне.	Развиты на склонах в ложбинах стока. Формируются в районах развития сезонно-мерзлых пород.
	Развиваются в период оттаивания склоновых отложений в конце апреля – начале мая.	Развиты на склонах. Формируются в районах развития многолетнемерзлых пород.
Биогенные процессы	Накопление торфа и ила мощностью от 1 до 6 м.	Развиты на заболоченных участках днищ котловин, пойм и террас рек (Ханда, Орлинга, Чичапта и др)
Просадочность	Просадка грунта при замачивании водой.	Развивается в рыхлых отложениях в основании склонов.
Пучение грунтов	Площадное пучение грунтов проявляется на участках распространения влажных глинистых отложений.	Наибольшее пучение в долинах небольших рек, падях, распадках, на заболоченных участках.
Солифлюкция	Развивается при изменении или нарушении мерзлотно-грунтовых условий.	Склоны.
Термокарст	На ровной поверхности встречаются воронкообразные углубления.	Развит в местах распространения многолетнемерзлых пород с высокой льдистостью. Долины рек Ханды, Чимукчина и др.
Наледи:		
- подземных вод	Промерзание элювиально-делювиального слоя. Наиболее крупные наледи в местах пересечения тектонических нарушений. Протяженность наледей до 2 км, при ширине – 200–300 м.	Устьевые части долин рек.
- речных вод	Перемерзание рек на перекатах. Мощность льда к концу зимы достигает до 2 м.	На реках.

Процессы и формы рельефа	Характеристика	Места развития
Лавины	Объем лавин небольшой, больших скоростей они не достигают, форма движения напоминает движение густой массы. Высота схода лавин изменяется от нескольких десятков метров до 300–400 м. Остановка лавин осуществляется у подножия склонов.	Незалесенные склоны крутизной более 20°.

Таблица 34

Ведущие современные геоморфологические процессы на различных типах и подтипах рельефа

Подтип рельефа	Геоморфологические процессы
Денудационный водораздельных поверхностей	
Плоский пологоувалистый	Биогенный, пучение грунта. Ветровая эрозия при нарушении растительного покрова
Волнистый	Плоскостная и ветровая эрозия при нарушении растительного покрова
Куполовидный	Плоскостная, линейная и ветровая эрозия при нарушении растительного покрова
Структурно-эрозионно-денудационный	
Придолинный холмистый куэстовидный расчлененный на пологих склонах (1–6°)	Крип. Плоскостная и линейная эрозия при нарушении растительного покрова
Придолинный холмистый куэстовидный расчлененный на покатых и крутых склонах (6–20°)	Крип, солифлюкция и сплывы на склонах северной экспозиции. Сплывы, плоскостная и ветровая эрозия при нарушении растительного покрова
Крутосклонный, расчлененный на очень крутых склонах (более 20°)	Осыпи и россыпи, рвы отседания, оползни отседания, карст, снежные лавины
Денудационно-аккумулятивный (на карте не показан)	
Подгорных делювиально-пролювиальных шлейфов	Крип, селевые потоки и конусы выноса, сплывы, наледи подземных вод. Плоскостная и линейная эрозия при нарушении растительного покрова. Просадочность.
Эрозионно-аккумулятивный	
Пойм и террас нерасчлененный	Речная абразия, биогенные процессы, ветровая эрозия на поймах, сложенных песчаными наносами, биогенный, селевые потоки, пучение грунта, термокарст, наледи речных вод
Надпойменных речных террас	Биогенные процессы, термокарст, пучение грунта на заболоченных участках, линейная эрозия на уступах террас, оползни отседания, Плоскостная и ветровая эрозия при нарушении растительного покрова
Озерно-аккумулятивный и биогенный	
Днищ котловин и широких древних долин	Биогенный, пучение грунта, термокарст, наледи речных и подземных вод

Обустройство КГКМ вызывает значительные изменения литосферы на локальных участках техногенных территорий и, кроме того, в ряде случаев является катализатором развития опасных геоморфологических процессов.

Среди существующих нарушений рельефа, развивающихся на территории КГКМ, выделяется эрозия (линейная, ветровая, плоскостная и струйчатая) и оползни.

В районе КГКМ на водоразделах и склонах широко развиты рыхлые отложения. В процессе проведения геологоразведочных работ на газ началось хозяйственное освоение

территории, сопровождающееся сооружением автодорог, геофизических профилей, разработкой карьеров, планировкой буровых и строительных площадок, что вызвало развитие линейной эрозии. Образование оврагов началось в 1970-х годах, после нарушения растительного покрова на склонах, сложенных с поверхности песчано-глинистыми отложениями.

Овраги зарождались на склонах различной экспозиции и небольшой крутизны (табл. 35). Глубина оврагов соответствует мощности четвертичного покрова. Наиболее крупные овраги развивались вдоль автодорог. Длина их достигала до несколько километров (июль 1994 г). В то же время площадь конусов выноса изменялась в широких пределах в зависимости от характера микрорельефа устьевой части (Макаров, Рященко, Акулова, 2000).

Таблица 35

Количественные параметры оврагов

Мощность рыхлых отложений, м	Размеры, м			Объем, м³	Площадь, м²	Площадь конуса выноса, м²
	длина	ширина	глубина			
Овраг 1. Выше истока р. Сулакини. Крутизна склона 2°. Экспозиция северо-восточная. 13.07.94 г.						
до 1.0	68	0,4–0,7	0,45	20	43	2600
Овраг 2. Пологонаклонная поверхность террасы, крутизной 4-6° в устье р. Сулакини. 8.07.94 г.						
-	64	0,3–0,8	0,8	30	55	300
Овраг 3. Левый борт долины р. Сулакини. Крутизна склона 4-6°. Экспозиция юго-восточная. Разрушенная дорога по геофизическому профилю. Дата обследования 12.07.94 г.						
0,4–0,6	2500	до 2	0,4–0,6	1000	3000–4000	-

Донная эрозия на полную мощность рыхлых отложений происходила за счет их быстрой размокаемости и размываемости временными водотоками, которые могли функционировать и через некоторое время после дождя.

При наличии в устье оврага выположенной площадки площадь конуса выноса в несколько раз больше, чем площадь самого оврага, в отдельных случаях – в несколько десятков раз. Например, овраг 1 начинался из кювета автодороги (площадка 101) и далее сформировался по старой гусеничной дороге, спускающейся к истоку р. Сулакини. Площадь оврага на 13.07.94 составила 43 м², а площадь конуса выноса – 2600 м². Конус выноса длиной 160 м и шириной до 27 м, в плане напоминает форму листа дуба. На этом участке не менее 70 % площади покрыто разновозрастными глинисто-песчаными наносами толщиной от 5 до 24 см. Наибольшая мощность наблюдается у комлей деревьев, которые выступили в качестве естественных преград на пути движения потока рыхлого материала. Водонасыщенный песок при встрече с препятствиями заплескивался на высоту 38 см.

Эрозионная деятельность на автодорогах начала снижаться после строительства внутривнедорожных дорог, выполненных по техническому проекту.

Ветровая эрозия широко развита в местах, где нарушен почвенно-растительный покров или он отсутствует. Это буровые площадки, особенно в местах посадки вертолета, подъездные пути, карьеры и автодороги.

Плоскостная и струйчатая эрозия в основном развита по искусственным откосам автодорог и на буровых площадках. В процессе зарастания откосов интенсивность процессов будет снижаться.

При строительстве автомобильной дороги на КГКМ во многих местах были подрезаны склоны. На одном из них северо-северо-западной экспозиции между базой Нючакан и р. Орлинга (55°25' с.ш., 106°18' в.д.) в ложбине стока сформировался оползень-спływ. Вероятно, это произошло летом 2001 г. во время выпадения дождей, когда в ложбине стока сформировался грунтовый водный поток. Так как склон в нижней части был подрезан и лишен упора, в движение пришли водонасыщенные рыхлые отложения. Оползень в плане имеет удлиненную усеченную пирамиду, в месте отрыва шириной 8 м, на выходе – 30 м, длина 49 м. В движение были вовлечены дресвяно-щебнисто-глыбовые отложения с супесчаным заполнителем мощностью 1,0 м. Объем

оползня около 900 м³. В 40 м от этого места в сторону базы Нючакан сформировался аналогичный оползень, но меньшего объема.

При отсутствии системы мониторинга за инженерно-геологическими процессами на территории КГКМ отнести развивающийся тот или иной процесс к хозяйственной деятельности ОАО Компания «РУСИА Петролеум» не всегда представляется возможным.

4.4. Мерзлота

Характеристика многолетнемерзлых пород. По геокриологическому районированию территория КГКМ входит в провинцию многолетнемерзлых пород южной части Сибирской платформы, в область островного распространения многолетнемерзлых пород, в район островной многолетней мерзлоты на заболоченных участках, в долинах рек (Лещиков, 1978). Распространена редкоостровная многолетняя мерзлота в рыхлых четвертичных отложениях. По структуре она прерывистая, малольдистая, деградирующая, температура мерзлых толщ близка к 0°C. По условиям залегания мерзлые породы относятся к долинному типу и приурочены в основном к склонам северной экспозиции и понижениям рельефа.

При полевом обследовании территории выявлены следы мерзлотных процессов – морозобойные трещины, образующие полигональные формы, бугры пучения, термокарстовые западины, курумы, солифлюкционные террасы, каменные многоугольники, наледи и т. д. (рис. 10). Многолетняя и сезонная мерзлота выделена также при индикационном дешифрировании космических снимков ETM (Landsat – 7), 10 августа 2000 г.; LISS-III, 24 апреля 2002 г. и PAN (IRS), полученного 27 апреля 2002 г.

На составленной карте по результатам полевых обследований и дешифрирования космических снимков оконтурены ареалы распространения многолетней мерзлоты (рис. 10. Мерзлотная карта). Кроме того, условными значками показаны мерзлотные явления – бугры пучения, формы полигонального мерзлотного рельефа, термокарст, курумы, наледи и солифлюкция.

Мерзлые грунты распространены во впадинах, заполненных мощными толщами песчано-глинистых пород кайнозойского времени. К таковым относится Хандинская депрессия, рыхлые палеоген-неогеновые осадки, выполняющие депрессию, являются огромным резервуаром многолетней мерзлоты, которая бронируется мощным, до 6 м, торфяным покровом. Широкое распространение многолетней мерзлоты, залегающей близко от дневной поверхности, исключает фильтрацию поверхностных вод в более глубокие горизонты и создает избыточное переувлажнение деятельного слоя на почти горизонтальных участках террас и пологих склонах долины. В связи с этим широко развита заболоченность, отмечается большое количество небольших термокарстовых озер, образующихся при малейшем нарушении поверхностного слоя, так как песчано-суглинистые отложения имеют значительную льдистость.

Болота и заболоченные земли в Хандинской впадине занимают 90 % площади. Под болотами мерзлота встречается на глубине 3–5 м, но под крупными болотными массивами, например Букунайским болотом, встречаются сквозные талики.

В районе Хандинской депрессии при поисковых и съемочных работах в марте 1982 г. было пробурено несколько скважин, по результатам которых определена многолетняя мерзлота значительной мощности от 16 до 93 м (Бурдуковский и др., 1982). Лед в породе присутствует в виде прослоев (мощностью до 40 см), линз, зерен. Иногда он составляет до 35 %, от массы породы. Температура этих отложений колеблется от –1,6 до 2,0°C на глубине 5–6 м и до 1,0–0,2°C на глубине 10–28 м. Ниже мерзлоты песчаные слои насыщены водой и образуют пльвуны.

Сквозные талики фиксируются под крупными озерами – Агджени, Кутукан, Когонай, а также под большей частью озер, глубина которых превышает 3 м.

Многолетняя мерзлота отмечена на правом склоне южной экспозиции долины р. Сухой правого притока р. Орлинга (площадка под буровую скважину № 58). Верхняя граница многолетнемерзлых грунтов отмечена на глубине 1,2–2,4 м, нижняя граница на глубине от 4,1 до 7,0 м. Мерзлота сливающегося типа. Глубина сезонного промерзания-оттаивания – 3,0 м. Температура многолетнемерзлых грунтов от –0,2 до –0,4°C (Технический..., 2000). Многолетнемерзлые грунты представлены делювиально-

элювиальными отложениями – пластично мерзлыми слабо льдистыми суглинками, щебнистыми грунтами и пластично мерзлыми льдистыми щебнистыми грунтами с суглинистым заполнителем.

Многолетнемерзлые породы отмечены также на правом берегу р. Орлингская Нюча в основании пологого склона крутизной 8–9°, представляющего собой присклоновый делювиальный шлейф, перекрывающий первую надпойменную террасу (площадка под буровую скважину № 53). Льдистость грунтов составляет до 33 %. Мощность мерзлых грунтов в ноябре – декабре 1997 г. составляла 2,7 м. (Отчет..., 1998).

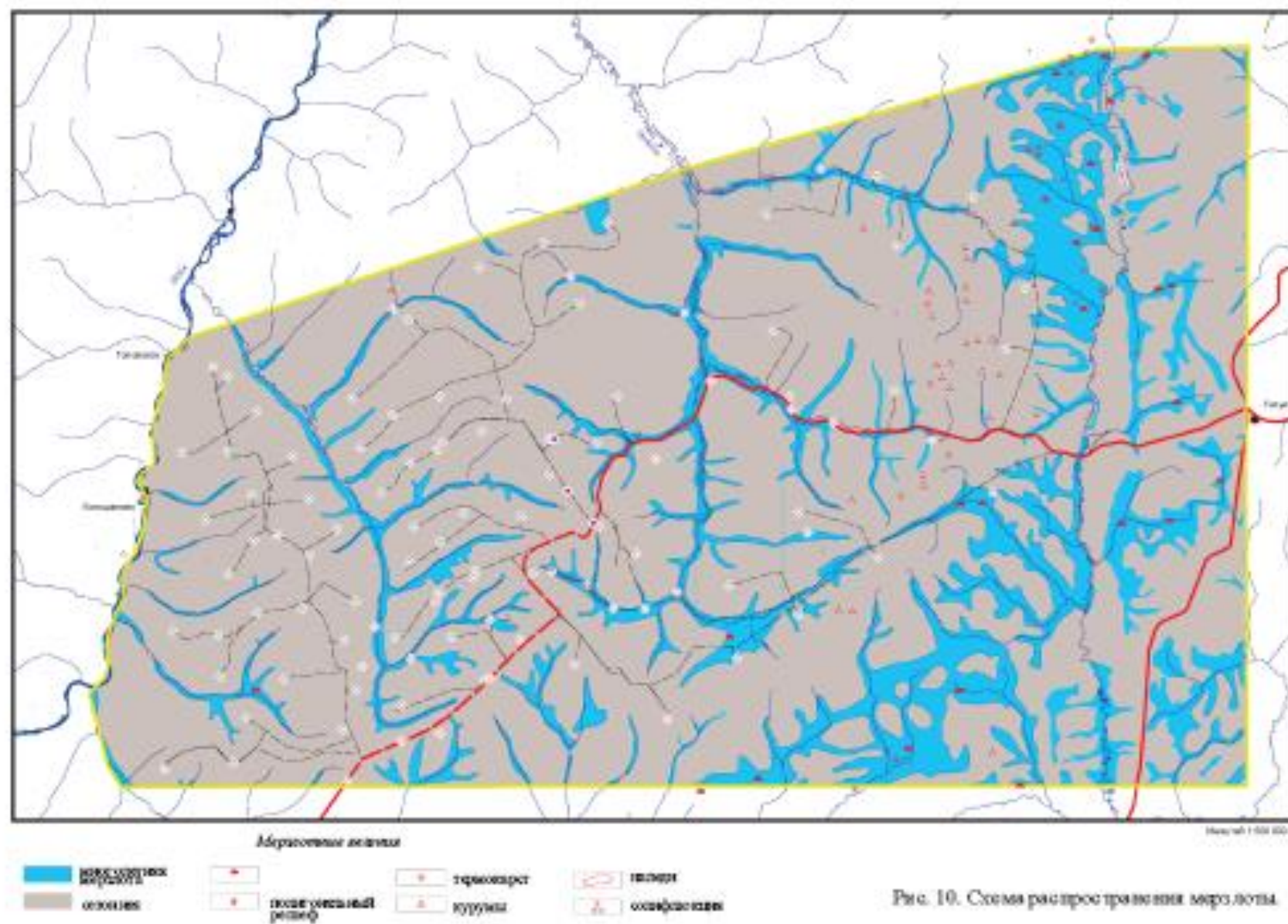


Рис. 10. Схема распространения водных ресурсов.

Геокриологические процессы и явления. *Наибольшее распространение имеют бугры пучения, термокарст, солифлюкция, наледи, отмечается также морозобойное растрескивание грунтов.*

Криогенное пучение проявляется на речном аллювии, а также на пологих переувлажненных склонах в прибортовой части долин. Следы бугров пучения отмечены в Хандинской котловине на торфяниках. Бугры пучения отмечаются чаще на высоких торфяниках и реже на низких. Они имеют размеры от 3–5 до 15–20 м в поперечнике (Отчет..., 1992).

Наиболее распространенной разновидностью криогенного пучения является пучение за счет грунтовой влаги без подтока извне. Этот вид пучения проявляется относительно равномерно на больших площадях с грунтовой влагой в период замерзания грунтов осенью. Высота пучения измеряется от одного до нескольких десятков миллиметров и не превышает 100 мм. Из-за малых величин и равномерности пучения не образуются бугры пучения, а лишь происходят слабые микродеформации структуры напочвенного растительного покрова.

На участках разгрузки грунтовых вод локализуются небольшими группками туфуры – миграционно-пучинные образования. Они напоминают болотный кочкарник, но в их развитии, в отличие от обычного кочкарника, преобладает не биогенный, а криогенный фактор. Высота туфуров в среднем составляет 10–20 см с поперечником основания 20–30 см. Чаще всего они образуются на наледных полянах и переувлажненных участках в прибортовой части долин.

Термокарст развит в Хандинской депрессии достаточно широко. К естественным термокарстовым озерам по днищу впадины прибавляются термокарстовые ложбины по вездеходным дорогам на возвышенных участках котловины. Термокарст по инъекционным льдам развит на наледных площадках. В зимний период здесь образуется большое количество бугров пучения, линз и ядер, мощностью до 1 м. В летний период времени ледяные образования вытаивают и на их месте возникают просадочные формы глубиной до 0,5 м. Процессы образования и разрушения инъекционных льдов в буграх пучения повторяются ежегодно, что сильно влияет на формирование своеобразного ландшафта наледных участков.

Солифлюкция отмечается в присклоновой части и фиксируется по срывам мохового покрова с обнажением льдистых пород и языковидным оплывинам.

Морозобойное растрескивание грунтов, обусловленное неравномерным его промерзанием вызывает образование системы трещин, которые являются основой для развития разнообразных полигональных и грунтовых ледяных образований. По трещинам в теплое время года выносятся мелкозем, не давая закрепиться растительности, и в дальнейшем в этих канавообразных углублениях концентрируется щебнисто-глыбовый материал. Они и образуют каменные многоугольники, представляющие собой пяти или шестиугольники, размером 1–3 м. Они встречаются в предгорной части долин северных экспозиций на склонах не круче 6–7° и на плоской поверхности Орлингского плато.

По источникам питания и особенностям механизма образования на рассматриваемой территории выделяются две главные группы наледей: речных и подземных вод. Наледи речных вод образуются на всех не перемерзающих реках. В пределах месторождения это долины рек Чикан, Ближняя Берея, Орлинга, Орлингская Нюча, Кислая, Ханда и их притоки, где наледями покрывается около 20 % русловой сети. Мощность льда на реках этой группы достигает 0,5–1 м.

Основные факторы формирования наледей – низкие зимние температуры воздуха, их быстрое установление в осеннее время, малые суммы зимних осадков, выклинивание на поверхность в осенне-зимний период грунтовых вод (Шац, 1978).

Развитие наледных процессов наиболее активно начинается со времени установления устойчивых отрицательных средних суточных температур воздуха. В долинах небольших рек и ручьев режим наледообразования зависит от запасов влаги в слое сезонного протаивания и в несквозных подрусловых таликах. На более крупных водотоках выход наледообразующих вод обычно приурочен к перегибам продольного профиля, где фиксируются выходы водоупорных горных пород. Наиболее активно наледи формируются в ноябре и декабре. Наледи создают условия для развития комплекса

рельефообразующих процессов – наледной эрозии и наледной денудации. Наледной эрозией является эрозионная деятельность наледных вод, а наледной денудацией – комплекс криогенных процессов, развитие которых связано с периодическим образованием и разрушением наледей. К ним относятся: морозное выветривание, пучение, термокарст и солифлюкция.

Наиболее активное наледообразование ежегодной повторяемости с мощностью более 1 м отмечается на 35 % всех малых рек месторождения, особенно в верховьях рек Орлинга, Марехта, Ковыкта, Чичапта. Процессы средней интенсивности, когда наледи формируются не каждый год, но не реже одного раза в 2–4 года с мощностью льда не более 1 м, наблюдается примерно на 40 % рек (Мерзлотные явления..., 2001). В долинах остальных рек процесс малоактивен, с повторяемостью реже 1 раза в 5 лет и толщиной льда менее 0,5 м.

Кроме интенсивного наземного ледообразования в комплексе с наледными явлениями активно развивается сезонное пучение, обусловленное подземным образованием льдов. Этот процесс сопровождается резкими дифференцированными по поверхности вертикальными движениями земной поверхности, представляющими опасность для всех видов сооружений. Объем подземных сезонных льдов в долинах рек достигает 50–60 % от объема наземного ледообразования. Около 70 % всей долинной сети расположено на участках с высокой вероятностью развития морозного пучения грунтов, достигающего 0,5 м в слое сезонного промерзания.

В зоне выхода наледообразующих вод грунты террас, примыкающих к наледи, при промерзании насыщаются льдом до 50 %. При летнем вытаивании ледяных шпиров происходит разрушение криогенных текстур и грунт некоторое время находится в разрыхленном (агрегированном) и переувлажненном состоянии, что очень благоприятствует его выносу текущими водами.

Наледи подземных вод подразделяются на три типа. Первый тип – питающиеся водами верхней гидродинамической зоны. Эти наледи встречаются на горных склонах и у их подножий, имеют переменный режим. Интенсивный рост наблюдается в первую половину зимы. Наледи этого типа опасны для всех видов инженерных сооружений. Второй тип – это наледи, питающиеся водами нижней гидродинамической зоны, расположенной ниже уровня дна долины и гидравлически связанной с водами комплекса аллювиальных отложений. Распространены в долинах небольших рек, длиной до 30–50 км. Достигают крупных размеров с толщиной льда в среднем 0,5–0,8 м. Третий тип – это наледи, питающиеся водами также нижней гидродинамической зоны, но гидравлически не связанные с водоносным комплексом аллювиальных отложений. Приурочены к местам разгрузки источников подземных вод, отличаются стабильным в течение зимы режимом и относительно небольшими размерами. Встречаются повсеместно в долинах рек.

Наледи, формирующиеся за счет подземных вод, покрывают в различных речных бассейнах от 0,2 до 4,5 % территории.

Сезонное промерзание и оттаивание грунтов подчинено особенностям теплообмена между атмосферой и верхними слоями земной коры, величина которого определяется колебаниями солнечной радиации по сезонам года, увлажненностью территории, грунтовыми различиями, ландшафтными особенностями и неоднородностями рельефа.

Отмечены пять стадий процесса промерзания-оттаивания грунтов.

1. Начальная стадия быстрого промерзания грунтов (октябрь – декабрь). Характеризуется большими градиентами температур грунтов (до 7–10°C на 1 м), большими скоростями промерзания, небольшой мощностью снега, незначительным повышением влажности мерзлого слоя грунта. В этот период за счет больших градиентов температур на поверхности грунта появляются трещины шириной до 2–5 см. В это время идет интенсивное температурное и морозное выветривание, десквамация и осыпание скальных и полускальных горных пород.
2. Стадия медленного увеличения глубины промерзания грунта (январь – февраль), когда температуры его понижаются, но градиенты температуры уменьшаются. Идет

интенсивная миграция влаги из талых слоев грунта в мерзлые, на участках с обводненными грунтами формируются бугры пучения и грунтовые наледы. В результате максимального понижения температуры и сжатия грунта происходит формирование трещин, а миграция влаги приводит к заполнению их льдом. Максимальное развитие в этот период получает морозное выветривание грунтов.

3. Стадия стабильного состояния промерзших грунтов (март – апрель) характеризуется максимальной глубиной промерзания, выравниванием температуры грунтов по всему сезонно мерзлому слою, максимальной естественной влажностью по всей толще мерзлого грунта. Пучение грунта и процесс наледеобразования достигает наибольших размеров.
4. Стадия оттаивания грунта (май – июнь) характеризуется равномерностью, уменьшением в верхних горизонтах почвы влажности. Лед в трещинах грунта вытаивает, стенки трещин разрушаются, а полости заполняются рыхлым грунтом. В начале этой стадии интенсивно проявляется температурное выветривание грунтов, на склонах интенсивны солифлюкционные процессы, плоскостной и линейный сток талых вод.
5. Стадия талого состояния грунта (июль – сентябрь) характеризуется положительными температурами по всей его глубине. Естественная влажность зависит от количества и интенсивности атмосферных осадков. За этот период выпадает до 80 % осадков от годовой их суммы, что способствует пополнению запасов влаги во всей толще сезонно мерзлого слоя. На этой стадии все мерзлотные явления, связанные с процессом промерзания-оттаивания, не проявляются, и лишь на участках с многолетнемерзлыми породами развиваются термокарст и заболачивание поверхности (Лещиков, Шац, 1983).

Среди форм сезонного криогенеза наиболее существенными являются наледы и сезонные подземные льды.

Важное значение на промерзание-оттаивание грунтов оказывает растительный покров. Под растительным покровом глубина сезонного промерзания грунтов меньше, чем на участках без него.

Глубина промерзания грунтов, помимо других факторов, определяется и экспозицией склонов. Различные радиационные и термические условия склонов разной экспозиции приводят к неодинаковой интенсивности процесса промерзания и оттаивания и других мерзлотных процессов и явлений. Разница между глубиной промерзания на склонах южной и северной экспозиций может составить 0,6–0,8 м (Лещиков, 1978).

В понижениях рельефа – западинах, оврагах, небольших долинах глубина промерзания грунтов меньше, чем на открытых ровных участках. Это обусловлено в основном большей высотой снега и более значительным, чем на открытых ровных участках увлажнением грунта. К тому же близкое залегание грунтовых вод в пониженных участках рельефа и заболоченных долинах еще больше уменьшает глубину промерзания грунтов по сравнению с участками, где грунтовые воды залегают глубоко.

На глубину промерзания грунтов так же существенно влияют дисперсность грунта и степень его увлажнения. Наибольшее промерзание грунтов отмечается на участках с наименьшей их влажностью, сложенных песками и песчано-гравийными грунтами. Глубина сезонного промерзания на участках с сухими и слабо влажными песчано-галечными отложениями достигает 4–4,5 м, в сухих щебенистых делювиальных грунтах – 3,8 м, в супесях и суглинках – 3,2–3,6 м, во влажных супесях и суглинках – 2–2,6 м (Лещиков, Шац, 1983).

С увеличением влажности грунтов уменьшается глубина их промерзания. Увеличение влажности суглинистых грунтов на 10–15 % вызывает уменьшение глубины сезонного промерзания на 0,5–0,6 м.

Близкое залегание грунтовых вод в пониженных участках рельефа, заболоченных долинах значительно уменьшает глубину оттаивания глинистых грунтов. В соответствии с этим, в падах и долинах рек, покрытых торфяниками, сезонно мерзлые грунты оттаивают очень медленно.

Нарушения криолитозоны при освоении месторождения в основном проявляются в снятии термоизолирующего почвенно-растительного слоя при

обустройстве площадок, планировке склонов и подпоре грунтовых вод дорожным полотном.

Проведенные полевые исследования и анализ космической информации не выявили значительных нарушений криолитозоны при строительстве дорог и на разведочных площадках бурения. Для выявления возможных нарушений мерзлых пород летом 2002 г. были проведены полевые исследования на наиболее опасных с точки зрения распространения мерзлых пород площадках.

При обследовании площадки буровой скважины № 52 нарушений, связанных с действием мерзлоты не зафиксировано. Но, со снятием утепляющего почвенно-растительного слоя на площадке может увеличиться глубина промерзания грунтов. Возможно, вследствие этого промораживание водонасыщенных грунтов и образование мерзлотного пояса вокруг площадки, вследствие чего может измениться направление стока подземных вод р. Бурина. В неожиданных местах может начаться формирование наледей.

За счет избыточного переувлажнения грунтов площадки № 54 возможны деформации грунтов: в летний период просадки грунтов (вероятнее в начальный период эксплуатации площадки), зимой – неравномерное морозное пучение. Наибольшие величины деформаций могут быть в зоне избыточного увлажнения грунтов. В этих местах возможно морозобойное растрескивание грунтов (пока не отмеченное), а также морозобойное растрескивание стенок котлована шламонакопителя.

Площадка под буровую скважину № 53 на склоне юго-западной экспозиции была вырублена и подготовлена под установку и монтаж оборудования зимой 1997–98 гг. Весной 1998 г. началось ускоренное протаивание грунтов и их просадка, которая продолжалась до осени. Началась деградация многолетней мерзлоты. Интенсивно начала развиваться солифлюкция, особенно на нарушенных участках склона. Оплывающий грунт напознал на выровненные площадки. При нарушении почвенно-растительного слоя активно протекал термокарстовый процесс. Из-за различной льдистости грунтов осадка дневной поверхности была неравномерная. Буровую площадку закрыли и произвели демонтаж оборудования. Во второй половине июля 2002 г. буровую площадку повторно обследовали. Растительность на площадке начала восстанавливаться. Явных видимых мерзлотных деформаций на поверхности не зафиксировали.

Разведочная скважина № 58 планировалась на контакте многолетнемерзлых и водонасыщенных грунтов. В случае установки буровой вышки и дизельного блока, при динамическом и вибрационном воздействии на грунты, могло произойти тиксотропное разупрочнение суглинистого заполнителя в щебенистых отложениях. Нарушилась бы устойчивость грунтов, началась бы неравномерная деформация фундаментов. Возможно даже опрокидывание буровой вышки. В районе грузового стеллажа могло произойти оттаивание многолетней мерзлоты и просадка грунтов.

Во избежание негативных последствий из-за активизации мерзлоты, монтаж бурового оборудования решено было не осуществлять.

4.5. Гидрогеология

Основная территория КГКМ, ограниченная с запада р. Леной, с востока – р. Хандой, а с юга – р. Чикан, в гидрогеологическом отношении изучена весьма слабо. Минимальный объем сведений о подземных водах вообще, и зоны свободного водообмена (ЗСВ) в частности, был накоплен лишь в процессе сооружения эксплуатационных скважин на воду и рекогносцировочном зимнем обследовании водосборов. Поэтому представления о взаимоотношении этажно расположенных водоносных горизонтов, их мощности, фильтрационных свойствах, разделяющих водоупоров являются в значительной степени приблизительными. При трактовке гидрогеологических условий учитывался опыт картирования, выполненный на смежных территориях, примыкающих с севера, востока и запада к лицензионному отводу КГКМ (Бурдуковский, Соколовский и др., 1979; Бурдуковский и др., 1982; Шевченко и др., 1980).

Различное структурно-геологическое строение территории КГКМ, включающее в себя несколько синклинальных и антиклинальных участков, Жигаловский вал и Хандинскую депрессию, обуславливает хорошо выраженное своеобразие гидрогеологических условий. По этой причине целесообразно описание подземных вод провести отдельно по каждой структурной зоне.

Западная половина территории целиком размещается в пределах Лено-Ангарского плато, характеризующегося слабой дислоцированностью нижнепалеозойских толщ. Для этой части плато свойственно очень пологое моноклиальное погружение осадочных отложений на северо-северо-запад. Как правило, топография структурного плана существенно не совпадает с поверхностными водоразделами, что приводит к перераспределению подземного стока между водосборами.

С востока к Лено-Ангарскому плато примыкает тектоническая зона, представленная одной из ветвей Лено-Киренского антиклинория – Хандинской антиклиналью и тремя синклинальными структурами: Имеринской, Когонайской и Букунайской. Подземный водораздел между структурными зонами смещен к западу и проходит по сводам Орленгской, Кислинской и Перевальной антиклинальных структур. По этой причине часть подземного стока, сформированная на водосборе р. Орлинги, разгружается в долине р. Ханды.

Характеристика водоносных горизонтов.

Лено-Ангарское плато характеризуется глубоким эрозионным врезом и высокой эрозионной плотностью рельефа. Эти два обстоятельства обусловили глубокую сдренированность территории и дробление основного водоносного горизонта на отдельные, небольшие по площади, межречные массивы.

Главные морфологические особенности ЗСВ заключаются в следующем. Во-первых, она обладает большой мощностью, увеличивающейся в сторону главных водоразделов до 400 м. Во-вторых, хорошо развитой и глубоко фрагментированной подзоной аэрации. В-третьих, относительно слабо развитой подзоной насыщения, верхняя наиболее водообильная часть которой распадается на отдельные межречные массивы. Наконец, в-четвертых, снизу ЗСВ ограничивается зоной закрытого водообмена (ЗЗВ), которая отличается в целом низкой водообильностью и специфическим качественным составом подземных вод.

ЗСВ целесообразно разделить на две этажно залегающие подзоны. Мощность верхней подзоны – аэрации – около 200 м; нижней – насыщения – едва достигает 50–100 м. Этот вывод хорошо подтверждается глубиной залегания уровня подземных вод первого от поверхности грунтового водоносного горизонта: при отметках приводораздельных площадей (1000–1100 м вода вскрывается на глубинах 130–165 м (гидроскважины 12, 13, 21, 22, 27 и др.).

Нижняя граница ЗСВ повторяет поверхность раздела подзон. В долине рек Лены, Чичапты и Орлинги она залегает на 50–80 м ниже днища долин, постепенно поднимаясь к водоразделам. Пограничная поверхность между зоной свободного и зоной закрытого водообмена уверенно диагностируется по вскрытию сульфатных, хлоридно-сульфатных и хлоридных вод. Для ЗСВ свойственны исключительно гидрокарбонатные и сульфатно-гидрокарбонатные растворы.

Подзона аэрации в границах Лено-Ангарского плато многочисленными глубоко врезанными долинами рек расчленяется на серию частично изолированных блоков.

Межблоковое пространство занимают днища долин, где мощность подзоны не превышает 2–4 м. Здесь подзона сложена обычно пойменным песчано-щебенчатым аллювием. Что же касается междуречных блоков, то в их пределах подзона имеет довольно сложное строение. На участках наибольшей мощности подзону слагают породы преимущественно ийской и усть-кутской свиты. При этом большая часть разреза подзоны сложена ийской свитой и верхней подсвитой усть-кутской свиты. Оба этих подразделения представлены терригенными и карбонатно-терригенными отложениями.

Пространственная литофациальная неоднородность подзоны аэрации обусловила распространение среди относительно хорошо проницаемых пород местных водоупоров, на которых в процессе нисходящего движения влаги происходит промежуточное накопление гравитационных вод. Наиболее хорошо система подвешенных водоносных «горизонтов» и линз развита в породах верхней подсвиты усть-кутской свиты. Только

буровыми скважинами вскрыто три яруса, к которым тяготеют горизонты-верховодки (скв. 12, 13, 14). Большинство мелких ручьев имеет постоянный сток и формируется в поле развития этих отложений.

Запасы гравитационной влаги в подзоне аэрации незначительны, хотя ресурсы ее довольно велики. Если судить по величине минерализации этих вод, которая не выходит за рамки 0,02–0,10 г/л, то для них характерна острая реакция на текущую гидрометеорологическую обстановку, короткие пути фильтрации и непродолжительный контакт с вмещающими породами. По химическому составу подземные воды подзоны аэрации являются типичными гидрокарбонатными магниевыми-кальциевыми растворами. Для воды характерны низкая окисляемость (перманганатная), не превышающая 2 мгО/л, близко к 100 % насыщение кислородом, небольшие концентрации диоксида углерода (до 10 мг/л), весьма узкий комплекс микрокомпонентов, при содержании элементов на порядок и более ниже ПДК_в. Температура воды в пластовых условиях равна 3–4°С.

Важно отметить четыре особенности подземных вод подзоны аэрации. Прежде всего, присутствие гравитационной влаги в подзоне преобразует сезонное питание подзоны насыщения в круглогодичное. Состояние подвешенных водоносных горизонтов может служить индикатором, сигнализирующим о поступлении загрязнителей в ЗСВ в процессе разведки, освоения и эксплуатации месторождения.

Во-вторых, водные растворы, циркулирующие в пределах подзоны, являются ненасыщенными и, следовательно, неравновесными с вмещающими породами. Поэтому возможные отклонения от фонового уровня минерализации либо состава связано с реакцией системы на техногенное воздействие. Неравновесность в системе вода-порода обусловлена непродолжительностью контакта компонентов системы в процессе нисходящего движения влаги.

В-третьих, породы, слагающие подзону, обладают повышенной проницаемостью, обусловленной трещинным типом коллектора.

Наконец, в-четвертых, литофациальный состав пород подзоны таков, что не предполагает достаточно интенсивного протекания обменных и сорбционных реакций.

Подземное питание рек происходит почти исключительно за счет подземных вод в породах нижне-усть-кутской подсвиты. Вместе с тем, подвешенные водоносные горизонты в периоды интенсивного питания (снеготаяние, затяжные дожди) продуцируют обильный родниковый сток. По имеющимся данным, со смежной территории на пиках половодья и паводков расходы протяженных (до 2 км) пластовых выходов достигают изредка 200 л/с.

Поэтому при довольно значимой миграции поллютантов, многие из них могут достигнуть подзоны насыщения и с подземным стоком поступить в русловую систему водотоков.

Подзона насыщения на большей части Лено-Ангарского плато представлена породами нижней подсвиты усть-кутской свиты и частично, местами, в верхней части илгинской свитой. Как правило, обводненными являются оолитовые известняки, доломиты, зачастую кавернозные. В днищах долин крупных рек (Орлинга, Чичапта) в подзону насыщения ЗСВ попадают и верхняя часть верхоленской свиты, которая нередко является обводненной.

Водоносный горизонт отложений нижней подсвиты усть-кутской свиты. При гидрогеологическом картировании смежной территории была установлена высокая обводненность пород нижней подсвиты. Она выражалась в обилии крупных водопроявлений контактово-эрозионного типа, располагавшихся в весьма узком диапазоне абсолютных отметок.

На КГКМ, как и повсюду на Лено-Ангарском плато, основной объем подземного стока сосредоточен и продуцируется цокольным горизонтом. В более обобщенном виде высокая водообильность терригенно-карбонатной толщи проявилась в мощном подземном стоке. Так, среднегодовой модуль подземного стока на водосборах рек Илги, Таюры, Нии оказался весьма близок 4 л/с·км². Минерализация этих вод от 0,17 до 0,34 мг/л.

Главная особенность водоносного горизонта – орографическая расчлененность, которая обусловлена высокой плотностью эрозионной сети и глубиной ее вреза. Водоносный горизонт частично либо полностью расчленен на серию межречных

фрагментов, площадь которых обычно не превышает 500 км². Расчленение привело, во-первых, к глубокому дренированию территории и формированию мощной подзоны аэрации; во-вторых, к тому, что в пределах межречных фрагментов максимальная мощность водоносного горизонта едва достигает 20 м; в-третьих, водоносный горизонт лишился непосредственной гидравлической связи с речными водами. Приподнятость почвы водоносного пласта над урезами рек доходит до 100 м, что и позволило рассматриваемый гидрогеологический таксон отнести к цокольному водоносному горизонту.

Цокольный водоносный горизонт является главным гидрогеологическим таксоном ЗСВ в бассейне рек Чичапты, Орлинги и Лены. Мощность подсытки не превышает 50–60 м, а ее обводненной части – 20–25 м. Низкая температура подземных вод (около 1,3°C), приуроченность выходов к местам сопряжения склона долины к днищу, псевдовосходящий характер разгрузки – все свидетельствует о том, что грунтовый поток барражируется на литокриогенном барьере. Многолетнемерзлые породы присутствуют в днище повсеместно, кроме русловой зоны.

По смежным территориям установлено, что основная разгрузка цокольного водоносного горизонта происходит в узком диапазоне высот в виде высокодебитных родников и пластовых выходов. Именно в этом диапазоне, но тяготея к наиболее низким гипсометрическим уровням, размещаются все крупнейшие водопоявления, на долю которых приходится не менее 90 % суммарного дебита.

Основной объем разгрузки происходит в русловой зоне главных рек и наиболее крупных их притоков через таликовые зоны. Региональные исследования подземного стока (Шенькман, 1983) показали, что в пределах Лено-Ангарского плато в цокольном горизонте сосредоточены ресурсы, равные 200 м³/с при общем среднегодовом модуле стока 2,5 л/с·км². Почти весь объем разгрузки происходит в поле распространения пород илгинской и реже верхоленской свит.

Эксплуатационные на воду скважины 12, 13, 27 и 30 вскрыли цокольный горизонт на глубине 140–200 м. На приводораздельных площадях буровыми скважинами подземные воды встречены на 200–220 м. Вниз по склону глубины постепенно снижаются до 40–50 м. Ниже контакта подсытки с подстилающими отложениями грунтовый поток переливается в породы илгинской свиты, и здесь он встречен скважинами на глубинах 10–30 м. Мощность водоносного горизонта по результатам сооружения гидроскважин не превышает 20 м. Этот максимум по распространению приблизительно совпадает с площадью плоских водоразделов. По мере приближения к речным долинам мощность постепенно снижается до 10 м и вплоть до полного выклинивания.

Если судить по подземному стоку, то цокольный водоносный горизонт относится к числу высоководообильных (3–4 л/с·км²). Цокольный водоносный горизонт в границах возможного воздействия КГКМ продуцирует 23 м³/с годового подземного стока в среднемноголетнем исчислении. Сток отличается сугубой пространственной неоднородностью и интенсивной локализацией. Тип коллектора: трещинный, трещинно-карстовый и карстовый, область стока крайне фильтрационно неоднородна. Водопроницаемость пласта достигает 100–2500 м²/сут, а удельные дебиты до 1–20 л/с.

Помимо фильтрационной пластовой неоднородности, отчетливо проявляется дискретность подземного стока, которая проявляется в форме контрастной изменчивости величины модуля подземного стока (подземного питания рек) от 0,3 до 8 л/с·км².

Для КГКМ особенно важной категорией ресурсов является, с точки зрения использования и экологической уязвимости, минимальный сток, к примеру среднемесячный. Календарно этот сток приурочен к периоду зимней межени и, как правило, к апрелю, реже – маю. В течение наиболее напряженного отрезка времени лимитирующего периода (продолжительная зимняя межень) ресурсы пресных подземных вод на площади преимущественного распространения цокольного водоносного горизонта близки 15 м³/с.

При рекогносцировочном обследовании Лено-Хандинского междуречья в 1975 г. установлено, что минерализация воды цокольного горизонта остается практически неизменной: 0,22–0,38 г/л. Как и на смежных водосборах, состав воды гидрокарбонатный магниево-кальциевый. В анионной группе состава сульфат-ион обычно присутствует в количествах, не превышающих 10–12 %-экв. Вместе с тем имеются пробы, в которых

содержание этого иона достигает 20–25 %-экв. В этом случае химический состав воды несколько изменяется и становится сульфатно-гидрокарбонатным. Нарастание сульфатов происходит по мере увеличения времени контакта подземных вод с породами илгинской и, особенно, верхоленской свит: чем ниже отметка выхода подземных вод и чем дальше он отстоит от контакта uk_1/il , тем больше содержание сульфат-иона.

Содержание хлорид-иона в воде не превышает 3–7 мг/л. Учитывая практическую ненарушенность естественных условий, этот уровень концентрации можно принять в качестве фонового. В 1975 г. подземные воды в бассейне рек Чичапты и Орлинги пребывали в состоянии, характерном для ненарушенных условий. Об этом свидетельствует не только общий химический состав, но и весьма низкая перманганатная окисляемость, редко достигающая 2 мгО/л.

Более общую и полную оценку качественного состояния подземных вод возможно дать по данным гидрохимического опробования рек в период зимней межени. Как и прежде, минерализация воды остается примерно все той же: от 0,2 до 0,49 г/л. Столь же постоянен и химический состав – гидрокарбонатный магниево-кальциевый. Концентрация хлорид-иона, за исключением воды рек Чикана и Береи Ближней (правый приток Чикана) едва приближается к 4 мг/л. Помимо гидрокарбонатных, встречены и сульфатно-гидрокарбонатные воды (до 33 %-экв). Повышенная сульфатность воды приурочена к малым водосборам с низкой средней отметкой (Зыбунья, Ботовка), либо глубоко врезаемым в отложения илгинской свиты долинам рек (Орлинга, Нюча), либо на участках водовыводящих разломов (р. Кислая, р. Чичапта – устье Тюкахты). Особый случай – р. Чикан, долина которой заложена вдоль Жигаловского вала. Таким образом, воздействие разведочного цикла на качественное состояние подземного стока не обнаружено.

Водоносный горизонт отложений илгинской свиты верхнего кембрия.

Породы этой свиты выходят на земную поверхность в днищах и основании склонов долин почти всех рек и ручьев. Ранее уже отмечалось, что водоносный горизонт по существу не имеет автономной области питания. В тех случаях, когда от цокольного горизонта он не отделяется водоупорным слоем, имеет место слияние обводненных зон. Основное питание горизонт получает за счет перелива из отложений нижней подсвиты усть-кутской свиты. Собственно водоносный горизонт, вне зоны перелива, не изучен и не вскрыт ни одной гидроскважиной. Поэтому его оценку можно провести, корреспондируя к территории, где проводилась гидрогеологическая съемка.

Из краткого обзора имеющегося материала можно прийти к выводу, что водообильность пород илгинской свиты весьма низка и вряд ли превышает 0,05–0,10 л/с (удельный дебит). Вышеприведенные величины удельных водопритоков являются, без сомнения, преувеличенными. Несоответствие состава пород (загипсованность) минерализации и химическому облику воды безошибочно свидетельствует об участии водопритоков из вышележащих отложений во время опробования пород илгинской свиты. Степень разбавления солоноватых сульфатных вод, скорее всего, десятикратная.

Исходя из этого, удельные водопритоки собственно из «илгинского интервала» равны всего лишь 0,02–0,03 л/с. Таким образом, получает хорошее подтверждение мысль о том, что илгинская свита, скорее всего, водоупорная, чем водопроницаемая порода.

Водоносность отложений верхоленской свиты среднего-верхнего кембрия.

Верхоленская свита определенно является водоупорной, однако в мощной толще, сложенной преимущественно аргиллитами и алевролитами, присутствуют обводненные слои песчаников, иногда с прослоями мергелей и известняков. Низкая обводненность этих слоев и прослоев, высокая минерализация и специфический состав растворов позволяет в целом рассматривать верхоленскую свиту в качестве не только регионального водоупора, но и как рубеж между зонами свободного и затрудненного водообмена.

В днищах долин рек, где верхоленская свита обнажена, она является водоносной, и содержит обычно пресные гидрокарбонатные щелочноземельные воды. Как и илгинская свита, она не имеет автономной области питания. Вся циркулирующая в ее пределах пресная вода является по преимуществу унаследованной изначально из цокольного водоносного горизонта, прежде пройдя транзитом в породах илгинской свиты. Более или менее значимые водопритоки свойственны лишь самым верхним частям разреза свиты, выходящей на дневную поверхность.

Глубже 30 м величина удельного дебита резко уменьшается на несколько порядков, и остается такой же низкой вплоть до подошвы свиты. В противоположность водообильности, которая устойчиво низкая, минерализация воды обладает хорошо выраженной зональностью. В самых верхах свиты распространены пресные воды с минерализацией до 0,5 г/л. Начиная с глубины примерно 40 м, их замещают солоноватые с сухим остатком 2,6–5,0 г/л. В низах свиты залегают соленые воды (11,4 г/л). Таким образом, в толще мощностью около 400 м диапазон изменения минерализации находится в рамках 2,6–11,4 г/л. В верхах разреза, по видимому, до глубины 100 м, залегают гипсовые воды. Следующие 200 м толщи заполнены водами смешанного состава – сульфатно-хлоридными с преобладающим уже участием хлоридов натрия. В нижней части разреза свиты также воды смешанного состава, но здесь появляется новая компонента – сульфатно-натриевая при одновременном присутствии и хлоридных, и гипсовых вод. Наконец, вблизи почвы свиты встречены сульфатно-хлоридные натриевые воды. Таким образом, в низах свиты, вероятно, распространены глауберовые воды с минерализацией 6–8 г/л.

Породы верхоленской свиты подстилаются загипсованными карбонатными отложениями литвинцевской свиты.

Хандинская депрессия. При разведке Хандинского бурогоугольного месторождения получены весьма скудные сведения о подземных водах (Отчет..., 1989). Так, во всей 400–метровой палеоген-неогеновой толще выделяются три водоносных комплекса: надугольный, угольный и подугольный. Водообильность, мощность и другие гидрогеологические параметры неизвестны. Определенно можно говорить лишь о том, что в надугольном комплексе водообильность незначительная, минерализация едва достигает 0,25 г/л, и по составу она гидрокарбонатная щелочноземельная. В пачке угольных пластов и в части подугольного комплекса должны присутствовать содовые воды. Вблизи контакта с породами илгинской свиты следует ожидать появления слабосоленых вод сульфатного состава.

Как видно из краткого изложения, Хандинская депрессия требует хотя бы рекогносцировочного гидрогеологического обследования.

Защищенность водоносных горизонтов. На предварительном этапе защищенность оценивается по четырем показателям: глубина залегания уровня грунтовых вод, литологический состав пород подзоны аэрации, мощность слабопроницаемых пород выше грунтовых вод и фильтрационные свойства пород вне подзоны насыщения. Наиболее важными являются второй и третий показатели. По этой причине на отраслевом уровне перечень показателей уменьшается до одного – мощности водоупорных пород в подзоне аэрации.

Покровные отложения за редким исключением развиты повсеместно, а наибольшая их мощность (до 5 м) отмечается на междуречьях. Делювиально-элювиальные образования представлены преимущественно суглинком щебнистым. Коэффициент фильтрации этих грунтов равен 0,03–0,08 м/сут. В число водоупоров, правда, не выдержанных, следует включить слои, на которых лежат подвешенные водоносные горизонты. То, что основной водоносный горизонт территории – цокольный – является незащищенным индицируется по главному признаку: в кровле отсутствует региональный водоупор оптимальной мощности.

Таким образом, отсутствие регионального перекрывающего водоупора, неясность с мощностью и конфигурацией слабопроницаемых пород в подзоне аэрации не позволяют уверенно картировать уровень защищенности. Но общая оценка сводится к выводу: основной водоносный горизонт Лено-Ангарского плато обладает слабой защищенностью от поверхностных источников загрязнения. Еще более он уязвим со стороны потенциальных подземных источников (ствол разведочных и эксплуатационных скважин).

4.6. Современное состояние почвенного покрова

Типология и ландшафтное распределение почв. На основе полевых исследований ИГ СО РАН (1993, 1997, 2002 и 2004 гг.), а также опубликованных материалов (Сазонов, 1969; Кузьмин, 1977, 1995; Нечаева, Щетников, 2001) выявлены следующие типы и подтипы почв: 1) Подзолы; 2) Подзолистые (собственно подзолистые и дерново-

подзолистые); 3) Подбуры; 4) Дерново-карбонатные (перегнойно-карбонатные, оподзоленные и выщелоченные); 5) Мерзлотно-таежные; 6) Дерновые лесные; 7) Торфянисто-перегнойные мерзлотно-таежные; 8) Болотные; 9) Лугово-болотные; 10) Аллювиальные; 11) Луговые (рис.11).

В рассматриваемом районе основные природные закономерности связываются с рельефом, как перераспределителем солнечной энергии и влаги. Абсолютная и относительная высота местности, проявляющаяся высотная поясность в распределении растительности (Балаганов, 1965; Медведев, Полюшкин, 2001), экспозиция и крутизна склонов – важные показатели, определяющие природные особенности территории в естественном состоянии и устойчивость почвенного покрова к факторам естественного нарушения и антропогенного воздействия.

На пологих склонах северной экспозиции и в долинах рек распространена многолетняя или медленно оттаивающая сезонная мерзлота, что отражается на характере почвенно-растительного покрова.

Широко распространены карбонатные породы – известняки и доломиты, вместе с песчаниками и аргиллитами слагающие водоразделы и верхние части склонов. Нижние части склонов сложены верхнекембрийскими отложениями верхоленской свиты, представленными красноцветными карбонатно-силикатными песчаниками и мергелями. Эти особенности пород оказались существенным фактором в формировании различных почв и их устойчивости.

По морфологии почвенных профилей выделяется несколько типов их строения. На бескарбонатных песчаниках высоких поверхностей Орлинского плато под кедровыми редколесьями распространены подзолы. Им характерна малая мощность всех горизонтов, измеряемая первыми сантиметрами с ярко выраженным белесым элювиальным горизонтом, сменяющемся ниже супесью розового цвета с включением многочисленных обломков пород.

В подгольцовом и горнотаежном поясах под ассоциациями с лишайниковым, моховым и кустарничковым напочвенным покровом распространены подбуры. В их профиле выделяются органогенные горизонты (торфянистые, грубогумусные), сменяющиеся минеральными горизонтами бурой, коричневой и серовато-коричневой окраски. Она наиболее интенсивна в верхней части, а к низу постепенно ослабевает. Почвы характеризуются небольшой мощностью профиля и высокой каменистостью. Суммарная мощность горизонтов $A_0 + A_0A + AB + B(Bh)$ равна 20–30 см.

На карбонатных породах (известняках, доломитах) минеральная толща серого цвета, у выщелоченных дерново-карбонатных почв (не содержащих карбонатов), или изменяющаяся от серого (светло-серого) до серовато-коричневого разной интенсивности в оподзоленных и подзолистых почвах. Средняя мощность профиля в почвах на известняках составляет около 25 см (горизонты $A_0 + A + B$).

Легенда к рис. 11:

1. Подзолы маломощные, подбуры, торфянисто-перегнойные мерзлотно-таежные почвы на бескарбонатных песчаниках, алевролитах водораздельных и привершинных поверхностей
2. Перегнойно-карбонатные, мерзлотно-таежные почвы, подбуры на карбонатно-силикатных красноцветных отложениях водоразделов
3. Дерново- и перегнойно-карбонатные оподзоленные и выщелоченные почвы, подстилаемые известняками и доломитами, а также подзолистые и дерновые лесные почвы на бескарбонатных породах склонов
4. Торфянисто-перегнойные, дерново-карбонатные выщелоченные, оподзоленные часто мерзлотно-таежные почвы на водоразделах, сложенных известняками и доломитами
5. Мерзлотно-таежные, торфянисто-перегнойные, перегнойно-карбонатные, мерзлотно-таежные почвы понижения с карбонатными породами
6. Дерново- и перегнойно-карбонатные оподзоленные и выщелоченные, подзолистые почвы с участием торфянисто-перегнойных на склонах, подстилаемые красноцветными карбонатно-силикатными породами
7. Мерзлотно-таежные, подзолистые, торфянисто-перегнойные почвы пологих склонов, подстилаемые красноцветными карбонатно-силикатными породами

8. Мерзлотно-таежные, торфянисто-перегнойные мерзлотные почвы в нижней части пологих склонов северной экспозиции, подстилаемые красноцветными и карбонатными породами
9. Болотные, лугово-болотные, луговые и аллювиальные часто мерзлотные почвы речных долин на аллювиальных отложениях пойм и низких террас
10. Дерновые лесные, дерновые аллювиальные на высоких террасах

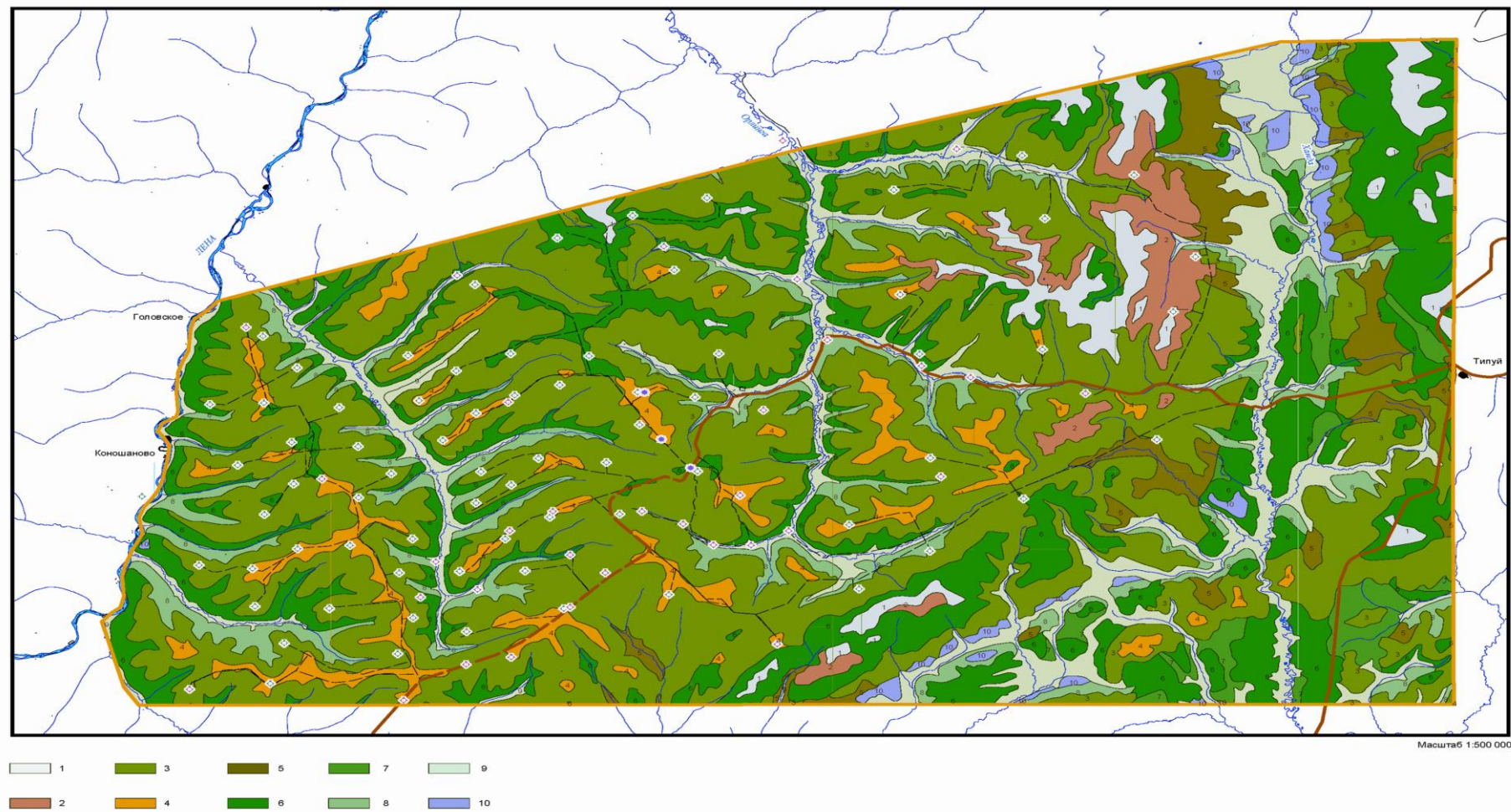


Рис. 11. Почвы

На красноцветных карбонатно-силикатных отложениях дерново-карбонатные почвы характеризуются наличием маломощной подстилки, гумусового горизонта красновато-коричневого цвета, переходящего в уплотненный горизонт В коричнево-красной окраски.

Профиль оподзоленных почв дифференцирован на элювиальный и иллювиальный горизонты и морфологически сходен с профилем дерново-подзолистых почв. Его мощность в среднем 40–50 см. Отличие от последних состоит в менее четкой дифференциации, отсутствии обменной кислотности. Карбонаты, находящиеся в нижней части профиля оподзоленных почв, в отличие от подзолистых оказывают влияние на вышележащую толщу, поднимаясь капиллярно в сухие периоды года в форме гидрокарбонатов и тем самым нейтрализуя реакцию почв.

Подзолистые и дерново-подзолистые почвы четко дифференцированы на элювиальный и иллювиальный горизонты. Элювиальный горизонт по гранулометрическому составу супесчаный и суглинистый, а иллювиальный – суглинисто-глинистый. Последний уплотнен, а на тяжелых породах, например, на красноцветных аргиллитах и алевролитах может быть очень плотным, водонепроницаемым. Наличие его обуславливает существование бокового внутрипочвенного стока. Во время обильных дождей и при снеготаянии над иллювиальным горизонтом возникает верховодка. В почвах, расположенных на склонах и особенно на участках с нарушенной корневой системой и дерниной в результате пожаров и ветровалов, проявляется плоскостная эрозия, приводящая к утрате богатых гумусом и питательными веществами мелких частиц почвы, а при сильной степени ее проявления и многократной повторяемости – смыву верхних почвенных горизонтов.

В горизонте A_2 подзолистых почв содержится 4–5, а иногда 8–10 % гумуса. Количество обменных оснований в зависимости от механического состава и содержания гумуса колеблется от 5 до 20 мг-экв. Почвы обладают кислой и сильно кислой реакцией (рН водный равен 4,0–5,5), рН солевой вытяжки может опускаться до 2,7. Обменная кислотность обычно невелика (2–5 мг-экв) и в отдельных случаях достигает 10–13 мг-экв.

Дерново-подзолистые почвы в отличие от собственно подзолистых характеризуются наличием гумусово-аккумулятивного горизонта мощностью 3–10 см с содержанием органического вещества 6–9 %. Количество обменных оснований достигает в нем 20–45 мг-экв. Реакция кислая и слабокислая. Степень насыщенности основаниями выше, чем в подзолистых почвах. Дерново-подзолистые почвы по агропроизводственным и лесорастительным показателям, как видно из приведенных данных, более благоприятны, чем подзолистые. В дерново-подзолистых почвах, расположенных преимущественно в нижних частях склонов, лучше по сравнению с подзолистыми складываются и условия обеспечения растений теплом и влагой.

На плоскогорье отсутствует четкая приуроченность древесных пород с различными экологическими требованиями к почвам разной степени оподзоленности, что наблюдается в лесной зоне европейской части России. Это связано с богатством почв основаниями, их тяжелым гранулометрическим составом. Даже при сильной степени оподзоленности элювиальный горизонт в этих почвах обладает достаточным запасом элементов питания.

Торфянисто-перегнойные мерзлотные почвы, развивающиеся под моховыми лесами, имеют хорошо выраженный органогенный горизонт мощностью 15–30 см, сменяющийся сильно увлажненным минеральным горизонтом тяжелого механического состава, содержащим обломки породы. На глубине 30–40 см и июле-августе обнаруживается мерзлота. Избыточное увлажнение и низкие температуры ограничивают возможности роста и развития древесных пород – здесь произрастают лиственничные и кедровые леса IV–V классов бонитета.

В аккумулятивных ландшафтах распространены луговые, болотные, лугово-болотные и аллювиальные почвы с близким залеганием многолетней мерзлоты, чаще встречающейся на северных склонах. К пологим склонам, выровненным поверхностям приурочены торфянисто-перегнойные мерзлотные (мохово-перегнойные) почвы.

Далеко не всегда мелкозем по химическому составу отражает особенности коренных пород. Выявлено, что независимо от коренных пород, химический состав почвенного мелкозема оказывается сходным. Такое сближение состава больше всего удовлетворяет понятию конвергенции и не исключает влияния подготовки проб с отсеиванием крупнозема, обогащенного кремнием. Прежде эта толща рассматривалась как сочетание элювиального и

иллювиального горизонтов. Для таких почв на карбонатных породах характерно присутствие кремнистых остатков, что говорит о связи поверхностных отложений с коренной породой. В то же время почвенная толща по химическому составу близкая к кларку литосферы, бывает обогащена минералами тяжелой фракции (гематитом, ильменитом или магнетитом, роговой обманкой с участием граната, диопсида). Доломит и алевролит обнаруживаются лишь в дресвянистой и крупнопесчаной фракции. Эти данные говорят о том, что в процессе формирования рыхлых отложений имело место их преобразование и привнос чужеродного материала. Таким образом, последующее почвообразование протекало в исходно неоднородной толще. Приведенные материалы о различии химического состава почвенного мелкозема и коренных пород позволяют рассматривать последние в качестве подстилающих.

В табл. 36 приведены аналитические данные для четырех исследованных разрезов. Разрезы почв с дифференцированным профилем (имеющие горизонты A_2 и В) были заложены на водоразделах и в верхней части склонов с высотой 800–850 м, а дерново-карбонатной выщелоченной – в нижней части склона. Торфянисто-перегнойная почва была вскрыта на северном склоне под ерниковым лиственничником.

Особенности почвообразующих пород отчетливо отражаются на гранулометрическом составе рыхлой толщи и состоят в отсутствии в почвах на красноцветных отложениях фракции $> 0,25$ мм. Просмотр под микроскопом показал, что при сходном минералогическом составе песчано-крупнопылеватых фракций размер зерен кварца и полевых шпатов в этих почвах меньше по сравнению с почвами на других породах. Практически не обнаруживается фракция $> 0,25$ мм на красноцветных отложениях и сформированных на них почвах по исследованиям О.В. Макеева (1951) и Г.А. Воробьевой (1970), что свидетельствует о широком распространении этой закономерности. В почвах на карбонатно-силикатных отложениях наблюдается возрастание тонких фракций к низу профиля, а в дерново-подзолистой – элювиально-иллювиальная дифференциация.

По содержанию гумуса почвы сильно различаются. Так, максимальная величина его в дерново-карбонатной выщелоченной и торфянисто-перегнойной почвах около 7 %. Минимальное содержание гумуса наблюдается в дерново-подзолистой почве – около 1,5 %.

Реакция водной суспензии изменяется от кислой на бескарбонатных отложениях до щелочной на карбонатных. Лесные почвы на карбонатных породах обладают реакцией близкой к нейтральной. Дерново-подзолистая почва отличается довольно постоянно слабокислой реакцией по всему профилю. Невысокая кислотность этих почв отражает провинциальную особенность среднесибирских почв с дифференцированным профилем и может быть объяснена сменой в недалеком прошлом моховых темнохвойных лесов травяными светлехвойными. С этим выводом согласуется наиболее высокая величина рН элювиального горизонта, нехарактерная для подзолистых почв. На территории распространения восстановительной серии моховых темнохвойных лесов чаще, чем где-либо, наблюдается несоответствие строения и свойств почв характеру современного растительного покрова. Это проявляется, в частности в невысокой кислотности, обогащении гумусом и обменными основаниями почв с элювиально-иллювиальным профилем. Отмеченные наиболее мобильные свойства почв отражают влияние послепожарного воздействия и современной растительности, а консервативные (валовой и гранулометрический состав) соответствует прежним условиям и былой растительности, под влиянием которых сформировался дифференцированный по подзолистому типу профиль почв.

Содержание обменных оснований, как известно, определяется, прежде всего, наличием органических и минеральных коллоидов, и оно выше в органоминеральных горизонтах и в почвах более тяжелого гранулометрического состава, а минимальные значения приходится на элювиальные горизонты.

Концентрация определенных химических элементов в большинстве почв близка к их кларкам в литосфере и кислых породах. Элювиально-иллювиальному перераспределению в профилях дерново-подзолистой и дерново-карбонатной оподзоленной почвы подвержены железо, медь, никель, кобальт, ванадий и свинец. Почвы обеднены кальцием. Его концентрация в почвах с элювиальным горизонтом меньше концентрации магния, что свидетельствует о сильном обескарбоначивании

Таблица 36

Химические показатели почв

Почва	Горизонт	Глубина, см	Гумус, %	рН водный	Обменны е		Химический состав													Содержание частиц (%) размером (мм)						
					Ca	Mg	Fe	Ca	Mg	Ti	Mn	Ba	Sr	Cu	Ni	Co	Cr	V	Pb	1 – 0.25	0.25–0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	< 0.01
					мг-экв 100 г		%					мг/кг														
Дерново- подзолистая	Ао	0-3	94.5*	6.0	27.8	9.0	2.3	14.3	2.9	0.20	2.75	477	602	166	60	10	68	45	96	Не опр.						
	Ад	3-7	25.2*1.4	5.9	27.1	2.8	2.3	2.8	0.8	0.27	0.50	505	218	30	32	6	2675	36	35	««						
	A2	7-15	0.7	6.1	9.4	2.5	2.7	0.5	0.8	0.47	0.05	354	106	30	28	5	20	61	8	1	60	16	4	12	7	23
	A2B	18-25	1.2	5.8	10.9	3.8	2.8	0.8	0.9	0.54	0.03	449	118	29	40	7	556	78	11	1	58	12	7	11	11	29
	B1	27-37	0.8	5.7	18.9	2.7	3.0	0.9	1.1	0.38	0.03	287	< 100	45	50	6	387	93	15	1	50	10	4	11	24	39
	B2	40-50		5.8	19.0	2.5	3.6	0.1	1.3	0.45	0.04	< 250	< 100	55	58	10	311	118	13	1	56	6	4	10	23	37
Дерново- карбонатная оподзоленная	Ао	0-3	85.8*	6.1	54.5	15.5	1.7	10.1	2.5	0.18	1.88	2542	387	78	42	10	63	46	41	Не опр.						
	Ад	4-6	67.9*	5.6	46.4	17.4	3.1	4.6	2.0	0.33	1.38	1548	196	61	70	16	141	72	61	««						
	A1A2	8-15	2.4	6.6	23.0	3.5	3.4	0.4	1.6	0.42	0.07	563	107	42	60	12	232	92	35	0	24	32	6	18	20	44
	В	20-30	2.3	6.9	25.9	2.8	4.3	0.7	2.0	0.30	0.06	574	99	23	87	7	180	117	43	0	21	24	6	16	33	55
Дерново- карбонатная выщелоченная	Ао	0-5	94.8*	5.6	44.0	0.9	1.2	14.7	3.3	0.18	0.23	2100	433	152	39	6	64	49	51	Не опр.						
	Ад	5-12		6.9	40.0	3.0	3.2	1.3	1.3	0.39	0.11	636	< 100	38	51	10	311	84	16	0	30	32	6	15	17	38
	В	12-18	6.5	6.9	42.2	5.8	3.2	1.4	1.3	0.49	0.10	802	< 100	36	64	13	19	86	18	0	25	29	11	18	17	46
	В	18-23	5.8	7.2	23.1	1.3	3.5	0.9	2.0	0.39	0.05	< 250	< 100	39	66	13	243	65	16	0	24	32	7	7	20	44
	Вс	25-35	2.0	7.9	25.8	2.2	4.1	1.4	2.1	0.39	0.06	510	< 100	42	79	14	208	66	21	0	24	26	7	16	27	50
Торфянисто- перегнойная мерзлотная	Ао	0-5	92.5*	5.9	42.6	2.1	1.4	18.9	4.6	0.17	2.09	4163	563	143	33	9	38	46	18	Не опр.						
	Ад	5-12	27.2*	7.5	63.2	2.1	4.5	5.0	1.8	0.48	0.18	1344	165	75	59	15	245	112	21	««						
	Апер.	15-25	18.3*	7.5	48.6	2.1	3.7	3.1	1.7	0.47	0.18	1323	126	68	61	14	217	101	21	««						
	Вс	35-45	6.9	7.5	36.6	2.1	5.0	2.4	2.0	0.55	0.13	1275	100	60	65	16	363	137	17	««						
						2.5																				

* Потеря при прокаливании

В органогенных горизонтах и особенно подстилках накапливаются элементы – биофилы: марганец, кальций, цинк, бор, стронций и медь. Коэффициент концентрации марганца в подстилках составляет 14–50, в дерновом горизонте 2–20, кальция соответственно 6–16 и 2–8, цинка 6–30 и 2–3, бора 12–30 и 5–7, стронция и меди 3–6.

При заложении почвенных разрезов в конце августа проводилось измерение температуры. Температура выше 10° наблюдалась на глубине 20 см, а минимальные показатели для минеральных горизонтов в 6° отмечались на глубине около 30 см. В почвах с мохово-перегнойными и торфянистыми горизонтами мерзлота находилась в нижней части органогенного горизонта или в следующем за ним минеральным на глубине 35–40 см и реже 60 см. Максимальная температура верхних горизонтов не превышала 20°. С глубиной она быстро снижалась.

Мерзлотные почвы по температурным показателям сходны с почвами районов Азиатской части, расположенными значительно севернее и обнаруживают серьезные отличия от северо-европейских почв. Температурные условия наиболее теплых из описываемых почв близки к условиям лугово-черноземных суглинистых почв Якутии, описанным Л.Г. Еловской и Д.Д. Саввиновым (1962). Суровые водно-температурные режимы неблагоприятны для произрастания многих древесных растений. Здесь развиты елово-лиственничные ассоциации с ерником.

Реакция почв изменяется от сильно кислой до слабо щелочной. Последняя отмечается в карбонатных породах, а выше в мелкозем почвы, лишенном карбонатов, реакция кислая. В пределах одного профиля от верхних органогенных горизонтов до нижних карбонатных pH может изменяться от 4,0 до 8,5. Наиболее низкие показатели pH определены в разрезах, заложенных в междуречье Орлингской и Хандинской Нюч и в маршруте к верховьям р. Кислой.

В зависимости от реакции среды в почвах различна подвижность химических элементов. В кислой среде, присущей подзолистым, торфянисто-перегнойным почвам и подбурям, подвижны стронций, барий, медь, цинк, кадмий, в слабокислой и нейтральной, которая преобладает в верхних горизонтах большинства почв – цинк, ванадий, сурьма и сера, а в щелочной, свойственной карбонатным и засоленным почвам – барий, свинец и кобальт.

Устойчивость почв к антропогенному воздействию. Обеспечение биопродуктивности – одна из важнейших функций почв. Среди естественных факторов нарушения и преобразования почвенного покрова наиболее значимы гравитационные (лавины, обвалы, осыпи) и криогенные (курумы, солифлюкция), специфичные для горных холодных областей. С возрастанием крутизны склонов снижается прирост лесов, что связано, кроме климатических факторов с ухудшением лесорастительных свойств почв. Здесь почвенный покров совместно с растительным выполняет ландшафтно-защитные функции.

Важной экологической функцией почв является их участие в качестве связующего звена в геохимических циклах геологического и биологического круговорота биофильных макро- и микроэлементов. Несомненно, биогеохимическое значение органического вещества почв, участие его в миграции и аккумуляции отдельных элементов в зоне гипергенеза. В составе гумуса горно-таежных и подгольцовых почв доминируют фульвокислоты, а среди них агрессивная фракция. Они обуславливают гумусово-кислотный гидролиз первичных минералов, со многими элементами образуют подвижные комплексные соединения.

Несомненна роль гидрохимических и гидрологических функций почв. Гидрологическое значение почвенного покрова в основном определяется инфильтрационной и водоудерживающей способностью. При слабой инфильтрации поверхностный сток велик и почва аккумулирует немного воды. Ее расход на испарение и транспирацию мал, питание подземных вод незначительно. При высокой инфильтрации поверхностный сток снижается, существенная часть влаги расходуется на питание подземных вод. Инфильтрационная и водоудерживающая способность зависит от многих факторов: гранулометрический состав, водопрочность структуры, плотность, влажность, содержание гумуса, характер напочвенного покрова, интенсивность и скорость

промерзания и оттаивания и др. Наиболее существенны различия территории по последним показателям.

Информационную функцию выполняют почвы с погребенным и вторым гумусовым горизонтами. Первые, приуроченные к западинам палеокриорельефа, служат свидетельством смены природной обстановки. Эти темноцветные почвы сформировались в оптимум голоцена. Позднее они оказались погребенными и образовали комплекс из деградированных почв повышений и аккумулятивных почв западин, широко распространенный на юге Средней Сибири.

Антропогенное воздействие резко усиливает проявление естественных процессов денудации, меняет направленность природных геохимических циклов. Различается прямое и опосредованное воздействие человека на почву. К первому относится: создание котлованов, выемок, прокладка различных коммуникаций, сооружение вертолетных площадок, другие земляные работы и распашка. Влияние транспортных средств, пожаров, рубок леса в зависимости от интенсивности может быть опосредованным.

Техногенное воздействие (сведение леса, передвижение тракторов, бульдозеров, трубоукладчиков) в пределах ГКМ приводит к развитию эрозии почв или ее активизации, прежде всего на крутых склонах, дефляции почв легкого гранулометрического состава, проявлению нежелательных криогенных деформаций (термокарст, сопровождаемый термоэрозией, оплыванием, оседанием).

Нарушение дернины при лесозаготовках, прокладке дорог и даже вездеходом в этих экстремальных условиях чревато ускоренным развитием линейной эрозии с образованием промоин и оврагов. Удаление лесного полога ведет к повышению нагрева поверхности, ускорению протаивания мерзлоты. Талые воды частично поглощаются подстилкой, а при ее нарушении или удалении стремятся вниз по склону.

По иному складывается гидротермический режим на выровненных поверхностях, где нет оттока влаги. С удалением древесной растительности – мощного насоса, расходующего влагу на транспирацию – в почве повышается ее запас. Накопление влаги связано и с увеличением глубины протаивания мерзлоты, поскольку поверхность после ее удаления древостоя больше нагревается. В трансформации водного режима почв кроме отмеченных факторов значимо присутствие в их профиле маловодопроницаемого глинистого иллювиального горизонта или близко залегающей плотной нетрещиноватой породы.

Повышение влагозапасов приводит к смене зеленых мхов преобладающих под пологом леса, более влагоемкими сфагновыми. В итоге происходит заболачивание почв с изменением их физических и химических почв в сторону ухудшения.

Проведена качественная оценка устойчивости почв – сопротивляемости к внешним воздействиям и способности к восстановлению нарушенных свойств – с учетом внешних и внутренних факторов. В целом устойчивость уменьшается от невысоких выровненных поверхностей или пологих склонов с увеличением высоты и крутизны склонов. В этом же направлении происходит смена суглинистых отложений каменистыми с малой мощностью рыхлой толщи, ухудшается теплообеспеченность.

В пределах ГКМ и прилегающей территории выделено 4 крупных подразделения почв по разной степени устойчивости.

I – Низкая – на высоких по абсолютной высоте уровнях из-за большой крутизны склонов, высокой каменистости, разреженности почвенно-растительного покрова, слабой развитости почвенного профиля.

II – Средняя устойчивость – на выровненных поверхностях плато. Нарушения связаны с лесоразработками, дорожным строительством, возможным освоением территории при добыче полезных ископаемых. Активизируется линейная эрозия, приводящая к локальному прерыванию биогеохимического круговорота и усилению геологического.

III – Средняя и выше средней устойчивость на – низком плато с пологими и покатыми склонами, где наряду с большой мощностью профиля, лучшей теплообеспеченностью выше продуктивность древесной растительности. Меньшая подверженность денудации с кратковременными нарушениями биогенных циклов.

IV – Невысокая устойчивость – в условиях с близким залеганием многолетней мерзлоты, что сокращает активный период почвообразования, приводит к угнетению роста и развития растений.

Нарушения почвенно-растительного покрова. Строительство дорог, промышленных объектов, населенных пунктов, сооружение и обустройство буровых площадок сопровождается нарушением естественного почвенно-растительного покрова, приводящим к необратимым, нередко неблагоприятным изменениям. От того насколько известен характер этих изменений и их последствия, зависит разработка мероприятий по сохранению и разумному использованию природных комплексов и почв, в частности.

Опыт строительства дорог и сооружений в условиях многолетней мерзлоты свидетельствует о том, что изменения в геосистемах на мерзлых грунтах коренным образом отличаются от изменений в условиях умеренного климата. В пределах ГКМ почвогрунты суглинистого состава с островным распространением мерзлоты более благоприятны для восстановления нарушенного почвенно-растительного покрова, чем в условиях с малым оттаиванием или на каменистых грунтах. Здесь природные комплексы легко ранимы, а восстановление их затруднено.

Присутствие многолетней мерзлоты в коре выветривания определяет высокую динамичность ее надмерзлотной части. Трансформация подстилающей поверхности ведет к нарушению теплообмена между почвой и атмосферой, что вызывает изменение почв и грунтов в целом. В зависимости от характера воздействия на почвенно-грунтовую толщу и условий ее залегания уровень мерзлоты будет опускаться или повышаться. Это приводит к существенному изменению гидротермического режима и характера почвообразования. Усиление протаивания мерзлой толщи вызывает изменение водного, теплового и воздушного режимов почв. Они становятся более динамичными. Влажность надмерзлотной части почв, расположенных на склонах, снижается.

На отрицательных элементах рельефа в связи с увеличением поступления талых вод усиливается заболачивание. Оно обычно прогрессирует и на территориях с обильными подземными льдами (в случае уничтожения растительности в результате вырубок и пожаров). С повышением увлажнения собственно мерзлотно-таежные почвы эволюционируют в мерзлотно-таежные глеевые, а в дальнейшем – в мерзлотно-болотные. В мерзлотных подзолистых почвах при этом также развиваются процессы оглеения и оторфовывания.

Прямое и косвенное воздействие на почву оказывают пожары. При любом пожаре огнем затрагивается подстилка. Следствие этого – изменение органического вещества, реакции почв, содержания обменных оснований, водорастворимых соединений и т. п. Свойства почв в результате прогорания подстилки восстанавливаются в срок от 2 до 10 лет (Сапожников, Киселева, 1977). Однако пожар можно рассматривать как толчок для изменения природной среды в целом и почвообразования, в частности.

В зависимости от интенсивности пожара влияния изменения растительности на почвообразование проявляется по-разному. А.П. Сапожников, Г.А. Киселева выделяют три категории пирогенных изменений:

I. Растительность не подвергается пожару, слабо обгорают опад и подстилка. Такие пожары интенсифицируют биологический круговорот, ускоряют минерализацию органического вещества. Обычно имеют положительные последствия.

II. При смене растительности качественно меняется опад, микроклимат почв, поверхностный и внутрипочвенный сток. Изменения могут быть положительными или отрицательными в зависимости от природных условий.

III. Растительность полностью уничтожается, а ее восстановление затруднено. На склонах интенсивно проявляется эрозия, почва может быть целиком смыта. Образование новых почв задерживается на длительное время.

В результате создания котлованов, выемок, канав и насыпей полностью уничтожается почва и обнажается порода. Возобновление растительности здесь затруднено из-за бедности элементами питания, неблагоприятных водно-физических свойств. Поэтому необходима рекультивация земель с целью не восстановления плодородия нарушенных почв, а создания новых почв и фитоценозов с каким-то уровнем плодородия и продуктивности.

Нарушение почвенно-растительного покрова приводит к изменению взаимосвязей между компонентами геосистемы. Так, сведение лесов и кустарников, способствовавших накоплению снега, приводит к усилению промерзания почвогрунтов за счет снижения мощности снежного покрова и, следовательно, его теплоизолирующей роли.

При строительстве и эксплуатации дорог, промышленных объектов и населенных пунктов вблизи их повышается запыленность, что способствует ускорению таяния снега. В данном случае нарушение сложившегося в природе равновесия может быть и полезным: в придорожной полосе возрастает температура почв и воздуха, что ведет к увеличению продолжительности вегетационного периода. Однако быстрое таяние снега отражается на запасах влаги. При недостаточном атмосферном увлажнении и отсутствии дополнительного поступления влаги увеличение испарения приводит к снижению влажности почв.

На склонах, сложенных коренными породами и прикрытыми сверху маломощным плащом рыхлых отложений, в условиях не только с многолетней, но и с сезонной мерзлотой, нарушение почвенно-растительного покрова приводит к развитию солифлюкции. Вероятность этого процесса больше на северных склонах, где мерзлота протаивает медленнее и меньше, чем на южных.

Экологические функции почв – многообразны в природных процессах – от ландшафтно-защитных, гидрологических, гидрохимических, обеспечения биопродуктивности, участия в геохимических циклах круговорота веществ до информационной. Приведенные материалы диагностируют состояние почвенного покрова Ковыктинского КГМ, его устойчивость к антропогенному воздействию и возможное нарушение при приведении работ по обустройству буровых площадок, прокладке геофизических профилей. Качественная оценка устойчивости почв зависит как от свойств самих почв, так и может быть опосредованной.

4.7. Растительность

Структура растительного покрова. Основная часть площади Ковыктинского КГМ приходится на лесорастительные земли (которые потенциально могут быть покрыты лесом; сюда относятся также гари, вырубки и т. п.) – 94,2 % и лесопокрытые (реально покрытые лесом в данный момент) – 89,5 %. Хвойные леса занимают 84,9 % лесопокрытой площади; в том числе 65,7 % – темнохвойные, 34,3 % – светлохвойные. Гари необлесенные (10–50-летние – травяно-кустарниковые) и облесенные (40-80-летние – березовые, осиновые) сравнительно обширны: первые занимают порядка 5 % лесорастительных земель, вторые – 5 % их лесопокрытой части. Нелесорастительные площади невелики (5,8 % от площади КГМ) и, в основном, соответствуют приречным лугам и кустарникам, горным редколесьям, каменистым мохово-лишайниковым и кустарничково-травяным пустошам. На дороги, буровые площадки и другие объекты производственно-бытового назначения приходится порядка 0,5 % лесорастительной площади.

Главными лесообразующими породами являются кедр сибирский, сибирская пихта, сибирская ель, лиственница сибирская и Гмелина, сосна обыкновенная (*Pinus sibirica*, *Abies sibirica*, *Picea obovata*, *Larix sibirica*, *Larix gmelinii*, *Pinus sylvestris*); в долинах рек встречается душистый тополь (*Populus suaveolens*). Мелколиственные породы – береза и осина (*Betula platyphylla*, *Betula alba*, *Populus tremula*) в коренных сообществах встречаются в виде примеси, но в местах, неоднократно подвергавшихся внешним воздействиям, образуют мелколиственные – вторичные леса.

В состав флоры входит порядка 480 видов сосудистых растений: 38 % – виды евразийские, 35 % – азиатские, 24 % – циркумполярные, 3 % – азиатско-американские. 72 % от общего числа видов сосудистых растений – представители таежной (бореальной) зональной группы, 18 % – лесостепной, остальные 10 % – гипарктомонтанные, монтанные, гипарктические, арктоальпийские.

Распределение видов по эколого-ценотическим группам выглядит примерно следующим образом: 33,5 % – лесные виды, 29,8 % – луговые, 26,0 % – болотные и водно-прибрежные, 8,0 % – галечниковых и прибрежных террас, 0,4 % – каменистых местообитаний, 2,3 % – рудеральные (Водопьянова, 1984).

Большая площадь и сложное ландшафтное устройство территории Ковыктинского ГКМ позволяют выделить в ее пределах геоботанические местности, отличающиеся как составом растительных сообществ, так и их флористическим составом (на Геоботанической карте (рис. 12) индексы выделов местностей отличаются цветом):

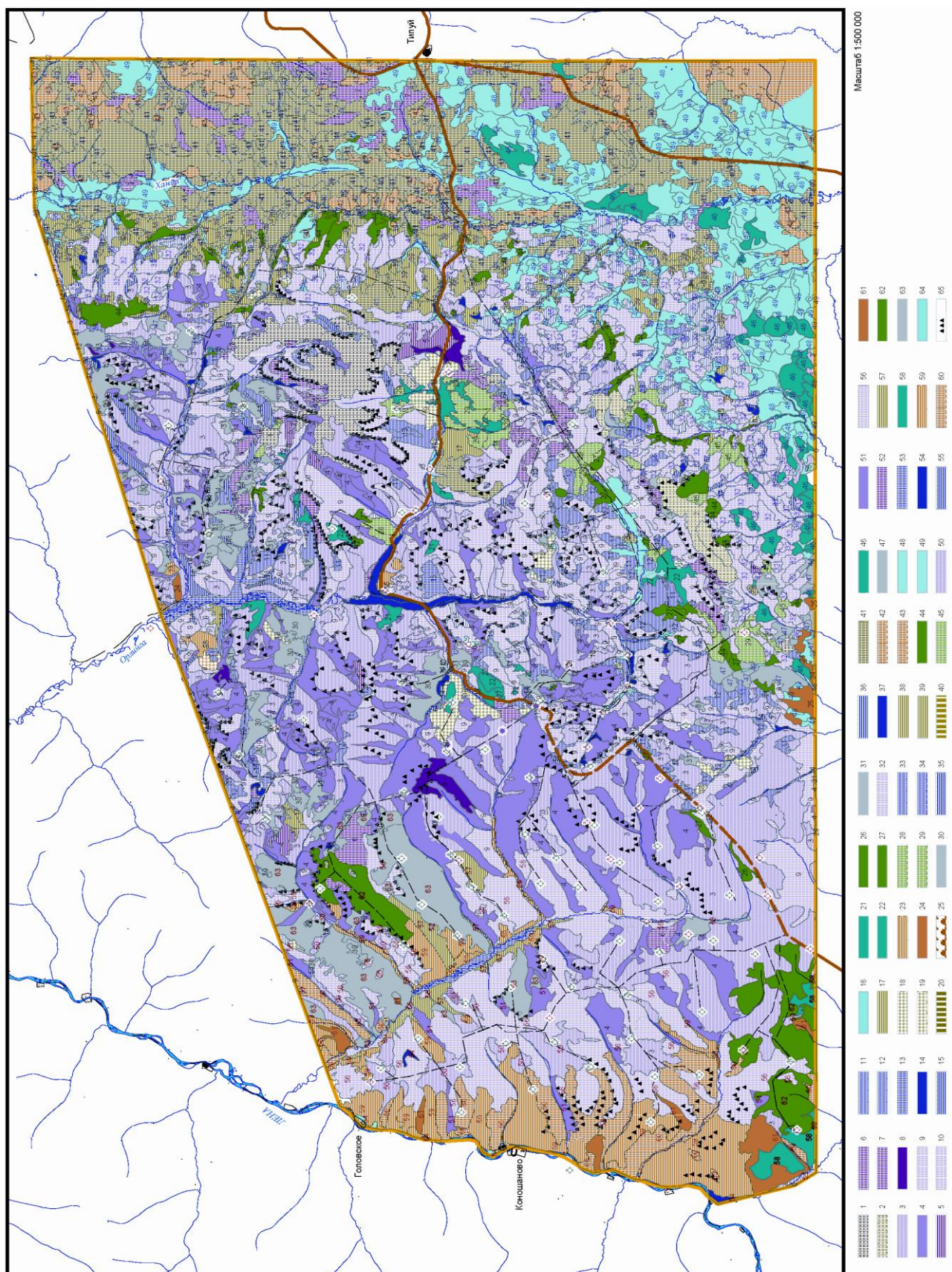


Рис. 12. Растительность

Южно-Сибирские формации	
Горные (Орлннго-Чичаптинские)	
А. Редколесные (лиственница сибирская, л. Гмелина, кедр сибирский, ель сибирская, пихта сибирская)	
1	Редколесья (лиственница Гмелина, кедр, ель, пихта) кустарничково-мохово-лишайниковые с рододендромом золотистым, можжевельником сибирским в подлеске, в сочетании с мохово-лишайниковыми, бадановыми, кустарничковыми пустошами***
2	Редколесья (лиственница Гмелина, кедр, ель) кустарничково-мохово-лишайниковые в сочетании с мохово-лишайниковыми, бадановыми, кустарничковыми пустошами, с березово-кустарниковыми зарослями на месте гарей *
Б. Хвойнолесные (пихта сибирская, кедр сибирский, ель сибирская, лиственница сибирская)	
3	Кедрово-пихтовые с примесью ели кустарничково(черника, брусника)-, мелко-травно(кислица, мителла)– зеленомошные, ольховниковые, крупнотравные леса, местами редкостойные***
4	Елово-кедрово-пихтовые кустарничково(брусника, багульник)-, хвощево-мелкотравно-земеношными местами долгомошные, сфагновые леса, местами редкостойные***
5	Пихтово-кедровые кустарничково (брусника, черника) - зеленомошные леса***
6	Елово-пихтово-кедровые, пихтово-елово-кедровые кустарничково (брусника, багульник) - зеленомошные, хвощево-мелкотравно-зеленомошные, местами долгомошные, сфагновые, бадановые леса***
7	Елово-пихтово-кедровые, пихтово-елово-кедровые редкостойные кустарничково (брусника, багульник)-зеленомошные, бадановые леса ***
8	Кедровые с примесью пихты, лиственницы сосны кустарничково (брусника, черника, багульник) – зеленомошные, бадановые леса***
9	Пихтово-кедрово-лиственничные с елью кустарничково (брусника, черника, багульник) - зеленомошные, ольховниковые, бадановые леса ***
10	Пихтово-кедрово-лиственничные с елью редкостойные кустарничково(брусника, черника,багульник)- зеленомошные, местами бадановые, горно-каменистые леса***
11	Лиственнично-кедрово-еловые с пихтой кустарничково (брусника, багульник, голубика), хвощево-мелкотравно-зеленомошные леса ***
12	Лиственнично-кедрово-еловые редкостойные кустарничково-зеленомошные, шаровидноосоково-моховые, вейниковые, местами долгомошные, сфагновые леса***
13	Лиственнично-еловые с кедром кустарничково (багульник, брусника, голубика)-моховые леса***
14	Еловые с лиственницей, кедром, пихтой кустарничково-зеленомошные, мелкотравно-зеленомошные местами крупнотравные леса
15	Кедрово-елово-лиственничные с пихтой кустарничково (брусника, багульник)-зеленомошные леса***
16	Лугово-кустарничково-лесная серия сообществ (с участием тополя), в сочетании с болотно-кустарничково- лесной серией сообществ (с участием лиственницы Гмелина)***
17	Лиственничные с кедром, елью, пихтой, березой кустарничково (брусника, черника, багульник) - зеленомошные, местами редкостойные разнотравно-кустарничковые, вейниково-разнотравные, закустаренные леса*
18	Лиственничные с кедром, березой и темнохвойными в подросте кустарничково (брусника, багульник, черника) - разнотравные, разнотравно-вейниковые местами закустаренные (ольховник, ива, шиповник) леса со следами низовых пожаров*
19	Лиственничные с кедром редкостойные, с березой и темнохвойными в подросте кустарничково (брусника, багульник, черника) - разнотравные, разнотравно-вейниковые местами закустаренные (ольховник, ива, шиповник) леса со следами низовых пожаров*
20	Лиственничные с кедром, елью, березой кустарничково (багульник, брусника, голубика)-моховые леса*
21	Лиственнично-березовые с кедром, елью, с темнохвойными в подросте кустарничково (багульник, брусника, голубика) - моховые местами долгомошные леса*

22	Лиственнично-березовые с кедром, елью редкостойные, с темнохвойными в подросте кустарничково (багульник, брусника, голубика)-моховые местами долгомошные, закустаренные леса*
23	Сосново-лиственничные с кедром, с темнохвойным подростом кустарничково (брусника, черника)-зеленомошные с участием пихты в подросте леса*
24	Сосновые с примесью березы, с кедром в подросте кустарничково (брусника) – зеленомошные местами редкостойные разнотравно-брусничные леса*
25	Лиственнично-сосновые с березой, с темнохвойными в низком подросте редкостойные кустарничково (брусника, багульник)-разнотравные, разнотравно-вейниковые, закустаренные ольховником, ивой, шиповником леса со следами низовых пожаров
26	Березовые, осиново-березовые кустарничково-разнотравные, кустарничковые (черника, брусника) с темнохвойным подростом леса на старых гарях*
27	Березовые, осиново-березовые редкостойные ольховниковые, кустарничково-разнотравные местами с темнохвойными в подросте леса на гарях*
28	Березовые, осиново-березовые закустаренные ольхой кустарничково-разнотравные, разнотравно-вейниковые местами с темнохвойными в подросте леса на гарях*
29	Березовые, осиново-березовые редкостойные кустарничково-разнотравные, разнотравно-вейниковые местами закустаренные ольхой леса на гарях*
30	Ольховниково-березовые, мохово-кустарничковые (брусника, багульник, черника), вейниково-разнотравные (иван-чай) заросли с единичными лиственницами, кедром, с низким подростом из темнохвойных пород, лиственницы на гарях*
31	Вейниково-разнотравные, кустарничковые, ольховниковые заросли с единичными лиственницами, кедром местами с низким подростом темнохвойных пород на свежих гарях*
Среднесибирские	
Горно-котловинные (Хандинские)	
В. Хвойнолесные (лиственница Гмелина, ель сибирская, кедр сибирский)	
32	Елово-кедрово-лиственничные с примесью пихты кустарничково (брусника, багульник) – зеленомошные, часто редкостойные - бадановые, долгомошные, сфагновые леса***
33	Лиственнично-еловые с кедром кустарничково (брусника, багульник, голубика)-, хвощево-мелкотравно-зеленомошные леса**
34	Лиственнично-кедрово-еловые редкостойные кустарничково-зеленомошные, шаровидноосоково-моховые, вейниковые местами долгомошные, сфагновые леса
35	Елово-лиственничные кустарничково(багульник, брусника, голубика)–моховые, шаровидноосоково - и хвощево-моховые леса**
36	Елово-лиственничные, березово-елово-лиственничные редкостойные кустарничково (багульник, голубика) – моховые, шаровидноосоково- и хвощево-моховые, осоково-вейниковые леса**
37	Еловые с лиственницей, кедром, березой кустарничково-зеленомошные, мелкотравно-зеленомошные местами крупнотравные леса**
38	Лиственничные с елью, кедром, березой кустарничково (брусника, багульник) - зеленомошные местами кустарничково (багульник, брусника, голубика)-моховые, долгомошные леса*
39	Лиственничные с елью, кедром, березой редкостойные кустарничково (брусника, багульник) - зеленомошные, кустарничково (багульник, брусника, голубика)-моховые, долгомошные леса*
40	Лиственничные с примесью ели кустарничково (багульник, брусника, голубика) - моховые леса*
41	Лиственничные с примесью ели редкостойные кустарничково (багульник, брусника, голубика) - моховые местами сфагново-долгомошные, закустаренные леса*
42	Лиственнично-сосновые местами с кедром и елью в подросте кустарничково(брусника, багульник)-зеленомошные леса*
43	Лиственнично-сосновые редкостойные кустарничково-зеленомошные и разнотравно-кустарничковые леса, вырубки*
44	Березовые с лиственницей, елью редкостойные кустарничково (багульник, брусника, голубика) - моховые, вейниковые леса на старых гарях*
45	Березовые закустаренные ольховником, ерником кустарничково (багульник, брусника, голубика) - моховые, вейниковые местами с лиственницей, елью в подросте леса на гарях*

46	Березовые, осиновые кустарничково-разнотравные, кустарничково-зеленомошные леса в сочетании с кустарниковыми зарослями, разнотравно-вейниковыми лугами на гарях*
47	Ольховниково-березовые, вейниково-разнотравные (иван-чай), мохово-кустарничковые (брусника, багульник, черника) заросли местами с возобновлением, низким подростом мелколиственных и хвойных (лиственница, ель, кедр) на гарях*
48	Лиственнично-березовые с елью кустарничково (голубика, багульник, брусника)-моховые, долгомошные, сфагновые леса местами в сочетании с зарослями ерника, злаково-осоковыми заболоченными, моховыми болотами*
49	Лесо-лугово-болотная серия сообществ местами с солонцовыми осоково-злаковыми лугами*
Среднесибирские (Приленские) формации	
Горно-равнинные	
Г. Хвойнолесные (сосна обыкновенная, лиственница сибирская, кедр сибирский, пихта сибирская, ель сибирская)	
50	Кедрово-пихтовые с примесью ели, лиственницы кустарничково (черника, брусника) – мелкоотравно (кислица, мителла) – зеленомошные, ольховниковые, крупнотравные леса; преимущественно со средневозрастным, приспевающим, молодым кедром **
51	Елово-кедрово-пихтовые с лиственницей кустарничково(брусника, багульник), хвощево-мелкотравно-зеленомошные местами долгомошные, сфагновые леса**
52	Елово-пихтово-кедровые, пихтово-елово-кедровые кустарничково (брусника, багульник)- зеленомошные, хвощево-мелкотравно-зеленомошные; преимущественно со средневозрастным, молодым, приспевающим кедром**
53	Лиственнично-еловые с кедром кустарничково(багульник, брусника, голубика)-моховые леса**
54	Еловые с лиственницей, кедром, пихтой кустарничково-зеленомошные, мелкоотравно-зеленомошные местами крупнотравные леса**
55	Елово-лиственничные с кедром, пихтой кустарничково (багульник, брусника, голубика)- моховые, хвощево-мелкотравно-зеленомошные, вейниковые леса**
56	Кедрово-лиственничные с пихтой и елью в подросте кустарничково-зеленомошные, разнотравно-кустарничковые, ольховниковые леса; преимущественно со средневозрастным, молодым, приспевающим кедром**
57	Лиственничные с сосной, кедром, березой, с темнохвойным подростом разнотравно-кустарничковые местами разреженные, закустаренные, разнотравно-вейниковые леса*
58	Сосново-лиственнично-березовые с кедром, елью, с темнохвойным подростом кустарничково (багульник, брусника)-моховые, разнотравно-кустарничковые леса на месте гарей*
59	Сосново-лиственничные с темнохвойным подростом разнотравно-кустарничковые (брусника, черника), осочково-разнотравные леса*
60	Лиственнично-сосновые с кедром в подросте разнотравно-брусничные, бруснично-зеленомошные леса*
61	Сосновые с лиственницей разнотравно-брусничные, разнотравно-осочковые, ирисово-разнотравные с фрагментами горных степей местами с кедром в подросте леса***
62	Березовые, осиново-березовые разнотравно-кустарничковые (брусника, черника), разнотравные местами зеленомошные со светлохвойным и темнохвойным подростом леса на месте гарей*
63	Ольховниково-березовые, вейниково-разнотравные (иван-чай), мохово-кустарничковые (брусника, багульник, черника) заросли с низким подростом мелколиственных и хвойных пород (сосна, лиственница, кедр) на месте гарей, местами с фрагментами лиственничного и соснового леса *
64	Злаково-разнотравные луговые залежи
Д. Дополнительные обозначения	
65	Пионерная растительность уступов структурных террас***
50-64	Участки безлесные, с разреженным древостоем (0,3 – 0,4 балла)
32-49	Преимущественно с древостоем резко дифференцированным по высотно-возрастным пологам
Е. Устойчивость растительных сообществ к нарушениям	

***	Крайне низкая
**	Низкая
*	Сравнительно низкая

– А – горные редколесья (*Larix gmelinii*, *Pinus sibirica*, *Picea obovata*, *Abies sibirica*) в сочетании с мохово-лишайниковыми, бадановыми, кустарничковыми пустошами; они занимают платообразные вершины орографического яруса с отметками высот порядка 1300-1500 м, такие сообщества еще именуются «подгольцовыми».

– Б – южносибирские горные хвойные (*Pinus sibirica*, *Abies sibirica*, *Picea obovata*, *Larix sibirica*) леса в сочетании с приречными лугово-кустарниково-лесными сериями сообществ; подобная тайга располагается во внутренней части Ковыктинского плато – в бассейнах рек Орлинга и Чичапта, остающихся по сей день труднодоступными, а ее леса – преимущественно ненарушенными, имеющими возраст от 160 до 320 лет.

– В – среднесибирские горно-котловинные хвойные (*Larix gmelinii*, *Pinus sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sylvestris*) леса в сочетании с подгорно-приречными болотно-кустарниково-лесными, лугово-кустарниково-болотными сериями сообществ; они тяготеют к склонам, отрогам, приречным равнинам, которые обращены к долине р. Ханда и верховьям р. Чикан; климат соответствующей природной местности отличается повышенной континентальностью и, как следствие, лиственницу сибирскую замещает лиственница Гмелина, древостой большей частью разреженный (0,3–0,4 балла), имеет низкий бонитет (IV, V кл.).

– Г – среднесибирские горно-равнинные хвойные (*Pinus sylvestris*, *Larix sibirica*, *Pinus sibirica*, *Abies sibirica*, *Picea obovata*) леса в сочетании с приречными лугово-кустарниково-лесными сериями сообществ. Ареал их распространения приходится на склоны, спускающиеся к долинам рек Лена и Чикан; возраст большей части лесов колеблется в пределах 40–160 лет.

Горные редколесья в пределах КГКМ в основном занимают платообразный водораздел г. Намай (1508 м). Древостой образуют лиственница Гмелина, кедр и ель. У лиственниц (*Larix Gmelinii*) верхнего высотного-возрастного яруса нередко образуются флагообразные кроны. У большей части кедра стволы сбежистые или стелятся над землей, подобно кедровому стланнику. Ель образует сидячий подрост – низкорослая, неравномерно охвоенная. В тени деревьев располагаются мелкие заросли ерника, рододендрона золотистого, можжевельника сибирского (*Betula exilis*, *Rhododendron aureum*, *Juniperus sibiricus*). Напочвенный покров создают мхи – *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum juniperinum*, *P. alpinum*, *Dicranum elongatum*, *D. fragilifolium*, кустистые лишайники – *Cladonia sylvatica*, *C. rangiferina*, *C. gracilis*, *Cetraria islandica*, *C. laevigata*, *Stereocaulon paschale*, *Peltigera canina*. Местами древесный ярус отсутствует, сообщества принимают вид горной тундры («тундровые пустоши»). Много шикши (*Empetrum nigrum*), осоки шаровидной (*Carex globularis*), нередки лесные кустарнички – багульник (*Ledum palustre*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), брусника (*V. vitis-idaea*). Из малообильного разнотравья выделяются цветущие в середине лета золотарник, аконогон (*Solidago dachurica*, *Aconogon ocreatum* var. *riparium*).

Южносибирские горные хвойные (*Pinus sibirica*, *Abies sibirica*, *Picea obovata*, *Larix sibirica*) «орленгско-чичаптинские» леса – доминируют в растительном покрове территории Ковыктинского ГКМ. Это преимущественно темнохвойные полидоминантные (сложенные несколькими породами) леса.

Большую часть выположенных водоразделов и склонов с отметками высот от 900 до 1200 м занимают леса с древостоем из пихты и кедра. Кедр слагает верхний высотного-возрастного ярус древостоя, в подросте же его в 2–2,5 раза меньше, чем пихты. В основной состав кустарничково-травяного покрова входят черника, брусника (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*) и теневыносливые многолетники – линнея, майник, голокучник, сныть, плаун, дифазиаструм (*Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Aegopodium alpestre*, *Lycopodium clavatum*, *L. complanatum*, *Diphasiastrum complanatum*). К группе характерных видов относится умброфиты – *Mitella nuda*, *Oxalis acetosella*, *Goodyera repens*, *Moneses uniflora*; встречается надбородник (*Epipogium aphyllum*) – вид, занесенный в «Красную книгу...» (2001). Зеленомошный покров образуют зеленые мхи – *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*; на разложившемся валежнике

отмечаются скопления эпифитных мхов – *Ptilium crista-castrensis*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Ptilidium ciliare*, *Dicranum polysetum*.

На затененных участках склонов древостой слагают кедр, ель и пихта. При этом в кустарничковом покрове повышается обилие брусники и багульника. Среди полукустарничков, хвощей и низких трав особенно заметны холодостойкие многолетники – линнея северная, княженика, хвощ камышовый (*Linnaea borealis*, *Rubus arcticus*, *Equisetum scirpoides*), в зеленомошном покрове появляются вкрапления сфагнума и политрихума (*Sphagnum squarosum*, *S. girgensohnii*, *Polytrichum commune*).

К крутым каменистым склонам приурочены лиственнично-темнохвойные леса; здесь к числу основных и характерных видов наземного покрова относятся багульник, брусника, шикша (*Empetrum nigrum*), бадан (*Bergenia crassifolia*). Местами древостой разрежен, а каменистая поверхность заселена эпилитными мхами, кустистыми лишайниками, собранными в куртины кустарничками (багульник, брусника), шикшей, баданом.

Сравнительно небольшая часть водораздельно-склоновых пространств приходится на леса, в которых и в древостое, и подросте преобладает кедр. При этом на щебнистых вершинах и южных склонах присутствует сосна; в наземном покрове участки кустарничково (*V. myrtillus*)-мелкотравно-зеленомошные перемежаются с разнотравно-кустарничковыми (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*) и осочково (*Carex macroura*)-разнотравно-зеленомошными. В состав разнотравья в основном входят светолюбивые и сравнительно сухоустойчивые виды – *Trientalis europaea*, *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Anemonoides reflexa*, *Viola uniflora*, *Orthylia secunda*, *Galium boreale*. В местах с повышенной каменистостью почв древостой разрежен, участки разнотравно-кустарничкового покрова перемежаются с бадановыми, долгомошными, сфагновыми.

Преобладание ели в составе древостоя и подроста отмечено в местах с затрудненным стоком влаги и медленным протаиванием торфянистых почв, как следствие, древостой большей частью разрежен, имеет низкий бонитет – IV-V. Травяно-кустарничковый ярус образуют багульник, голубика, брусника, осока шаровидная, хвощ (*Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Carex globularis*, *Equisetum scirpoides*, *E. pratense*). Нередко встречаются подушки сфагновых мхов (*Sphagnum squarosum*, *S. girgensohnii*) с морошкой, клюквой, шикшей, смилациной, княженикой (*Rubus chamaemorus*, *Oxycoccus palustris*, *Empetrum nigrum*, *Smilacina trifolia*, *Rubus arcticus*).

К приречным участкам склонов тяготеют леса сложенные елью, лиственницей и кедром. В их негустом подлесковом ярусе почти всегда присутствует жимолость (*Lonicera pallasii*). Очень хорошо развит кустарничковый покров из багульника, голубики, брусники. В напочвенном покрове доминируют зеленые мхи и политрихум (*Polytrichum commune*). Заметное разнообразие наземному покрову придают скопления хвоща, вейника, плауна, высокотравья (*Equisetum sylvaticum*, *E. pratense*, *Calamagrostis langsdorfii*, *Lycopodium clavatum*, *Thalictrum minus*, *Cacalia hastata*, *Cimicifuga foetida*, *Aconitum excelsum*).

К ботаническим достопримечательностям Орлингско-Чичаптинской местности можно отнести ельники мелкотравно- (*Pyrola asarifolia*, *Mitella nuda*, *Oxalis acetosella*, *Goodyera repens*, *Moneses uniflora*)-зеленомошные, приречные лугово-кустарничково-лесные серии и болотно-кустарничково-лесные комплексы сообществ. Дренированные пространства над пойменными откосами занимают заросли спиреи, жимолости, смородины (*Spiraea salicifolia*, *Lonicera turczaninowii*, *Ribes nigrum*) и злаково-сложнотравные луга, близкие по своему составу к тем, что встречаются по рекам Киренга, Нижняя Тунгуска; здесь обычны, к примеру, *Bromus inermis*, *Elytrigia repens*, *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*, *Tanacetum vulgare*, *Geranium pratense*, *Rumex crispus*, *Glechoma hederacea*, *Trifolium pratense*, *Angelica sylvestris*, *Heracleum dissectum*, *Geranium pratense*, *Aconitum baicalense*, *Delphinium crassifolium*, *Saussurea parviflora*, *Lactuca sibirica*, *Pedicularis resupinata*, *Sanguisorba officinalis*.

Список редких сообществ продолжают: склоново-долинные ельники голубичниковые, прирусловые травяные заросли и леса с участием тополя, черемухи, свидины и ив (*Populus suaveolens*, *Padus avium*, *Swida alba*, *Betula fruticosa*, *Salix pyrolifolia*, *S. vinimalis*, *S. dasyclados*).

На подсклоновых холмисто-грядовых участках речных террас изредка встречаются вековые кедровники грушанково(*Pyrola asarifolia*)-мелкотравно-зеленомошные. Подножья таких гряд заняты хвощево-злаково-осоковыми лугами, зарослями ив с ольхой (*Alnus hirsuta*), а днища межгрядовых понижений, с выступающими на поверхность грунтовыми водами, – крупными осоками, гигрофильными травами – *Alisma plantago-aquatica*, *Menyanthes trifoliata*, *Geum aleppicum*, *Comarum palustre*, *Galium uliginosum*, *Parnassia palustris* и др.

К столь же редким, как и приречные типы растительности, относятся кустарничковые, папоротниковые, травянистые группировки каменистых уступов структурных террас. Как правило, вдоль верхних граней уступов структурных террас располагаются 240–320-летние кедровые деревья высотой в 26–28 м, с диаметром стволов порядка 70–80 см.

Скопления мелкозема на каменистых уступах занимают кустарники, среди которых выделяются спирея, рябина, бузина (*Spiraea alpina*, *Sorbus sibirica*, *Sambucus sibirica*), горные папоротники и травы – *Dryopteris fragrans*, *Cystopteris dickeana*, *Potentilla inquilas*, *Minuartia verna*, *Draba cinerea*, *Campamula dasyantha*, *Botrychium lunaria*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Saxifraga bronchialis*, *Bupleurum scorsonerifolium*, *Thalictrum sparsifolium*, *Potentilla gelida*, *Campanula glomerata*. На освещенной стороне каменистых стен располагаются небольшие колонии листоватых лишайников, на затененной – эпилитные мхи родов *Abietinella*, *Aulacomnium*, *Cynodontium*, *Dicranum*, *Grimmia*, *Hedwigia*, *Neckera*, *Pochlia* и др.

Вторичная растительность в данной местности занимает площадь общим размером не более 90–100 км². В основном она представлена кратковременнопроизводным рядом сообществ – это вейниково-разнотравные (*Calamagrostis Langsdorffii*, *Chamaenerium angustifolium*) луга, березово-ольховниковые (*Duschekia fruticosa*) заросли и, наконец, мелколиственные (*Betula alba*, *Populus tremula*) леса с примесью или с подростом темнохвойных пород. Длительно-производные леса – сравнительно молодые лиственничные (до 120 лет) кустарничково-зеленомошные, разнотравно-зеленомошные сосновые, местами они пройдены низовыми пожарами и поэтому редкостойные. Основные ареалы распространения вторичной растительности приходятся на водоразделы и южные склоны, примыкающие к охотничьим тропам, старым дорогам.

Среднесибирские горно-котловинные «хандинские» хвойные леса (*Larix gmelinii*, *Pinus sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sylvestris*), как уже отмечалось ранее, соответствуют природной местности с повышенной континентальностью климата. Верхнюю полосу склонов (800–1200 м) занимают кустарничково(*Vaccinium vitis-idaea*, *Ledum palustre*)-зеленомошные лиственнично-темнохвойные (*Pinus sibirica*, *Picea obovata*, *Larix gmelinii*) леса. В нижней части горных склонов древостой образуют лиственница и ель; обилие кедра резко снижается, зеленомошный покров уступает место долгомошно-зеленомошному, заметно повышается сомкнутость зарослей багульника, голубики.

Подгорной равниной очерчивается ареал сосредоточения редкостойных елово-лиственничных лесов, долгомошных зарослей березы тощей, ивы черничной, смородины (*Betula exilis*, *Salix myrtilloides*, *Ribes procumbens*) с подушками сфагновых мхов и скоплений на них подбела, хамедафны, морошки, клюквы мелкоплодной (*Chamaedaphne calyculata*, *Andromeda polifolia*, *Rubus chamaemorus*, *Oxycoccus microcarpus*), пятен кустистых лишайников – *Cladonia sylvatica*, *C. rangiferina*, *C. alpestris*. При активизации надмерзлотного стока влаги, что нередко наблюдается на месте временных дорог и при низовых пожарах, этот болотно-кустарничково-лесной комплекс замещается другим – с зарослями березы кустарниковой (*Betula fruticosa*); моховый покров уступает место сильно заболоченным лугам из осоки и вейника.

В сырых низинах нередко встречаются привлекающие к себе копытных животных солонцовые осоково-злаковые (*Calamagrostis Langsdorffii*, *Carex pseudocuraica*, *C. wiluica*, *C. enervis*, *Hordeum brevisubulatum*, *Puccinella tenuifolia*) луга.

На разновозрастных гарях растительность представлена березняками, осинниками, зарослями ольховника *Alnus fruticosa*, вейника *Calamagrostis Langsdorffii* и иван-чая *Chamaenerion angustifolium*.

Лесовосстановление на гарях, большей частью появившихся 30–40 лет назад, протекает медленно, поэтому почти все вторичные березняки остаются редкостойными. Следует иметь ввиду, что в августе 2002 г. леса на правобережье р. Ханда пострадали от

пожаров, однако на картах лесничеств соответствующие нарушения тайги еще не зафиксированы.

Среднесибирские горно-равнинные «приленские» хвойные леса (*Pinus sylvestris*, *Larix sibirica*, *Pinus sibirica*, *Abies sibirica*, *Picea obovata*) занимают порядка 20–25 % площади месторождения; они сосредоточены в самой западной части Ковыктинского ГКМ, обращенной к наиболее обжитым участкам долин р. Лена и р. Чикан.

Основные водоразделы и склоны орографического яруса с отметками высот 800–1000 м занимают кустарничково- и хвощево-зеленомошные темнохвойные с лиственницей сибирской леса; почти все эти леса средневозрастные, приспевающие и молодые – 40–160-летние, со сравнительно высоким бонитетом – III. В нижней полосе с высотами до 800–900 м, северные склоны покрыты длительно производными лесами, в основном состоящими из лиственницы сибирской, южные – из сосны; низкий подрост образован кедром, пихтой и елью.

На немногочисленных каменистых участках крутых южных склонов, сложенных карстующимися породами, сохранились лесные аналоги среднесибирской сосновой, лиственнично-сосновой подтайги, а также «убуры» – безлесные участки с фрагментами лугово-степной и горно-степной растительности. По основному составу нижних ярусов здесь различаются леса зеленомошно-бруснично-разнотравные, касатиково(*Iris ruthenica*)-разнотравно-осочковые (*Carex macroura*), редкопокровные мохово-лишайниковые с толочнянкой (*Arctostaphylos uva-ursi*). Заметное разнообразие травяному покрову придают виды несвойственные или редко отмечающиеся в Орлингско-Чичаптинской и Хандинской местностях – *Vicia venosa*, *Pulsatilla multifida*, *Bupleurum multinerve*, *Polygala hybrida*, *Anemonastrum crinita*, *Dendrathera zawadskii*, *Saussurea discolor*, *Aconitum barbatum*, *Hieracium robustum*, *Scorzonera radiata*, *Equisetum hyemale*, *Antennaria dioica*, *Dianthus versicolor*, *Fragaria vesca*. Здесь же отмечены основные скопления орхидных – *Gymnadenia conopsea*, *Cypripedium guttatum*, *C. calceolus*, *Epipactis helleborine*), лилии саранки (*Lilium martagon*). Каменисто-щебнистые безлесные места – «убуры» занимают кустарниковые заросли с кизильником, боярышником, спиреей, ивой (*Cotoneaster melanocarpus*, *Crataegus sanguinea*, *Spiraea media*, *Salix bebbiana*), травянистыми аналогами Лено-Ангарской лесостепи и горной степи с участием таких видов как *Poa attenuata*, *Carex pediformis*, *Artemisia sericea*, *Thymus mongolicus*, *Peucedanum baicalense*, *Polygala sibirica*, *Phlomis tuberosa*, *Silene repens*, *Lilium pumilum*.

Березовые, осиновые 60–80-летние леса, ольховниково-мелколиственные заросли 20–25-летних гарей занимают водораздельно-склоновую площадь общим размером около 80 кв. км. В ольховниково-мелколиственных зарослях 20–30-летних гарей хорошо возобновляется кедр, ель, лиственница.

Редкие виды и биотопы. На территории Ковыктинского ГКМ отмечены местонахождения 18 видов, занесенных в «Красную книгу Иркутской области» (2001); 5 видов – крайне уязвимые – *Cypripedium calceolus*, *C. macranthon*, *Epipogium aphyllum*, *Orchis militaris*, *Thelipteris palustris* (табл. 37, индекс *), 12 видов – с узким экологическим ареалом, низким обилием, редкой встречаемостью – *C. Guttatum*, *Calypso bulbosa*, *Lilium pilosiusculum*, *L. pumilum*, *L. Pensilvanicum*, *Chemerocallis minor*, *Tupha angustifolia*, *Paeonia anomala*, *Adonis sibirica*, *Viola alexandrowiana*, *Flox sibirica*, *Lycopus europaeus*, *Chosenia arbutifolia* (табл. 37; **). К категории крайне уязвимых причислены виды, которые в ближайшее время могут оказаться под угрозой исчезновения или потребуют создания условий для их выживания.

Два вида – надбородник безлистный, калипсо луковичная (*Epipogium aphyllum*, *Calypso bulbosa*)* – спутники темнохвойных лесов, еще 9 – приспособившиеся к спонтанным замещениям лугами травяных листопадных лесов – орхидные (*Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *Orchis militaris*), лилия саранка и пенсильванская (*Lilium pilosiusculum*, *L. pensilvanicum*), ярко цветущие – красоднев, пион, стародубка. (*Chemerocallis minor*, *Paeonia anomala*, *Adonis sibirica*).

Места обнаружения 16 из 18 видов приходятся на долины крупных рек, их низкогорное обрамление. Борта долины р. Лены являются основной зоной сосредоточения подтаежных лесов и «убуров» с их редкими лесостепными, горно-степными видами; в минувших 1980-х годах этой местности был присвоен статус лесных земель водоохранной зоны.

Таблица 37

Редкие виды растений и биотопы КГКМ

Виды	Биотопы
Башмачок известняковый (<i>Cypripedium calceolus</i>)*	Светлохвойные леса, поляны
Башмачок капельный (<i>C. guttatum</i>)**	Смешанные леса, поляны
Башмачок крупноцветковый (<i>C. macranthon</i>)*	Смешанные осветленные леса, поляны
Калипсо луковичная (<i>Calypso bulbosa</i>)**	Темнохвойные, смешанные мшистые леса
Надбородник безлистный (<i>Epipogium aphyllum</i>)*	Темнохвойные, смешанные мшистые леса
Ятрышник шлемоносный (<i>Orchis militaris</i>)*	Приречные леса, сырые луга
Лилия саранка (<i>Lilium pilosiusculum</i>)**	Осветленные леса, луга
Лилия карликовая (<i>L. pumilum</i>)**	Каменистые степи береговых откосов
Лилия пенсильванская (<i>L. pensilvanicum</i>)**	Приречные луга, осветленные, леса
Красоднев малый (<i>Chemerocallis minor</i>)**	Остепненные луга, леса береговых откосов
Пион марьин-корень (<i>Paeonia anomala</i>)**	Приречные мелколиственные леса, поляны
Стародубка сибирская (<i>Adonis sibirica</i>)**	Осветленные леса, поляны береговых откосов
Фиалка Александрова (<i>Viola alexandrowiana</i>)**	Береговые откосы, галечники
Флокс сибирский (<i>Flox sibirica</i>)**	Каменистые остепненные береговые откосы
Зюзник европейский (<i>Lycopus europaeus</i>)**	Приречные отмели, луга
Телиоптерис болотный (<i>Thelipteris palustris</i>)*	Заболоченные берега рек, озер
Рогоз узколистный (<i>Tupha angustifolia</i>)**	Заболоченные берега рек, озер
Чозения толокнянколистная (<i>Chosenia arbutifolia</i>)**	Берега рек

С учетом фитоценологических и фито-экологических особенностей рассматриваемой территории, к памятным местам природы следует отнести биотопы, во-первых, малоплощадные, малочисленные, с локальными и точечными ареалами распространения, во-вторых, эталонные – отвечающие высотно-климатическим различиям поясов оптимального, ограниченного, редуцированного развития Орлинго-Чичаптинской темнохвойной тайги. Этим требованиям отвечают:

- подсклоновые фрагменты речных террас с выходами на поверхность грунтовых вод вдоль эрозионных отрезков долины р. Орлинга, с природниковыми лугово-болотным, темнохвойно-лесным, лугово-кустарниково-лесным пойменным и прирусловым комплексами растительных сообществ – биотопы гидрогенные;
- отпрепарированные уступами структурных террас платообразные водоразделы орографических ярусов с отметками высот порядка 1000, 1100, 1200, 1300 м на междуречье Чичапта – Орлинга, с первичными полидоминантными темнохвойными лесами, наскальными поселениями эпилитных мхов, лишайников, монтанных папоротников и трав – биотопы коренные и литогенные;
- ограниченные уступами структурных террас платообразные участки междуречья (Орлинга – Ханда) в орографических ярусах с высотами порядка 1200, 1300, 1400, 1500 м, с первичными лесами и редколесьями, с «тундроидными» пустошами, природниковыми и приозерными лугами, с наскальными поселениями мхов, лишайников, папоротников и трав – биотопы коренные, крио-литоморфные («подгольцовые»), литогенные и формирующиеся под воздействием снежных наносов – хеоморфные (субальпийские).

Возможности сохранения памятных и эталонных участков живой природы вполне реальны. С хозяйственной точки зрения это «неудоби» – почти непроходимые каменные стены, места повышенной обводненности, заснеженности и т. д. В то же время они достаточно автономны по отношению к сезонным и многолетним ритмам развития ландшафтного окружения. Требуется инвентаризация и паспортизация организмов и сообществ населяющих эталонные биотопы.

Лесные ресурсы. Площади, отведенные под освоение Ковыктинской залежи газоконденсата (порядка 6800 кв. км) располагаются на землях Гослесфонда, закреплены за Жигаловским и Магистральным лесхозами.

Таблица 38

Лесорастительное зонирование территории Ковыктинского ГКМ*

Категории лесов	Площадь, %
А – I группа:	43,5
А.1 – орехопромысловая зона Жигаловского лесхоза и кедровники Магистрального лесхоза, отнесенные к зоне землепользования Хандинской общины эвенков;	40
А.2 – запретные полосы лесов, защищающие нерестилища ценных рыб или берега рек Лены и Ханды	3,5
Б – III группа:	56,5
Б.1. Светлохвойнолесные;	34
Б.2. Мелколиственнолесные, гари, лесохозяйственные неудобья – ерники, болота.	22
В – сельскохозяйственные земли, дороги, промышленные земли	< 0,5

* – по материалам «Проектов организации и развития лесного хозяйства...».

Следует отметить, что отнесение лесных кварталов к орехопромысловой зоне производилось на основе лесоустроительных планов, раскрашенных по главной лесохозяйственной породе, в общую сумму выделов «кедрового» типа леса попали и те участки, на которых кедров было 3 балла из 10, хотя на долю «менее ценных» – пихты, ели, лиственницы или мелколиственных часто приходилось 7 баллов из 10 («Проект организации и развития ... Жигаловского лесхоза...» – 1988, «Проект организации и развития ... Магистрального лесхоза...» – 1994, «Схема лесонасаждений ... Магистрального лесхоза...» – 1992, «План лесонасаждений ... Орленгского лесничества...» – 1986, «План лесонасаждений ... Тутурского лесничества...» – 1987, «План лесонасаждений ... Туколоньского лесничества...» – 1993, «План лесонасаждений ... Новоселовского лесничества...» – 1993). Таким образом, исходя из данных полевого обследования территории КГКМ можно утверждать, что площади кедровых лесов по данным лесоустройства преувеличены. Эти леса правильнее называть «полидоминантными темнохвойными».

Значительная часть «кедровых» лесов (67 %) причислена к насаждениям спелым, перестойным – как особо ценным для ведения соболиного хозяйства («неколотовники»).

Молодые, средневозрастные, приспевающие кедровники – «колотовники» в основном сосредоточены в зоне контакта первичной темнохвойной тайги со вторичной – мелколиственно-светлохвойной. По всей видимости, они формировались под действием пожаров и при несомненном участии в расселении кедров животных – белки, бурундука, кедровки.

На «колотовники» приходится 33 % орехопромысловой тайги. При общей средней урожайности ореха порядка 200 кг на гектар в среднеурожайные годы собирается 40 кг с гектара.

Отметим, что заготовки ореха лесхозами, а также грибов, и ягод, прекратились в середине минувших 1990-х годов. Местное население в основном занимается сбором ореха в смешанной тайге – более доступной, с большей площадью «колотовников» и большей продуктивностью ягодников. Как и во многих других районах Предбайкалья ареалы высокопродуктивных ягодников чаще приходятся на леса ранее нарушенные рубками деревьев и пожарами.

К другой группе лесных земель I категории отнесена длительно-производная лиственнично-сосновая тайга с фрагментами подтайги и горной степи, которая расположена по крутым и мало доступным для лесозаготовителей бортам долины р. Лена (прил. 4–8).

В число лесных земель III категории входят небольшие участки Приленской местности, где к началу 1980-х годов запасы деловой древесины были вырублены. Основной массив лесных земель III категории находится в границах Хандинской местности; но поскольку расчетные запасы промышленной древесины оказались незначительными, то было рекомендовано большую его часть передать в пользование Хандинской общины эвенков («Проект организации ... Магистрального лесхоза...» – 1994).

По степени пожароопасности основная часть территории Ковыктинского ГКМ (74 % от общей площади) отнесена к I и II классам, 24 % – к III классу, 2 % – к IV и V классам («Проект организации ... Жигаловского лесхоза...» – 1988», прил. 4-8А «Схема противопожарного устройства...» – 1992).

Сегодняшнее подконтрольное движения автотранспорта обещает стать одной из важнейших мер в борьбе с пожарами. Наличие дорожной сети, земель пригодных под вторичное обустройство, а также разведанные запасы ореха, грибов, ягод, пихтовой смолы-живицы, кедровой древесины заслуживают дополнительного внимания при проектировании подконтрольного побочного лесопользования.

Устойчивость растительности к нарушениям. *В природных комплексах территории КГКМ растительность играет важнейшую ландшафтообразующую роль. В этой связи ее устойчивость как компонента окружающей среды следует оценивать как низкую. Это особенно относится к темнохвойной таежной растительности. В целом же растительные сообщества территории КГКМ имеют различную степень устойчивости к внешним, в том числе техногенным воздействиям.*

В легенде к геоботанической карте КГКМ (см. рис. 12) индексами указана степень устойчивости растительных сообществ. Сообщества с индексом «***» – с крайне низкой устойчивостью. Это различные варианты темнохвойных лесов, сосновые остепненные леса склонов долины р. Лены, долинные лесо-луговые серии, а также горные редколесья с тундровыми пустошами. Ландшафтообразующие функции островных, небольших участков темнохвойной тайги менее значимы для территории, поэтому они обладают более высокой устойчивостью к антропогенным и пирогенным нагрузкам (индекс «**»). Леса с преобладанием светлохвойных пород, в первую очередь лиственницы, а также вся вторичная растительность (мелколиственные березовые, березово-осиновые леса, травяно-кустарниковые сообщества на гарях и т. п.) имеет наиболее высокую степень устойчивости (индекс «*»); эта растительность в известной мере уже отреагировала на прошлые антропогенные воздействия.

Возможно, что потенциальную растительность КГКМ (через 100 лет) будут представлять леса со значительным участием мелколиственных пород. Вместе с тем, сегодняшнее состояние растительности вдоль просечно-дорожной сети и вокруг буровых свидетельствует о весьма значительном запасе прочности к локальным типам техногенных нагрузок водораздельных биотопов – независимо от того, покрыты они первичной или вторичной растительностью. Основной урон растительному покрову пока что наносился в тех местах, где заранее можно было предвидеть опасность активизации экзогенных геологических процессов, индикаторами которых служат сообщества ольховниковой, багульниково- и голубично-моховой, крупнотравной, долгомошной, сфагновой и ряда других групп типов леса.

Важнейшим фактором изменения растительного покрова КГКМ являются пожары. Этот фактор может быть рассмотрен как природно-антропогенный: вблизи населенных пунктов, тяготеющих к долине р. Лены, большинство пожаров вызвано человеком. В центральной части территории КГКМ пожары в основном связаны с грозами.

Различные типы растительности имеют разную степень устойчивости к пирогенным воздействиям. Значительно также различается ход послепожарного восстановления (табл. 39).

Таблица 39

Оценка чувствительности почвенно-растительного покрова к лесным пожарам

Чувствительность	Растительность	Последствия пожаров
Высокая (к любым пожарам, чаще воздействующим непосредственно – 1, – косвенно – 2).	1 – темнохвойные леса среднегорий, темнохвойно-светлохвойные и темнохвойно-мелколиственные кустарничково-зеленомошные и разнотравно-зеленомошные леса низкогорий, горные редколесья.	Замещение коренной тайги ее низкогорными аналогами (снижение обилия пихты), сокращение численности очагов расселения кедра таежными животными, исчезновение кашкары, образование каменистых и кустарничковых пустошей. Усложнение неоднородности почвенного покрова – заболачивание замкнутых микропонижений, минерализация почв на микроповышениях.
	2 – лугово-кустарничково-лесные (с ельниками) серии сообществ долин, темнохвойные и светло-хвойно-темнохвойные леса теневых склонов.	Замещение на лугово-болотные и кустарничково-болотные комплексы и серии сообществ, выпадение из состава древостоя ели. Замещение зеленомошных сообществ долгомошными, сфагновыми, выпадение из состава древостоя пихты, снижение бонитета лиственницы, кедра, ели. Усложнение неоднородности почвенного покрова – образование полей натечного суглинка, эрозионных борозд в ложбинах, оглеение замкнутых микропонижений, увеличение сроков сезонного промерзания торфянистых почв на межложбинных микроповышениях.
Средняя (к сильным верховым, неоднократным низовым пожарам; чаще непосредственно – 3, косвенно – 4).	3 – Редколесья осыпей, россыпей, террас, светлохвойные бруснично-разнотравные, разнотравно-зеленомошные, кустарничково-хвощево-моховые.	Восстановление в условиях скелетизации почв, недостатка или избытка влаги, развития полигонального рельефа; исчезновение пихты, разрушение высотно-возрастной структуры древостоя, исчезновение подроста, смены на малоценные породы, на мертвопокровный тип леса, замещение лиственницы сибирской лиственницей Гмелина. Минерализация и скелетизация почв на освещенных склонах, оглеение, заболачивание в водосборных понижениях.
	4 – кустарничково-сфагновые болота, кустарничково-сфагново-лишайниковые редколесья и ерники.	Замещение на осоковые, вейниковые луга, ерники. Усложнение почвенного покрова – заболачивание, обводнение, заиливание термокарстовых микропонижений.

Чувствительность	Растительность	Последствия пожаров
Низкая	Мелколиственные разнотравные, бруснично-разнотравные леса, кустарниковые заросли, злаковые и разнотравные суходольные луга, пионерная растительность скал, осыпей, береговых кос, вейниково-осоковые луга, закочкаренные, вейниково-крупноосоковые болота.	Замедление темпов восстановительно-возрастной динамики леса с участием хвойных пород, местами повышение бонитета луговых и дерново-лесных почв

4.8. Животный мир

Структура животного населения. Географическое положение Ковыктинского ГКМ – в центральной зоне Азии, обусловило ряд специфических особенностей фаунистического состава и пространственной структуры населения животных. Согласно Ф.Н. Реймерсу (1966), территория относится к Прибайкальскому зоогеографическому району лесной Сибири. Фаунистический состав населения млекопитающих и птиц характеризуется абсолютным преобладанием голарктических и транспалеарктических видов восточноазиатского происхождения – типичных обитателей темной хвойной кедровой тайги с отдельными элементами европейской и неморальной фауны (Гагина, 1962; Скалон, 1962; Штильмарк, 1963; Балаганов и другие, 1964; Лямкин, 1965; Реймерс, 1966; Воронов, 1968а, 1968б, 1993; наши, неопубликованные данные). В составе фауны рептилий, амфибий и рыб также преобладают виды с широкими транспалеарктическими ареалами (Банников, Даревский, Ищенко и др., 1977; Аннотированный каталог..., 1998).

В систематическом отношении фауна наземных позвоночных представлена 4 группами: млекопитающими (50 видов), птицами (более 130 видов), рептилиями (3–4 вида), амфибиями (3–4 вида) и рыбами (24 вида). Общий список видов животных, обитающих на территории Ковыктинского ГКМ, приведен в прил. 1. Территориальное распределение населения наземных позвоночных животных представлено на карте (рис. 13). Методической основой при ее составлении служили принципы ландшафтного зоогеографического картографирования, разработанные А.М. Чельцовым-Бебутовым (1963, 1970, 1976).

Млекопитающие. В составе млекопитающих выделяются 5 эколого-фаунистических комплексов: горно-тундровый, таежный, лугово-болотно-ерниковый, приводный и синантропный. По занимаемой площади абсолютно доминирует таежный эколого-фаунистический комплекс (см. рис. 2). В связи с относительно высоким разнообразием местообитаний таежного типа, видовой состав его наиболее представительен – более 30 видов. Среди мелких млекопитающих доминируют средняя (*Sorex caecutiens* Laxmann), обыкновенная (*S. araneus* L.), равнозубая (*S. isodon* Turov), и бурая (*S. roboratus* Holl.) буроzubки, лесные полевки (*Clethrionomys*) и лесной лемминг (*Myopus schisticolor* Lill.). Среди промысловых видов – типичные объекты охотничьего промысла восточносибирской тайги: белка (*Sciurus vulgaris* L.), заяц-беляк (*Lepus timidus* L.), соболь (*Martes zibellina* L.), кабарга (*Moschus moschiferus* L.), изюбрь (*Cervus elaphus* L.), лось (*Alces alces* L.). Лугово-болотно-ерниковый эколого-фаунистический комплекс, пространственно приуроченный к открытым участкам долин рек, значительно уступает таежному по видовому богатству (10 видов). Наиболее многочисленны грызуны (полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pall.) и узкочерепная (*Microtus gregalis* Pall.) и буроzubки

(крупнозубая (*Sorex daphaenodon* T.) и тундряная (*Sorex tundrensis* Kerr.). Из промысловых видов – колонок (*Mustela sibirica* Pall.) и лисица (*Vulpes vulpes* L.).

Легенда к рис. 13

**Население наземных позвоночных животных
Горнотундровый тип**

1. Красная полевка (*Clethrionomys rutilus* Pall.), северный олень (*Rangifer tarandus* L.); таловка, рогатый жаворонок (*Eremophila alpestris* L.), соловей-красношейка (*Luscinia calliope* Pall.), обыкновенная чечевица (*Erythrura erythrura* Pall.), полярная овсянка (*Emberiza pallasii* Cab.), белая куропатка (*Lagopus lagopus* L.) – в кустарничковой травяно-моховой тундре, в сочетаниях с северной пищухой (*Ochotona hyperborea* Pall.); рогатым жаворонком (*Eremophila alpestris* L.), горным коньком (*Anthus spinoletta* L.) - во фрагментах каменистой мохово-лишайниковой тундры; полевкой-экономкой (*Microtus oeconomus* Pall.) и средней бурозубкой (*Sorex caecutiens* Lax.) на субальпийских лужайках.

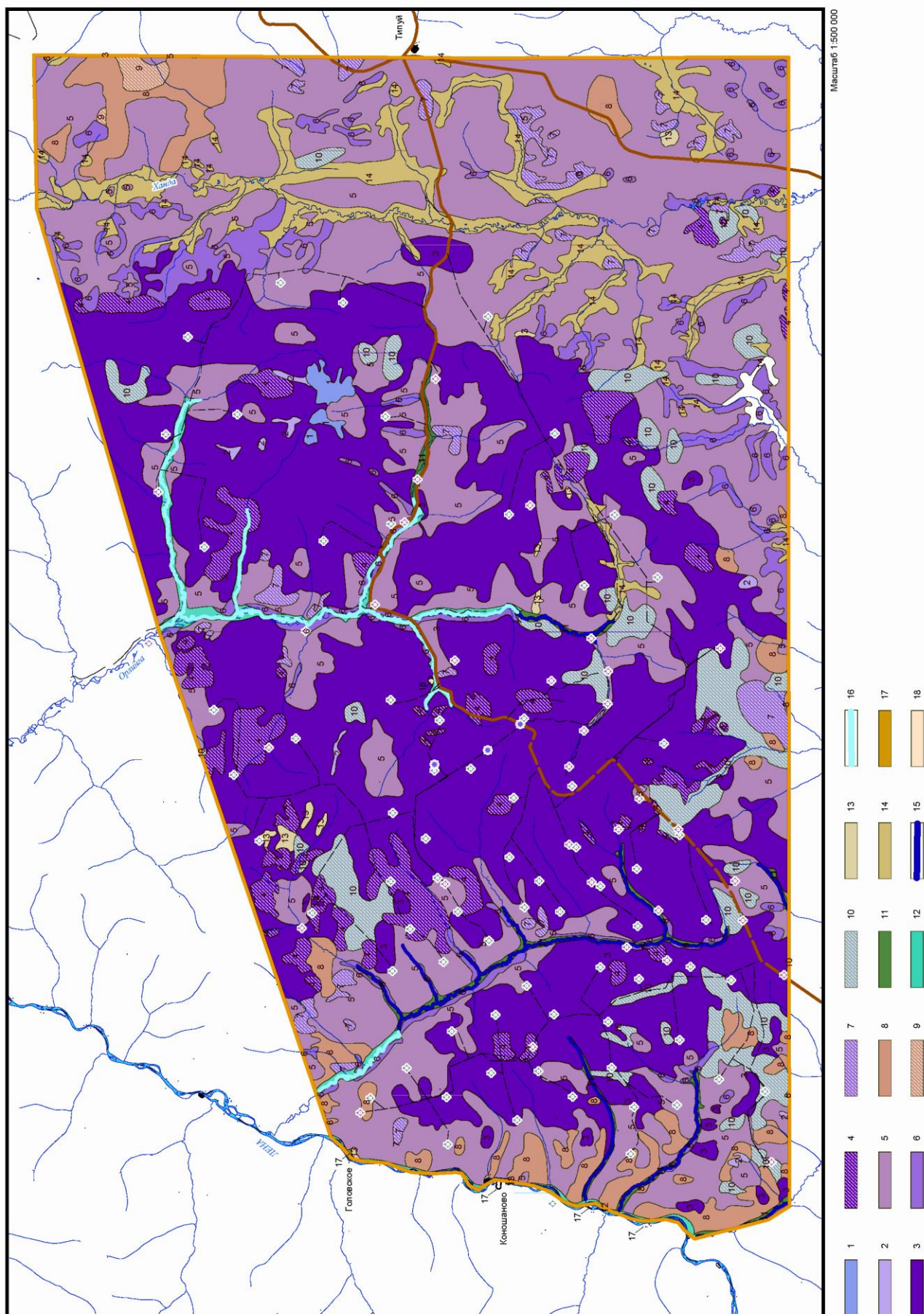


Рис. 13. Животное население Ковыктинского ГКМ

Таежный тип

2. Красная (*C. rutilus* Pall.) и красно-серая (*C. rufocanus* Sund.) полевки, северная пищуха (*Och. hyperborea* Pall.), бурундук (*Tamias sibiricus* Lax.), горноста́й (*Mustela erminea* L.), соболь (*Martes zibellina* L.); пятнистый (*Anthus hodgsoni* Richm.) и лесной (*A. trivialis* L.) коньки, кедровка (*Nucifraga caryocatactes* L.), бурая пеночка (*Phylloscopus fuscatulus* Blyth.), соловей-красношейка (*Luscinia calliope* Pall.), сибирская чечевица (*Erythrura rosea* Pall.), щур (*Pinicola enucleator* L.) в лиственничных и кедровых редколесьях местами с зарослями стланиковой формы кедра.
3. Бурозубки (средняя – *S. caecutiens* Lax., обыкновенная - *S. araneus* L., бурая - *S. roboratus* Holl., равнозубая - *S. isodon* Turov,., красная полевка (*C. rutilus* Pall.), бурундук (*T. sibiricus* Lax.), белка (*Sciurus vulgaris* L.), соболь (*M. zibellina* L.), медведь (*Ursus arctos* L.); пухляк (*Parus montanus* Bald.), корольковая пеночка (*Phylloscopus proregulus* Pall.), лесной (*A. trivialis* L.) и пятнистый (*A. hodgsoni* Richm.) коньки, синий соловей (*Luscinia cyane* Pall.), кедровка (*N. caryocatactes* L.), большой пестрый дятел (*Dendrocopos major* L.), клесты – белокрылый (*Loxia leucoptera* Gm.) и еловик (*Loxia curvirostra* L.), московка (*Parus ater* L.), поползень (*Sitta europaea* L.), мухоловки – Мугимаки (*Muscicapa mugimaki* Temm.) и малая (*M. parva* Bech.), желна (*Dryocopus martius* L.), рябчик (*Tetrastes bonasia* L.) и трехпалый дятел (*Picoides tridactylus* L.) – в темнохвойных полидоминантных (кедр, пихта, ель) лесах.
4. Бурозубки (средняя - *S. caecutiens* Lax., тундровая - *S. tundrensis* Kerr. , равнозубая - *S. isodon* Turov, обыкновенная - *S. araneus* L., красная полевка (*C. rutilus* Pall.), северная пищуха (*Och. hyperborea* Pall.), красно-серая полевка (*C. rufocanus* Sund.), полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pall.) темная полевка (*M. agrestis* L.), заяц-беляк (*Lepus timidus* L.); пухляк (*P. montanus* Bald.), лесной (*A. trivialis* L.) и пятнистый (*A. hodgsoni* Richm.) коньки, овсянки (*Emberiza*), дрозды (*Turdus*), большой пестрый дятел (*D. major* L.), поползень (*Sitta europaea* L.), мухоловки – Мугимаки (*M. mugimaki* Temm.) и малая (*M. parva* Bech.), желна (*Dryocopus martius* L.; живородящая ящерица (*Lacerta vivipara* L.) в смешанных производных лесах, возникших на месте темнохвойных.
5. Бурозубки (средняя - *S. caecutiens* Lax., обыкновенная - *S. araneus* L., бурая - *S. roboratus* Holl., равнозубая - *S. isodon* Turov), красная – *C. rutilus* Pall. и красно-серая (*C. rufocanus* Sund.) полевки, восточноазиатская мышь (*Apodemus peninsulae* T.), заяц-беляк (*L. timidus* L.), косуля (*Capreolus pygargus* Pall.); пухляк (*P. montanus* Bald.), пятнистый конек (*A. hodgsoni* Richm.) , большой пестрый дятел (*D. major* L.), корольковая (*Ph. proregulus* Pall.) и зеленая (*Ph. trochiloides* Sund.) пеночки, большая синица (*Parus major* L.), московка (*P. ater* L.), обыкновенная (*Cuculus canorus* L.) и глухая (*C. saturatus* Blyth.) кукушки, рябчик (*T. bonasia* L.), глухарь (*Tetrao urogallus* L.) в лесах с преобладанием лиственницы на подгорных шлейфах и горных склонах.
6. Средняя бурозубка (*S. caecutiens* Lax.), красная полевка (*C. rutilus* Pall.), лесной лемминг (*Myopus schisticolor* Lill.), местами – лось (*Alces alces* L.) и северный олень (*R. tarandus* L.); пухляк (*P. montanus* Bald.), пятнистый конек (*A. hodgsoni* Richm.) , большой пестрый дятел (*D. major* L.), сибирский углозуб - *Hynobius keyserlingi* Dyb. (по опушкам) в переувлажненных лиственничниках.
7. Средняя (*S. caecutiens* Lax.), крупнозубая (*S. daphaenodon* T.) и тундровая (*S. tundrensis* Kerr.) бурозубки, красная (*C. rutilus* Pall.), красно-серая (*C. rufocanus* Sund.), темная (*M. agrestis* L.) полевка, полевка-экономка (*M. oeconomus* Pall.), восточноазиатская мышь (*A. peninsulae* T.), заяц-беляк (*L. timidus* L.), изюбрь (*Cervus elaphus* L.); овсянки (*Emberiza*), дрозды (*Turdus*), большой пестрый дятел (*D. Major* L.), желны (*D. martius* L.), ястреба-тетеревятника (*Accipiter gentiles* L.) в смешанных производных лесах, возникших на месте лиственничников,
8. Красно-серая полевка (*C. rufocanus* Sund.), восточноазиатская мышь (*A. peninsulae* T.) , красная полевка (*C. rutilus* Pall.), бурозубки (средняя - *S. caecutiens* Lax. и обыкновенная - *S. araneus* L.), косуля (*Capreolus pygargus* Pall.); белошапочная овсянка (*E. leucoserphalos* L.), лесной (*A. trivialis* L.) и пятнистый (*A. hodgsoni* Richm.) коньки, рыжая (*Emberiza rutila* Pall.) овсянка, обыкновенная (*Phoenicurus phoenicurus* L.) и сибирская (*Ph. aureus* Pall.) горихвостки, пухляк (*P. montanus* Bald.), большой пестрый дятел (*D. major* L.), обыкновенная чечевица (*Erythrura erythrura* Pall.), малая мухоловка (*M. parva* Bech.), желна (*D. martius* L.), восточная горлица (*Streptopelia orientalis* Lath.), обыкновенный глухарь (*T. urogallus* L.) - в лесах с преобладанием сосны.

9. Красно-серая (*C. rufocanus* Sund.) и красная (*C. rutilus* Pall.) полевки, бурозубки (*Sorex*), полевка-экономка (*M. oeconomus* Pall.) и темная (*M. agrestis* L.), восточноазиатская мышь (*A. peninsulae* T.), северная пищуха (*Och. hyperborea* Pall.), горностай (*M. erminea* L.), косуля (*C. pygargus* Pall.), изюбрь (*C. elaphus* L.); белошапочная (*E. leucosephalus* Gm.), желтобровая (*E. chrysophrys* Pall.), овсянки пятнистый конек (*A. hodgsoni* Richm.), дрозды (*Turdus*), сорокопуд-жулан (*Lanius cristatus* L.), кукушка обыкновенная (*C. canorus* L.), кедровка (*N. sardocatactes* L.), тетерев (*L. tetrix* L.), ястреб-тетеревятник (*A. gentilis* L.); живородящая ящерица (*L. vivipara* L.) на свежих гарях и вырубках сосновых, сосново-лиственничных и темнохвойных лесов.
10. Средняя - *S. caecutiens* Lax., равнозубая - *S. isodon* Turov, бурая - *S. roboratus* Holl., тундровая - *S. tundrensis* Kerr. и обыкновенная - *S. araneus* L. бурозубки, красно-серая (*C. rufocanus* Sund.), красная (*C. rutilus* Pall.) и темная *M. agrestis* L. полевки, восточноазиатская мышь (*A. peninsulae* T.), лесная мышовка - *Sicista betulina* Pall., косуля (*C. pygargus* Pall.); коньки (лесной – *A. trivialis* L.) и пятнистый – *A. hodgsoni* Richm.), пухляк (*P. montanus* Bald.), овсянки (*Emberiza*), пеночки (*Phylloscopus*), дрозды (*Turdus*), горихвостка обыкновенная (*Ph. phoenicurus* L.), ополовник (*Aegithalos caudatus* L.), тетерев (*Lyrurus tetrix* L.), в производных смешанных лесах и лесах с преобладанием осины и березы.
11. Равнозубая (*S. isodon* Turov) и средняя бурозубки (*S. caecutiens* Lax.), красно-серая (*C. rufocanus* Sund.) и красная (*C. rutilus* Pall.) полевки, восточноазиатская мышь (*A. peninsulae* T.), крошечная бурозубка (*S. minutissimus* Zimm.), бурундук (*T. sibiricus* Lax.), белка (*S. vulgaris* L.), горностай (*M. erminea* L.), соболь (*M. zibellina* L.), изюбрь (*C. elaphus* L.), медведь (*U. arctos* L.); пухляк (*P. montanus* Bald.), лесной (*A. trivialis* L.) и пятнистый (*A. hodgsoni* Richm.) коньки, корольковая (*Ph. proregulus* Pall.) и зеленая (*Ph. trochiloides* Sund.) пеночки, зарничка (*Ph. inornatus* Blyth.), большая синица (*P. major* L.), горная трясогузка (*M. cinerea* Tunst.), седоголовая овсянка (*E. spodocephala* Pall.), мухоловки (*Muscicapa*), рябчик (*T. bonasia* L.), ястреб-тетеревятник (*A. gentilis* L.); живородящая ящерица (*L. vivipara* L.), сибирский углозуб (*H. keyserlingi* Dyb.) - в таежных долинах горных рек.
12. Бурозубки (средняя - *S. caecutiens* Lax., равнозубая - *S. isodon* Turov, обыкновенная - *S. araneus* L., бурая - *S. roboratus* Holl., малая - *S. minutus* L.), красная (*C. rutilus* Pall.) и красно-серая (*C. rufocanus* Sund.) полевки, восточноазиатская мышь (*A. peninsulae* T.), полевка-экономка (*M. oeconomus* Pall.), лесная мышовка (*S. betulina* Pall.), сибирский крот (*Talpa altaica* Nykolsky), горностай (*M. erminea* L.), косуля (*C. pygargus* Pall.), местами в бассейне р. Ханды - лось (*A. alces* L.) и северный олень (*R. tarandus* L.); дубровник (*E. aureola* Pall.), седоголовая овсянка (*E. spodocephala* Pall.), коньки (*Anthus*), сорокопуд-жулан (*L. cristatus* L.), пухляк (*P. montanus* Bald.), большой пестрый дятел (*D. major* L.), трясогузки – белая (*Motacilla alba* L.) и горная (*M. cinerea* Tunst.), сибирская горихвостка (*Ph. aureus* Pall.), дрозды (*Turdus*), обыкновенная (*C. canorus* L.) и глухая (*C. saturatus* Blyth.) кукушки, ворона (*Corvus corone* L.), обыкновенная сорока (*Pica pica* L.), кукушка (*Cractes infaustus* L.), снегирь (*Pyrrhula pyrrhula* L.), полевой воробей - *Passer montanus* L. (местами), перепелятник (*Accipiter nisus* L.), болотная сова (*Asia flammeus* Pontopp.), **орлан-белохвост** - *Haliaeetus albicilla* L. (местами в долинах рр. Ханды и Орпинги); живородящая ящерица (*L. vivipara* L.); сибирский углозуб (*H. keyserlingi* Dyb.), сибирская (*Rana amurensis* Boul.) и остромордая лягушки (*Rana arvalis* Nilsson) – в приречных смешанных хвойно-мелколиственных лесах в сочетаниях с зарослями кустарников (ивы, смородина, ольха и др.) в поймах и на террасах рек.

Лугово-болотно-ерниковый тип

13. Бурозубки (средняя - *S. caecutiens* Lax., тундровая - *S. tundrensis* Kerr., малая - *S. minutus* L., крупнозубая – *S. daphaenodon* T.), полевка-экономка (*M. oeconomus* Pall.), узкочерепная (*M. gregalis* Pall.) полевка, лисица (*Vulpes vulpes* L.); полевой жаворонок (*Alauda arvensis* L.), степной конек (*A. richardi* Vieill.), бурая пеночка (*Ph. fuscatus* Blyth.), обыкновенная пустельга (*Cerchneis tinnunculus* L.), черный коршун (*M. korschun* Gm.) в суходольных луговых местообитаниях, местами в сочетании с кустарниковыми зарослями, местами - в травяно-кустарниковых местообитаниях по крутым склонам – живородящая (*L. vivipara* L.) и, возможно, прыткая (*L. agilis* L.) (долина р. Лены) ящерицы.
14. Полевка-экономка (*M. oeconomus* Pall.), узкочерепная (*M. gregalis* Pall.) и водяная (*Arvicola terrestris* L.) полевки, бурозубки (тундровая - *S. tundrensis* Kerr., средняя - *S.*

саесутиенс Lax., крупнозубая – *S. daphaenodon* T., обыкновенная – *S. araneus* L. и малая – *S. minutus* L.), летучие мыши (Chiroptera), мыш-малютка (*Micromys minutus* Pall.), заяц-беляк (*L. timidus* L.), колонок (*M. sibirica* Pall.), лисица (*Vulpes vulpes* L.), косуля (*C. pygargus* Pall.), местами в бассейне р. Ханды – лось (*A. alces* L.) и северный олень (*R. tarandus* L.); дубровник (*E. aureola* Pall.), сорокопут-жулан (*L. cristatus* L.), сверчки (*Locustella fasciolata* Gray), бурая пеночка (*Ph. fuscatus* Blyth.), седоголовая (*E. spodocephala* Pall.) и рыжая (*E. rutila* Pall.) овсянки, белая (*M. alba* L.), желтая (*M. flava* L.) трясогузки, сойка (*Pica pica* L.), чибис (*Vanellus vanellus* L.), бекас (*Capella gallinago* L.), перевозчик (*Tringa hypoleucus* L.), *коростель* (*Crex crex* L.*), водоплавающие (кряква – *Anas platyrhynchos* L., чирок-трескунок – *Anas querquedula* L., серая утка – *Anas strepera* L., чирок-свистунок – *Anas crecca* L., чернети (*Aythya*), гоголь – *Bucephala clangula* L., лысуха – *Fulica atra* L., речная крачка – *Sterna hirundo* L., озерная чайка – *Larus ridibundus* L.), *черный аист* – *Ciconia nigra* L.* (местами в долинах рек Лены, Чикана и Ханды), черный коршун – *M. korschun* Gm., полевой лушь (*Circus cyaneus* L.), болотная сова (*A. flammeus* Pontopp.); местами – обыкновенная гадюка (*Vipera berus* L.); сибирский углозуб (*H. keyserlingi* Dyb.), сибирская (*R. amurensis* Boul.) и остромордая лягушки (*R. arvalis* Nilsson) в лугово-болотно-кустарниковых местообитаниях.

Приводный тип

15. Водяная кутора (*Neomys fodiens* Penn.), местами американская норка (*M. vison* Sch.); горная трясогузка (*M. cinerea* L.), перевозчик (*T. hypoleucus* L.), крохали (*Mergus*), оляпка (*Cinclus cinclus* L.) – в приречных местообитаниях горной тайги.
16. Ондатра (*Ondatra zibethica* L.), водяная кутора (*N. fodiens* Penn.), водяная полевка (*A. terrestris* L.), горностай (*M. erminea* L.), колонок (*M. sibirica* Pall.), лисица (*V. vulpes* L.), косуля (*C. pygargus* Pall.); кряква (*A. platyrhynchos* L.), чирок-трескунок (*A. querquedula* L.), серая утка (*A. strepera* L.), чирок-свистунок (*A. crecca* L.), чернети (*Aythya*), гоголь (*B. clangula* L.), лысуха (*Fulica atra* L.), речная крачка (*Sterna hirundo* L.), озерная чайка (*Larus ridibundus* L.), *скола* (*Pandion haliaetus* L.*), местами – на крутых рыхлых береговых обнажениях – колонии береговой ласточки (*Riparia riparia* L.); сибирский углозуб (*H. keyserlingi* Dyb.), сибирская (*R. amurensis* Boul.) и остромордая (*R. arvalis* Nilsson) лягушки в лугово-болотных поймах и на террасах.

Синантропный комплекс видов

17. Домовая мышь (*Mus musculus* L.), серая крыса (*Rattus norvegicus* Berk.), летучие мыши (Chiroptera); домовый (Passer domesticus L.) и полевой (*P. montanus* L.) воробьи, ласточка-касатка (*Hirundo rustica* L.), городская ласточка (*Delichon urbica* L.), белая трясогузка (*M. alba* L.), сизый (*Columba livia* L.) и скалистый голуби (*Columba rupestris* Pall.), сибирская горихвостка (*Ph. aureus* Pall.), ворона (*Corvus corone* L.), сойка обыкновенная (*P. pica* L.), свиристель (*Bombus garullus* L.), в населенных пунктах и прилегающих к ним ландшафтах.
18. Летучие мыши (Chiroptera); полевой воробей, городская ласточка (*D. urbica* L.), белая трясогузка (*M. alba* L.), в населенных пунктах среди тайги (база Нючакан).

Примечание:

В легенде указаны доминирующие и обычные виды животных.
Виды, занесенные в Красные книги, выделены курсивом.

Видовой состав приводного эколого-фаунистического комплекса включает всего 5 видов – кутору (*Neomys fodiens* Penn.), водяную полевку (*Arvicola terrestris* L.), ондатру (*Ondatra zibethica* L.), американскую норку (*Mustela vison* Sch.) и выдру (*Lutra lutra* L.). Численность всех видов комплекса, включая промысловые, очень низка. Также беден состав синантропов, обитающих в населенных пунктах и хозяйственных постройках человека – серая крыса (*Rattus norvegicus* Berk.), домовая мышь (*Mus musculus* L.) и 2–3 вида летучих мышей (Chiroptera sp.). Видовой состав рукокрылых не установлен. Судя по литературным данным, здесь могут обитать – водяная ночница (*Myotis daubentoni* Kuhl.), ночница Брандта (*Myotis brandti* Eversmann), ночница Иконникова (*Myotis ikonnikovi* Ognev), бурый ушан (*Plecotus auritus* L.) и северный кожанок (*Eptesicus nilssonii* Keys. et Blas.) (Реймерс, 1966; Ботвинкин, 2002). Основные данные по наиболее многочисленным видам приведены в табл. 40.

**Характеристика доминирующих видов млекопитающих на территории
Ковыктинского месторождения**

Вид	Статус вида	Ареал распространения	Характеристика местообитаний	Промысловая ценность вида	Меры охраны
1	2	3	4	5	6
Обыкновенная бурозубка (<i>S. araneus</i> L.)	обычный	западнопалеарктический	лесные, кустарниковые	не имеет	не нуждается
Равнозубая бурозубка (<i>S. isodon</i> Turov)	обычный	восточноазиатский	лесные, кустарниковые и луговые	не имеет	не нуждается
Бурая бурозубка (<i>S. roboratus</i> Holl.)	обычный	восточноазиатский	мелколиственные лесные	не имеет	не нуждается
Крупнозубая бурозубка (<i>S. daphaenodon</i> T.)	редкий	восточноазиатский	луговые, кустарниковые	не имеет	не нуждается
Тундровая бурозубка (<i>S. tundrensis</i> Kerr.)	многочисленный	восточнопалеарктический	луговые, кустарниковые	не имеет	не нуждается
Средняя бурозубка (<i>S. caecutiens</i> Lax.)	многочисленный	транспалеаркт	лесные, кустарниковые, луговые	не имеет	не нуждается
Красная полевка (<i>Cl. rutilus</i> Pall.)	многочисленный	транспалеаркт	лесные, кустарниковые		не нуждается
Красно-серая полевка (<i>C. rufocanus</i> Sund.)	обычный	транспалеаркт	лесные, кустарниковые	не имеет	не нуждается
Полевка-экономка (<i>M. oeconomus</i> Pall.)	многочисленный	транспалеаркт	лугово-кустарниковые и залежные	не имеет	не нуждается
Темная полевка (<i>M. agrestis</i> L.)	обычный	западнопалеарктический	лесные и кустарниковые	не имеет	не нуждается
Ондатра (<i>Ondatra zibethica</i> L.)	обычный	интродуцент	озерные, речные		регулируемый промысел
Восточноазиатская мышь (<i>Apodemus peninsulae</i> T.)	обычный	восточнопалеарктический	светлохвойные и мелколиственные лесные	не имеет	не нуждается
Домовая мышь (<i>Mus musculus</i> L.)	многочисленный	транспалеаркт	населенные пункты	не имеет	не нуждается
Серая крыса (<i>Rattus norvegicus</i> Berk.)	обычный	всесветный	населенные пункты	не имеет	не нуждается
Заяц-беляк (<i>L. timidus</i> L.)	обычный	транспалеаркт	лесные и кустарниковые	промысловый вид	регулируемый промысел
Северная пищуха (<i>Ochotona hyperborea</i> Pall.)	обычный	восточноазиатский	подгольцовые, зарастающие гари	не имеет	не нуждается
Бурундук (<i>Tamias sibiricus</i> Lax.)	обычный	восточный палеаркт	хвойные лесные	не имеет	не нуждается
Белка	обычный	транспалеаркт	темнохвойные и	промысловый	регулируе

Вид	Статус вида	Ареал распространения	Характеристика местообитаний	Промысловая ценность вида	Меры охраны
1	2	3	4	5	6
(<i>S. vulgaris</i> L.)			светлохвойные лесные	вид	мый промысел
Горностай (<i>Mustela erminea</i> L.)	обычный	транспалеаркт	луговые, кустарниковые в таежных долинах рек, подгольцовые	промысловый вид	регулируемый промысел
Колонок (<i>M. sibirica</i> Pall.)	обычный	восточный палеаркт	луговые, кустарниковые в долинах рек	промысловый вид	регулируемый промысел
Соболь (<i>M. zibellina</i> L.)	обычный	восточный палеаркт	темнохвойные и светлохвойные лесные, подгольцовые	промысловый вид	регулируемый промысел
Изюбрь (<i>C. elaphus</i> L.)	обычный	восточноазиатский	светлохвойные и мелколиственные, гари	промысловый вид	регулируемый промысел
Лось (<i>Al. alces</i> L.)	обычный	восточноазиатский	светлохвойные и мелколиственные, гари, болотно-кустарниковые	промысловый вид	регулируемый промысел
Северный олень (<i>Rangifer tarandus</i> L.)	обычный	голаркт	светлохвойные лишайниковые и болотно-кустарниковые	промысловый вид	регулируемый промысел
Сибирская косуля (<i>Capreolus pygargus</i> Pall.)	обычный	восточноазиатский	светлохвойные, мелколиственные болотно-кустарниковые	промысловый вид	регулируемый промысел
Кабарга (<i>M. moschiferus</i> L.)	обычный	восточноазиатский	темнохвойные с выходами останцов	промысловый вид	регулируемый промысел

Птицы. Состав фауны птиц значительно разнообразнее, чем млекопитающих. Характерна резкая смена видового богатства по сезонам года, связанная с миграциями. Зимнее население по видовому богатству и численности в 4-5 раз беднее летнего. Также как и у млекопитающих, на территории месторождения существует несколько фаунистических комплексов птиц территориально связанных с определенными ландшафтами: горно-тундровый, таежный, лугово-кустарниковый, приводный, и синантропный. Наиболее распространенным и богатым в видовом отношении является таежный орнитокомплекс. В населении птиц, особенно в ненарушенной темнохвойной тайге, доминируют виды сибирского происхождения: пухляк (*Parus montanus* Bald.), корольковая пеночка (*Phylloscopus proregulus* Pall.), пятнистый конек (*Anthus hodgsoni* Pichm.), желтобровая овсянка (*Emberiza chrysophrys* Pall.), сибирская чечевица (*Carpodacus roseus* Pall.), юрок (*Fringilla montifringilla* L.), большой пестрый дятел (*Dendrocopos major*), снегирь (*Pyrrhula pyrrhula* L.), кедровка (*Nucifraga caryocatactes* L.), большая горлица (*Streptopelia orientalis* Lath.). Из промысловых видов обычен рябчик (*Tetrastes bonasia* L.). Обыкновенный глухарь (*Tetrao urogallus* L.) и, в особенности, тетерев (*Lyrurus tetrix* L.), также обитающие в Верхоленье, здесь немногочисленны. В настоящее время, в связи с нарушением коренной темнохвойной тайги на большей части территории месторождения, видовой состав этого комплекса видов претерпел существенную перестройку. Увеличилась доля видов характерных для долинных и придолинных местообитаний – овсянок (*Emberiza* sp.), мухоловок (*Muscicapa* sp.). В нарушенных лесах видовое разнообразие и биомасса существенно выше, чем в коренных, но доля аборигенных видов сибирского типа фауны значительно ниже.

Лугово-кустарниковый комплекс видов занимает значительно меньшие площади. Видовой состав его небогат – 8–15 видов. Доминируют степной конек (*Anthus richardi* Vieill.), полевой жаворонок (*Alauda arvensis* L.), трясогузки (g. *Motacilla*), овсянки (g. *Emberiza*), пеночки (g. *Phylloscopus*) и сверчки (g. *Locustela*). Пространственно он связан с долинами рек

Приводный орнитокомплекс беден как по числу видов так и по плотности населения, что определяется главным образом олиготрофным характером большинства водоемов. Доминируют перевозчик (*Tringa hypoleucos* L.), трясогузки (g. *Motacilla*), чирки (g. *Anas*). Другие виды встречаются значительно реже.

Основу орнитокомплекса, связанного с агроценозами, составляют зернояды – голуби (g. *Columba*), овсянки (g. *Emberiza*), воробьи (g. *Passer*). Состав населения заметно увеличивается во время сезонных миграций и резко снижается в гнездовой и, особенно, в зимний периоды. Для комплекса характерно значительное участие сов (f. *Strigidae*) и дневных хищных птиц, питающихся многочисленными здесь мышевидными грызунами.

Состав и плотность населения птиц, связанных с населенными пунктами (синантропные орнитокомплексы), зависит от размеров, возраста, характера застройки и окружающих ландшафтов. В наиболее полном виде он выражен в старых населенных пунктах по долине р. Лены. Доминируют воробьи (g. *Passer*), голуби (g. *Columba*), ласточки (g. *Hirundo*) и врановые (f. *Corvidae*). Во вновь возникающих поселках среди тайги (промбаза "Нючакан"), где в настоящее время появились и загнездились типичные спутники человека – городская ласточка (*Delichon urbica*), полевой воробей (*Passer montanus*) и белая трясогузка (*Motacilla alba*).

Видовая структура и обилие видов в населенных пунктах более стабильны чем в естественных ландшафтах. В зимний период в населенных пунктах появляются смешанные стайки различных видов синиц из окружающих села таежных местообитаний. Общая характеристика доминирующих видов птиц обитающих на территории КГКМ приводится в табл. 41.

Таблица 41

***Характеристика доминирующих видов птиц на территории
Ковыктинского НГК месторождения***

Вид животных и птиц	Статус вида	Ареал распространения	Характеристика местообитаний	Промысловая	Меры охраны
1	2	3	4	5	6
Чирок-трескунок (<i>Anas querquedula</i> L.)	обычный	транспалеаркт	озерные, речные, травяные болота	объект охоты	регулируемый промысел
Чирок-свиистунок (<i>Anas crecca</i> L.)	обычный	транспалеаркт	озерные, речные, травяные болота	объект охоты	регулируемый промысел
Кряква (<i>Anas platyrhynchos</i> L.)	обычный	транспалеаркт	озерные, речные, травяные болота	объект охоты	регулируемый промысел
Серая утка (<i>Anas strepera</i> L.)	редкий	западный палеаркт	озерные и речные	объект охоты	регулируемый промысел
Широконоска (<i>Anas clypeata</i> L.)	редкий	транспалеаркт	озерные и речные	объект охоты	регулируемый промысел
Красноголовый нырок (<i>Aythya ferina</i> L.)	редкий	западный палеаркт	озерные и речные	объект охоты	регулируемый промысел
Чернеть хохлатая (<i>Aythya fuligula</i> L.)	редкий	транспалеаркт	озерные и речные	объект охоты	регулируемый промысел
Гоголь (<i>Bucephala clangula</i> L.)	редкий	транспалеаркт	озерные и речные	объект охоты	регулируемый промысел
Черный коршун (<i>Milvus korschun</i> Gm.)	обычный	транспалеаркт	лугово-кустарниковые долины рек	не имеет	охрана гнездовья
Ястреб-тетеревятник	редкий	транспалеаркт	лесные и зарастающие гари	не имеет	не нуждается

Вид животных и птиц	Статус вида	Ареал распространения	Характеристика местообитаний	Промысловая	Меры охраны
1	2	3	4	5	6
(Accipiter gen-tilis L.)					
Болотный лунь (Circus aeruginosus L.)	редкий	транспалеаркт	лугово-болотно-кустарниковые	не имеет	не нуждается
Рябчик (Tetrastes bonasia L.)	многочисленный	транспалеаркт	лесные	объект охоты	регулируемый промысел
Глухарь (Tetrao urogallus L.)	обычный	западный палеаркт	светлохвойные лесные	объект охоты	регулируемый промысел
Белая куропатка (Lagopus lagopus L.)	редкий	транспалеаркт	горная тундра, подгольцовые, кустарниковые	объект охоты	регулируемый промысел
Чибис (Vanellus vanellus L.)	обычный	транспалеаркт	лугово-болотно-кустарниковые	не имеет	не нуждается
Перевозчик (T.hyp-oleucus L.)	обычный	транспалеаркт	приречные и приозерные	не имеет	не нуждается
Бекас (Capella gallinago L.)	обычный	транспалеаркт	заболоченные луга и болота	объект охоты	не нуждается
Скалистый голубь (Columba rupestris Pall.)	многочисленный	южноазиатский	населенные пункты	не имеет	не нуждается
Большая горлица (Streptopelia orientalis Lath.)	обычный	южноазиатский	лесные	не имеет	не нуждается
Белопоясный стриж (Arus pacificus Lath.)	обычный	восточноазиатский	лесные, высокогорные	не имеет	не нуждается
Большой пестрый дятел (D. major L.)	обычный	транспалеаркт	лесные, зарастающие гари	не имеет	не нуждается
Желна (Dryocopus martius L.)	обычный	транспалеаркт	темнохвойные и светлохвойные леса	не имеет	не нуждается
Полевой жаворонок (Al. arvensis L.)	обычный	транспалеаркт	луговые в долинах рек	не имеет	не нуждается
Касатка (Hirundo rustica L.)	обычный	транспалеаркт	населенные пункты	не имеет	не нуждается
Воронок (Delichon urbica L.)	обычный	транспалеаркт	населенные пункты	не имеет	не нуждается
Белая трясогузка (M. alba L.)	обычный	транспалеаркт	населенные пункты	не имеет	не нуждается
Горная трясогузка (Motacilla cinerea Tunst.)	обычный	восточный палеаркт	долины рек	не имеет	не нуждается
Степной конек (A.richardi Vieill.)	обычный	южноазиатский	луговые	не имеет	не нуждается
Пятнистый конек (A.hodgsoni Richm.)	обычный	восточный палеаркт	светлохвойные и мелколиственные леса	не имеет	не нуждается
Сибирская горихвостка (Phoenicurus aureus Pall.)	обычный	южноазиатский	опушки лесов в долинах рек	не имеет	не нуждается
Темнозобый дрозд (Turdus ruficollis Pall.)	обычный	центрально-палеарктический	гари, мелколесье	не имеет	не нуждается
Рябинник (Turdus pilaris L.)	обычный	транспалеаркт	лугово-кустарниково-лесные долины рек	не имеет	не нуждается

Вид животных и птиц	Статус вида	Ареал распространения	Характеристика местообитаний	Промысловая	Меры охраны
1	2	3	4	5	6
Корольковая пеночка (<i>Ph. proregulus</i> Pall.)	обычный	восточноазиатский	лесные	не имеет	не нуждается
Зеленая пеночка (<i>Phylloscopus trochiloides</i> Sund.)	обычный	транспалеаркт	кустарниковые и мелколиственные леса	не имеет	не нуждается
Малая мухоловка (<i>M. parva</i> Bech.)	обычный	транспалеаркт	приречные и приручейные гари	не имеет	не нуждается
Большая синица (<i>Parus major</i> L.)	обычный	транспалеаркт	приречные леса и кустарники	не имеет	не нуждается
Пухляк (<i>P. montanus</i> Bald.)	многочисленный	транспалеаркт	лесные	не имеет	не нуждается
Белошапочная овсянка (<i>Emberiza leucocephalos</i> Gm.)	многочисленный	восточный палеаркт	придолинные леса, кустарники и гари	не имеет	не нуждается
Дубровник (<i>Emberiza aureola</i> Pall.)	многочисленный	транспалеаркт	лугово-кустарниковые долины рек	не имеет	не нуждается
Домовой воробей (<i>Passer domesticus</i> L.)	многочисленный	транспалеаркт	населенные пункты	не имеет	не нуждается
Полевой воробей (<i>Passer montanus</i> L.)	многочисленный	транспалеаркт	населенные пункты	не имеет	не нуждается
Жулан (<i>Lanius cristatus</i> L.)	обычный	транспалеаркт	гари, лугово-кустарниковые заросли	не имеет	не нуждается
Ворона (<i>C. corone</i> L.)	обычный	восточный палеаркт	населенные пункты и окружающие их местообитания	не имеет	не нуждается
Сорока (<i>Pica pica</i> L.)	обычный	транспалеаркт	населенные пункты и окружающие их местообитания	не имеет	не нуждается

Амфибии и рептилии. По данным Г.А. Воронова, В.В. Демидова (1973) и нашим неопубликованным материалам, пресмыкающиеся на территории месторождения представлены только двумя видами – живородящей ящерицей (*Lacerta vivipara* L.) и обыкновенной гадюкой (*Vipera berus* L.). Основные местообитания ящерицы приурочены к хорошо прогреваемым гарям и склонам южных экспозиций в долинах рек, а гадюки – к открытым и полуоткрытым местообитаниям на террасах и поймах наиболее крупных рек (Лены, возможно – Чичапты, Орлинги и Ханды). Численность популяций не высока. В долине Лены, возможны также локальные местообитания обыкновенного щитомордника (*Agkistrodon halis* Pall.) и прыткой ящерицы (*Lacerta agilis* L.), обнаруженной Г.А. Вороновым, В.В. Демидовым [1973] в долине реки Тутуры.

В составе группы земноводных отмечено обитание сибирского углозуба (*Hynobius keyserlingi* Dyb.), сибирской (*Rana amurensis* Boul.) и остромордой (*Rana arvalis* Nilsson) лягушек (Воронов, Демидов, 1973; наши данные). Все виды встречаются в местообитаниях, прилегающих к хорошо прогреваемым озерам и старицам в поймах и на террасах рек Лены, Орлинги, Чичапты, Ханды и, возможно, их наиболее крупных притоков, где проходит их размножение. В долине р. Лены, возможно, обитание обыкновенной жабы (*Bufo bufo* L.).

Миграционные процессы в той или иной степени свойственны большинству видов животных обитающих на территории месторождения. В наибольшей степени они

выражены у птиц, большая часть которых (около 70–80 %) улетает в конце лета – осенью на зимовки. Миграции птиц, экологически связанных с долинными природными комплексами, проходят в основном вдоль русел рек. Пролет мелких воробьиных птиц происходит диффузно, без образования крупных стай. Среди млекопитающих сезонные миграции в наибольшей степени выражены у копытных (северный олень, изюбрь, лось, косуля.) и связаны в основном с установлением снежного покрова и изменением доступности корма. Основные места зимовок копытных на территории месторождения расположены в долинах рек Орлинги, Чичапты и Ханды. Миграции совершаются как отдельными особями так и группами в основном по долинам рек. Соболь и белка регулярных миграций не совершают. Массовые миграции этих видов связаны со стихийными бедствиями (пожары) или в годы бескормицы. Миграционные процессы у мелких млекопитающих не столь заметны и связаны с расселением молодых животных на свободные участки в конце лета.

Наиболее ценными с позиции сохранения биоразнообразия на территории месторождения являются сообщества животных приуроченные к долинным экосистемам в их средних и верхних участках и водораздельные темнохвойные с доминированием кедра леса. Во-первых – наиболее богатый видовой состав, как правило, высокой численности, включая население охотничье-промысловых видов животных. Во-вторых, это наиболее ценные сообщества с точки зрения сохранения типичных коренных сибирских видов, включая промысловые. Эти территории представляют своеобразные "ядра", из которых при их сохранении может идти расселение видов таежной фауны на территорию нарушенную освоением НГМ. В связи с этим, необходимо исключить использование этих природных комплексов под строительство баз, буровых, прокладку продуктопроводов, ЛЭП и т. п.

Ихтиофауна рек, протекающих через территорию месторождения, Лены, Орлинги, Чичапты и их притоков включает 24 вида рыб 10 семейств, относящихся к 3 фаунистическим комплексам: арктический пресноводный (сиг – *Coregonus lavaretus* Gmelin, налим – *Lota lota* L.), бореальный предгорный (хариус – *Thymallus arcticus pallasi* Vallenciennes, ленок – *Brachymystax lenok* Pall., таймень – *Hucho taimen* Pall., голянь (*Phoxinus* sp.) и др.) и бореальный равнинный (плотва – *Rutilus rutilus* L., окунь – *Perca fluviatilis* L., карась – *Carassius auratus gibelio* Bloch, щука – *Esox lucius* L. и др.). Общий список рыб представлен в прил. 1. По гидрологическим и гидробиологическим характеристикам реки существенно различаются, но все они являются рыбопромысловыми водоемами и имеют как местное рыбохозяйственное значение, так и как зоны нереста проходных массовых рыб в р. Лене. В распределении видов на протяжении рек от истоков до впадения в основную водную магистраль проявляется следующая закономерность. На нижних участках обитают сиг, хариус, налим (*Lota lota* L.), ленок, тугун (*Coregonus tugun* Pall.), валец (*Prosopium cylindraceum* Pall.). На средних и верхних – хариус, речной голянь (*Phoxinus phoxinus* L.), налим, елец (*Leuciscus leuciscus baicalensis* Dybowski) (табл. 1). В реке Лене обитают все виды рыб. Рыбопромысловое значение рек изучено слабо. Главная ценность малых рек – притоков Лены, Орлинги, Чичапты и Ханды заключается в том, что они являются нерестовыми (Книжин, Понамарев, 2001; Книжин и др., 1990).

Реки, за исключением Ханды, имеют быстрое течение с прозрачной водой, с большим количеством перекатов, завалов. В них преобладают ценные промысловые: хариус, ленок, таймень, валец (*Prosopium cylindraceum* Pall.).

В экологическом отношении рыбы представлены реофилами (обитатели текущих вод) и лимно-реофилами (обитатели как текущих вод так и озер). В промысловом отношении ценны 12 видов, но ввиду малочисленности многих из них наибольшее значение имеют лишь хариус и елец на речных участках и плотва, щука, окунь в озерных водоемах. Видовой состав и распределение рыб в различных участках бассейна р. Лены представлены в табл. 42.

Таблица 42

Видовой состав и распределение рыб в различных участках бассейна р. Лены

Виды рыб	Озера		Притоки I и II порядка
	горные	низменные	
Минога сибирская – <i>Lethenteron kessleri</i> Anikin	+	?	+
Осетр- <i>Acipenser baeri</i> Brandt	!	-	!
Таймень – <i>Hucho taimen</i> Pall.	+	-	+
Ленок – <i>Brachymystax lenok</i> Pall.	+	-	+
Хариус – <i>Thymallus arcticus pallasii</i> Vallenc.	+	-	+
Сиг – <i>Coregonus lavaretus pidschian</i> Gmelin	+	!	+
Валек – <i>Prosopium cylindraceum</i> Pall.	+	-	+
Тугун – <i>Coregonus tugun</i> Pall.	+	!	!
Щука – <i>Esox lucius</i> L.	+	+	+
Окунь – <i>Perca fluviatilis</i> L.	+	+	+
Ерш – <i>Gymnocephalus cernuus</i> L.	!	!	!
Карась – <i>Carassius auratus gibelio</i> Bloch	?	?	?
Елец – <i>Leuciscus leuciscus baicalensis</i> Dybowski	+	!	+
Плотва – <i>Rutilus rutilus</i> L.	+	+	!
Налим – <i>Lota lota</i> L.	+	+	+
Щиповка – <i>Cobitis melanoleuca</i> Nichols	+	+	+
Голец сибирский – <i>Barbatula toni</i> Dybowski	!	-	+
Гольян амурский – <i>Phoxinus lagowskii</i> Dybow.	!	!	!
Гольян озерный – <i>Phoxinus perenurus</i> Pall.	?	?	?
Гольян обыкновенный – <i>Phoxinus phoxinus</i> L.	+	+	+
Пестроногий подкаменщик – <i>Cottus poecilopus</i> Heckel	+	?	+
Сибирский подкаменщик – <i>Cottus sibiricus</i> Kessler	?	?	?

Примечания: "+" – часто встречается; "-" – отсутствует; "!" – редко; "?" – не установлено.

Процентное соотношение рыб в промысловых уловах рыбы, по данным Усть-Кутской рыбинспекции (данные 1982-1988 гг.): таймень – 0,2; ленок – 0,2; хариус – 42,4; налим – 2,3; плотва – 31,4; щука – 18,9; окунь – 3,7; елец – 0,7.

В реках Орлинге, Чичапте, Тутуре с их притоками наиболее многочисленна реофильная группа, обитающая на проточных участках: хариус, ленок, таймень, гольян, голец, щиповка, бычки (*Cottus* sp.) и другие. Как объекты промысла и спортивного рыболовства наибольшее значение имеют таймень, ленок, хариус, сиг и валек. Они размножаются на каменистых и песчаных грунтах многочисленных перекатов и плесов рек.

Таймень обитает в крупных реках Лена, Орлинге, Чичапте и их притоках. Крупные особи придерживаются более глубоководных участков и мест. Чаще стоят под перекатами, в ямах. В летний период по мере прогрева воды они скатываются в р. Лену и чаще концентрируются у устьев крупных притоков и ручьев, имеющих более низкие температуры воды (Билибинская шивера, Няшинский перекал). Средние размеры рыб в уловах – 5–6 кг, есть случаи вылова рыб массой до 32 кг. Нерест в конце мая – начале июня при температуре воды около 12 град. После нереста большинство рыб скатываются из притоков. Обычно это наблюдается в период спада уровня воды. Таймень – обитатель чистых вод. В водоемах активного антропогенного воздействия они практически исчезли.

Ленок распространен по всем участкам с быстрым течением. Его концентрации увеличиваются весной сразу же после вскрытия рек – при нерестовых миграциях в верхние участки реки. Скат происходит после спада уровня воды в конце лета.

Хариус встречается на всем протяжении рек, исключая мелкие ручья. После вскрытия рек заходит в верхние участки для нереста. Нерест в конце мая – начале июня при температуре воды 6–7 градусов. В этих же участках они нагуливаются. Осенью они скатываются в основное русло. Хариус наиболее многочисленный вид.

Валек придерживается каменистых, песчано-галечных участков с быстрым течением. Нерест в сентябре – октябре.

Молодые особи сигов чаще обитают в прибрежной зоне мелководных участков, небольших заливах с песчано-галечным грунтами. Взрослые особи – обитатели глубоководных участков – плесы, курьи. Нерест отмечается в сентябре на каменистых и песчано-галечных грунтах.

Налим обитает повсеместно, но более всего на нижних участках. Нерест – в январе.

Рыбы слабопроточных участков откладывают икру на растительный субстрат – участки поймы с растительностью, ежегодно заливаемой паводковыми водами: ерш, щиповка, щука, окунь, ерш, сибирская плотва, елец, карась. Нерест рыб проходит в короткие сроки.

Нагульные миграция связаны с повышением температуры воды летом, когда рыбы скатываются в ямы и в более холодные участки и осенью – на зимовальные ямы и в более низкие места с повышенными глубинами.

В р. Ханде, протекающей (около 200 км) по заболоченной равнине, вода повышенной мутности, течение замедлено. Однако речные условия достаточны для сезонного обитания реофильных видов. Здесь обычны ленок, хариус, а также – елец, щука, окунь, ерш (*Gymnoscephalus cernuus* L.), налим и другие виды. Многие притоки реки обеспечивают их успешное размножение.

Рыбопродуктивность рек определяется чаще по вылову рыбы с 1 км протяженности реки в зоне возможного промысла. При этом, рыбохозяйственная значимость рек выявляется не по состоянию промысла в настоящий момент, которое есть результат суммарного разного рода антропогенного воздействия за предшествующий период, а по потенциальной их рыбопродукционной возможности без таких нарушений. Такая уникальная по масштабам и своевременности рыбохозяйственная оценка водоемов Восточной Сибири окружающих Байкал была проведена Иркутским университетом и Биолого-географическим институтом при Иркутском университете в 30–40-е гг. (Кожов, 1950). Согласно полученным выводам, изучаемый район можно отнести к водоемам с рыбопродуктивностью в 2–3 ц/км, притоков первого порядка – около 1 ц/км и притоков второго порядка – около 0,2–0,5 ц/км.

Сведения о промысле рыбы по данной территории в прошлые годы отсутствуют. Рыбы использовались в незначительных величинах вылова для местного потребления. В р. Лене в пределах Жигаловского района в 30-х годах он составлял: в 1932 г. – 207, в 1933 г. – 28, в 1934 г. – 22 и в 1935 г. (план) – 100 ц. В р. Тутуре (Верхне-Тутурский район) – соответственно: 145, 170 и 231 ц (в 1934 г.). В р. Киренге (Казачинско-Ленский район): в 1932 г. – 262, в 1933 г. – 164, в 1934 г. – 377 и в 1935 г. – 300 ц (Мишарин, 1942). В 60-х годах в Казачинско-Ленском районе уловы колебались в пределах 73–324 ц (Егоров, Наумов, 1983). С 70-х годов во всей системе р. Киренги не осталось мест, где можно вести экономически выгодный промысел рыбы (Егоров, Наумов, 1983). До начала строительства БАМа только в р. Ханде и ее озерах заготавливалось до 100 т рыбы.

В настоящее время численность рыб во всем бассейне рек значительно сокращена массовым неорганизованным промыслом. Известно, что рыбопромысловая статистика товарного вылова рыбы в водоемах Восточной Сибири наиболее упорядочена с 1935 г. Но и представленные в ней данные свидетельствовали лишь об учтенной товарной добыче рыбы, которая была равной, примерно, половине вылавливаемой рыбы, “так как местное население употребляет рыбу в достаточном количестве”. При этом слабо развитом промысле выход товарной рыбы составлял около 1 ц с километра реки – достаточно высокая рыбная продуктивность речных систем р. Лены. Удаленные от основных населенных пунктов озерные системы были освоены в меньшей степени Мишарин (1942).

Приводимые данные статистики добычи рыбы ориентировочны. Лов рыбы в водоемах производился с разной интенсивностью. Более того, зарегистрированная добыча рыбы составляет лишь половину или даже четверть общего улова рыбы на водоеме. Особенно это относится к сведениям по вылову ценных видов. Это подтверждается как результатами специальных исследований по рыбопродуктивности водоемов зоны БАМа (Егоров, Шадрин, 1983), так и расчетами, проведенными нами для озер, рек и водохранилищ. Они показали о превышении неучтенного вылова в озерах и реках в 5–6 раз и в водохранилищах в 2–3 раза. Неупорядоченный любительский лов рыбы наносит значительный урон воспроизводству ценных видов (ленок, таймень,

сиговые, хариус). Фактически – это промысел для нужд питания местного населения в условиях слабо развитого земледелия. Данные по реальному вылову рыбы в водоемах на территории КГКМ в бассейне р. Ханды представлены в табл. 43.

Причины снижения запасов рыб района определены давно. Это развитие вооруженности промысла при одновременном росте численности населения. В настоящее время рыбопродуктивность водоемов не определена, ввиду преобладания неорганизованного рыболовства и сокращения численности рыб. Вероятно, она не превышает половины потенциально возможной величины.

Таблица 43

Видовой состав и среднегодовой улов рыбы в реках и озерах бассейна р. Ханды

Водоем	Вид рыбы	Среднегодовой улов в 70-х гг., ц
р. Ханда	Щука, плотва, елец, налим, окунь	10,0
озера:		
Верхне-Хандинское	Плотва, сиг-пыжьян, щука, окунь, елец	10,0
Нижне-Хандинское	Плотва, щука, окунь, елец, налим	10,0
Всего:		30,0

Особо охраняемые виды. Территориальное размещение редких и краснокнижных видов амфибий, рептилий, млекопитающих, птиц, зарегистрированных в Жигаловском районе (Перечень..., 2003; Редкие..., 1993; Дурнев и др..., 1996), на территории месторождения изучено слабо. Судя по их экологии в других участках ареалов, они могут быть обнаружены в основном в долинах рек Лены, Орлинги, Чичапты, Тутуры, Чикана и Ханды. За время полевых работ в пределах лицензионной площади отмечены только охотничьи полеты орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla* L.) и скопы (*Pandion haliaetus* L.) в долине р. Ханды, обитание коростеля (*Crex crex* L.) и черного аиста (*Ciconia nigra* L.) в долине р. Лены, журавля-красавку (*Anthropoides virgo* L.) в долине р. Тутуры, скопы (*Pandion haliaetus* L.) и черного аиста (*Ciconia nigra* L.) в долине р. Чикан.

Ниже представлен список наземных позвоночных, включенных в Красную книгу Российской Федерации и Приложение 3 к ней (2001), а также внесенных в Перечень объектов растительного и животного мира, подлежащих включению в Красную книгу Иркутской области (Перечень..., 2003), – их ареалы перекрывают территорию месторождения (табл. 44).

Таблица 44

Список редких видов, ареалы которых перекрывают территорию месторождения

Млекопитающие	
Рукокрылые – <i>Chiroptera</i>	
Бурый ушан (<i>Plecotus auritus</i> L.)	Ночница Брандта* (<i>M. brandti</i> Eversmann)
Ночница Иконникова (<i>M. ikonnikovi</i> Ognev)	Северный кожанок* (<i>Eptesicus nilssoni</i> Keys.et Blas.)
Водяная ночница* (<i>Myotis daubentonii</i> Kuhl.)	
Хищные – <i>Carnivora</i>	
Выдра* (<i>Lutra lutra</i> L.)	
Птицы	
Аистообразные – <i>Ciconiiformes</i>	
Черный аист* (<i>Ciconia nigra</i> L.)	Серая цапля* (<i>Ardea cinerea</i> L.)
Воробьиные – <i>Passeriformes</i>	
Обыкновенная пищуха (<i>Certhia familiaris</i> L.)	Серый сорокопут* (<i>Lanius excubitor</i> L.)
Таежный сверчок (<i>Locustella fasciolata</i> Gray)	Обыкновенный ремез* (<i>Emberiza rustica</i> Pall.)
Ракшеобразные – <i>Coraciiformes</i>	
Зимородок (<i>Alcedo attis</i> L.)	
Гусеобразные – <i>Anseriformes</i>	
Огарь (<i>Tadorna ferruginea</i> Pall.)	Черная кряква (<i>Anas poecilorhynha</i> Forst.)
Косатка (<i>Anas falcata</i> Georgi)	Клоктун (<i>Anas formosa</i> Georgi)
Соколообразные – <i>Falconiformes</i>	
Скопа* (<i>Pandion haliaetus</i> L.)	Кобчик (<i>Falco vespertinus</i> L.)

Беркут* (Aquila chrysaetos L.)	Дербник (Falco columbarius L.)
Хохлатый осоед* (Pernis ptilorhynchus Temm.)	Малый перепелятник (Accipiter gularis Temm. et Shleg.)
Орлан-белохвост* (Haliaeetus albicilla L.)	Болотный лунь* (Circus aeruginosus L.)
Сапсан (Falco peregrinus Tunst.)	
<i>Куруобразные – Galliformes</i>	
Перепел (Coturnix coturnix L.)	
<i>Журавлеобразные – Gruiformes</i>	
Серый журавль (Grus grus L.)	Лысуха* (Fulica atra L.)
<i>Ржанкообразные – Charadriiformes</i>	
Поручейник (Tringa stagnatilis Bechst.)	Дупель (Capella megala Swinh.)
<i>Отряд Согообразные – Strigiformes</i>	
Филин* (Bubo bubo L.)	Мохноногий сычик* (Aegolius funereus L.)
Сплюшка (Otus scops L.)	Воробьиный сычик* (Glaucidium passerinum L.)
Болотная сова* (Asia flammeus Pontopp.)	
Пресмыкающиеся	
<i>Чешуйчатые – Squamata</i>	
Прыткая ящерица (Lacerta agilis L.)	
Амфибии	
<i>Бесхвостые – Anura</i>	
Серая или обыкновенная жаба (Bufo bufo L.)	
Рыбы	
Обыкновенный таймень (Hucho taimen Pall.)	Сибирский осетр* (Acipenser baeri Brandt)
Ленок* (Brachymystax lenok Pall.)	Тугун* (Coregonus tugun Pall.)
Обыкновенный валец (Prosopium cylindraceum Pall.)	

Примечания: Жирным шрифтом выделены виды, занесенные в Красную книгу Российской Федерации и в Приложение 3 к Красной книге РФ; значком * – виды, нуждающиеся в особом внимании в Иркутской области.

Относительно большое число видов, включенных в таблицу, может свидетельствовать о серьезных нарушениях в животном мире рассматриваемой территории.

Современное состояние охотничьей фауны на территории Ковыктинского ГКМ характеризуется повсеместным спадом численности наиболее ценных промысловых животных.

Численность популяций соболя, лося, северного оленя с точки зрения промысловой значимости приблизилась к критической. Это связано с улучшением транспортной доступности угодий и, как следствие – с усилением пресса промысла на эти виды при недостаточном контроле охоты, с одной стороны и нарушением среды обитания животных в связи с промышленным освоением территории, с другой. Так при средней многолетней плотности населения соболя для этих мест 8–12 особей на 10 км² (материалы охотоустройства) она снизилась к охотничьему сезону 1976–1977 гг. до 7,6, а в 1989–90 гг. – уже до 2,5–3,0 (материалы Иркутского центра кадастров) и, по-видимому, продолжала оставаться на этом уровне до 1998–2002 гг. с последующим снижением в 2003–2004 гг. (табл. 45, по материалам Управления по охране, контролю и регулированию использования охотничьих ресурсов Иркутской области). Сходная ситуация отмечается у лося, косули и других видов, но в особенности у северного оленя. Численность его в угодьях Казачинско-Ленского района в последние годы снизилась до критической величины (см. табл. 45).

Таблица 45
Охотничье-промысловый потенциал Жигаловского и Казачинско-Ленского района (по материалам зимних маршрутных участков)

Виды животных	Средняя плотность населения (особей на 10 км ²)	Численность
---------------	---	-------------

	Жигаловский район		Кахзачинско-Ленский район		Жигаловский район		Кахзачинско-Ленский район	
	1998–2002 гг.	2003–2004 гг.	1998–2002 гг.	2003–2004 гг.	1998–2002 гг.	2003–2004 гг.	1998–2002 гг.	2003–2004 гг.
Соболь	2,86	1,94	2,13	1,53	6320	6633	6365	6815
Белка	72,8	22,25	27,36	9,59	155457	176590	81405	99364
Горноста́й	1,47	1,34	1,13	0,9	3138	5362	3378	4750
Заяц-беляк	9,35	4,65	1,80	1,77	19924	23040	5388	11636
Рысь	0,18	0,14	0,01	0,01	378	488	56	45
Росомаха	0,05	0,05	0,001	0,01	127	145	45	37
Лисица	0,15	0,1	0,08	0,06	298	376	252	339
Колонок	1,45	-	0,04	-	3288	5024	148	-
Волк	0,15	0,05	0,07	0,03	353	194	221	164
Лось	0,77	0,49	0,96	0,94	1641	1219	2893	3322
Изюбр	1,47	1,05	-	0,53	3261	2812	1574	1878
Северный олень	0,71	0,71	0,13	0,05	1480	2076	332	181
Кабарга	1,49	1,49	0,6	0,23	3129	4363	207	887
Косуля	3,18	1,9	0,2	0,27	7386	5062	637	961
Глухарь	6,53	4,8	4,95	2,28	15131	15395	16079	15863
Тетерев	9,35	6,1	13,76	5,76	21130	25575	40958	4621
Рябчик	130,7	53,4	60,84	26,43	270230	258661	180965	22774

Очевидно, для получения характеристик конкретных территорий внутри района, порайонные показатели должны быть подвержены определенной корректировке с учетом особенностей размещения видов в той или иной местности, тенденций динамики их численности, вызванных как естественными факторами среды, так и ее преобразованиями в связи с промышленным освоением территории. Эти требования выполнялись в основном с привлечением данных опросов охотников-старожилов, использованием собственного опыта, а также анализом материалов зимних учетных работ на маршрутах, проведенных в октябре – ноябре 2004 г. на территории типового участка КГКМ (табл. 46). Было заложено 9 маршрутных ходов, сеть которых охватила все типичные ландшафты, в том числе подверженные антропогенными воздействиями (буровые, дороги, поселки и т. д.). Обработка данных учетов проводилась с использованием пересчетного коэффициента по видам, рассчитанного в Центре Госохотучета ЦНИЛ, г. Москва, 2004 г.

При сопоставлении полученных данных с материалами охототустройства применительно к данному участку (его контуры и площадь идентичны Нючаканскому охотучастку Центрального производственного участка Жигаловского КЗПХ) установлено снижение численности у соболя, кабарги и повышение ее у лисицы, изюбря. У первых это связано с усилением пресса промысла при слабом контроле охоты, нарушением среды обитания в связи с техногенезом. Рост численности у вторых – с улучшением кормовой базы на зарастающих гарях. К тому же требования более сложных способов охоты способствуют тому, что данные виды менее уязвимы от преследования человеком. Подтверждением служит резкое снижение численности лося. Его следы, полузаметенные снегом, обнаружены на маршрутах лишь один раз. Следов жизнедеятельности северного оленя не обнаружено. Охота на этих животных значительно проще.

Уменьшение количества белки связано с общей депрессией численности вида на обширных территориях, в том числе и на рассматриваемом участке. Снижение численности рябчика, по-видимому, вызвано дождливой погодой минувшего лета, отрицательно повлиявшей на сохранение выводков в раннем возрасте. Увеличение численности глухаря, вероятно, связано с лесными пожарами предшествующего (2003 г.) лета, охватившими обширные пространства на сопредельных территориях и, как следствие – временную концентрацию этого вида в угодьях обследованного участка (см. табл. 46).

Таблица 46

**Плотность населения (особей на 10 км²) и численность промысловых животных
типового участка Ковыктинского ГКМ по маршрутным учетам
(октябрь – ноябрь 2004 г.)**

Место проведения учетных работ		соболь	белка	лисица	заяц	изюбрь	кабарга	рябчик	глухарь
1. Тюяхтинско-Нючаканская водораздельно-склоновая тайга с преобладанием кедра		4,7	37,1	-	-	-	0,3	-	-
2. Нижне-Нючаканская горно-таежная лиственнично-темнохвойная тайга в сочетании с горями		2,4	27,0	1,7	9,2	-	-	84	18
3. Средне-Нючаканская южно-склоновая лиственнично-темнохвойная тайга в сочетании с разнотравными лиственничниками и березняками		2,9	49,1	1,5	-	1,2	0,4	-	-
4а. Водораздельно-склоновая темнохвойная с преобладанием кедра тайга в сочетании с горями		4,8	37,9	-	9,6	-	0,3	-	-
4б. Верхне-Орлингская водораздельно-склоновая тайга с преобладанием кедра, лиственницы		9,1	81,1	3,9	-	3,0	-	-	-
5. Верхне-Орлингская водораздельно-склоновая тайга с преобладанием кедра		0,9	61,4	1,9	-	-	-	-	-
6. Тюяхтинско-Орлингская водораздельно-склоновая тайга с преобладанием кедра, лиственницы		0,9	29,9	1,9	1,3	-	-	-	9,9
7. Долинно-склоновая тайга с преобладанием кедра, лиственницы и с горями		4,0	72,0	1,7	-	-	-	-	-
8. Тайга с преобладанием кедра, лиственницы в сочетании с горями на северных склонах		-	-	-	-	2,2	-	-	-
Средняя плотность населения животных		3,3	44,0	1,4	2,2	0,7	0,1	9,3	3,1
Общая численность промысловых животных	2004 г.	132	1760	56	88	28	4	372	124
	1988 г.	200	3100	1	160	20	20	950	10
Процент снижения или роста численности		-34	-43,2	+98,2	-45	+28,5	-80	-60,8	+91,9

Что касается медведя, то в период учетных работ часть зверей еще не залегла в берлоги. Это явление, необычное для данных мест, может косвенно указывать на перенаселенность вида.

Таких образом, анализ учетных работ позволяет сделать предварительный вывод, о том, что наиболее отрицательное воздействие газопромыслового освоения территории распространяется на соболя, лося, северного оленя и кабаргу.

Если рассматривать всю территорию ГКМ, то для нее, состояние численности менее ценных (белка, заяц-беяк бурундук) или малочисленных видов (глухарь, тетерев, рысь

(*Felis lynx* L.), кабарга, горноста́й, росома́ха), чаще встречаемого волка (*Canis lupus* L.), крайне редких выдры (*Lutra lutra* L.) и ласки (*Mustela nivalis* L.) – соответствует уровню естественного хода динамики их популяций. Исключение составляют, как отмечено выше, лисица и изюбрь.

Особое положение занимает популяция медведя, динамические тенденции которой на протяжении многих лет отличаются стабильностью при высокой численности зверя.

Природоохранные проблемы и связанных с ними вопросы по рациональному использованию ценных промысловых животных в связи с разработкой и добычей газового конденсата на исследуемой территории в значительной степени обусловлены ее природными особенностями, определяющими характер размещения и численность видов в той или иной местности. Это важно учитывать в процессе планирования размещения объектов производственной и бытовой инфраструктуры. Анализ природной структуры территории показывает, что значение отдельных районов для охотничьего промысла неодинаково. Приоритетную значимость представляют те из них, которые отличаются высокой постоянной или временной численностью ценных промысловых животных, заполняющих в процессе расселения или миграций сопредельные угодья, повышая их продуктивность. Это своеобразные «несущие узлы» ресурсного потенциала животных, где происходят процессы массового воспроизводства видов, например, места концентрации хорологических ядер соболя, представляют такие участки территории, где даже в годы повсеместно низкой численности (депрессии) вида, воспроизводство особей продолжает оставаться на достаточно высоком уровне (Павлов, 1989). Это могут быть также места зимней концентрации диких копытных животных, места их массовых переходов из одной местности в другую, места массового посещения природных солонцов и т. п.

Есть множество других, менее значительных (масштабных) мест скопления зверей и птиц, обусловленных наличием богатых кормов и их доступностью, укрытий от хищников, непогоды и т. п. Значение каждого, отдельно взятого из них, может быть не столь существенным для популяции, населяющую данную местность, но суммарная роль определяет благополучие ее существования в целом. В ряде случаев роль «второстепенных» мест скопления, даже если их немного, может быть очень существенной в функционировании популяции с точки зрения формирования в ее составе группировок животных, играющих важную роль в поддержании гомеостаза в целом. Это трофические группировки, специализируются на потреблении группы кормов, обладающих высокими питательными (нажировочными) свойствами. Состав кормов, его взаимообусловленность конкретными условиями территорий районов – задача углубленных научных исследований. На картосхеме (рис. 14) были показаны такие районы. Выделено 2 района, характеризующихся различными природно-хозяйственными условиями освоения и степенью нарушенности среды обитания животных: *Северо-Восточный экстенсивного хозяйственного использования* и *Юго-Западный интенсивного хозяйственного освоения*.

С учетом этих различий, численности и значимости видов, в том числе для коренного (эвенки) населения, а также мероприятий по охране животных в каждом районе выделено 3 подрайона. Их названия приводятся в соответствии с бассейнами рек, в которых они расположены.

I А. Поворотнинско-Кислинский. В бассейнах верховий и среднего течения р. Поворотная и сопредельных с ними участков верховий рек Кислой и Таюры.

Эти участки представляют основной воспроизводственный ареал популяции соболя с адаптировано высокой его численностью на правобережье р. Лены. Основное «ядро» этого ареала мелкотравно-кустарничково-зеленомошная кедровая тайга склонов долины р. Поворотная в ее верхнем и среднем течениях. Значение этого «ядра» для соболиной тайги правобережья р. Лены чрезвычайно велико. Даже в годы депрессии, численность соболя в пределах «ядра» сохраняется на достаточно высоком уровне, выполняя роль крупного резервата, для расселения зверьков в сопредельные угодья. Особенно большая положительная роль принадлежит этому «ядру» в процессе заполнения зверьками восточных склонов Орлингского хребта. На каменистых, скелетизированных почвах там преобладают кедровники бадановые, не отличающиеся высокими кормовыми качествами, поэтому не имеющие в своем составе значительных по площади

воспроизводственных участков соболя. Последнее обстоятельство особенно важно, так как с ним связана успешность соболиного промысла охотников-эвенков Верхне-Хандинской общины. Для них основа финансового благополучия всегда была связана с успешным ведением пушного, в том числе соболиного промысла.

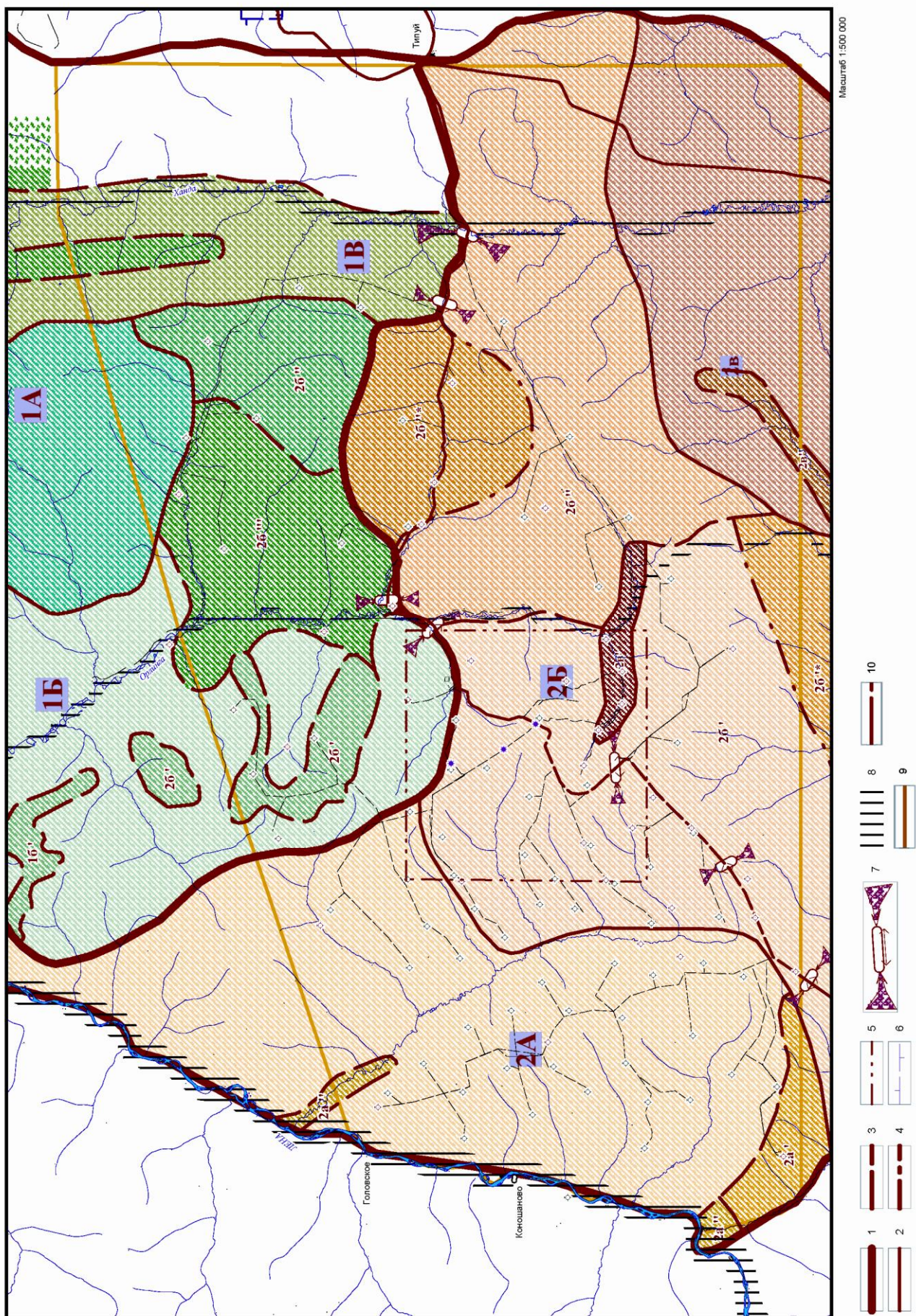


Рис. 14. Охотничье-промысловая фауна (районы концентрации и приоритетных мер по охране и использованию).

Границы:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 - районов (I -II) | 7 - основные пути миграций и места |
| 2 - подрайонов (1А - 2В) | переходов диких животных |
| 3 - участков (1а' - 1в''') | 8 - основные пути миграции птиц |
| 4 - локальных местоположений (2б'*) | 9 - автодорога "Жигалово – Магистральный" |
| 5 - границы типового участка | 10 - |
| 6 - Туколоньского заказника | |

Описания районов, подрайонов, участков, локальных местоположений см. в тексте.

І Б. Орлингский. В бассейне одноименной реки. Имеющиеся данные позволяют выделить в его границах ареалы повышенной плотности населения соболя – места концентрации его хорологических ядер (1б'). Относительно Поворотнинско-Кислинского очага (1А) – это будут ядра второго порядка. Более детальная характеристика мест концентрации хорологических ядер второго порядка, особенности их строения, основанные на оптимальном (с учетом требований экологии видов) соотношении тесно сопряженных стациальных структур, рассматривались ранее (Пономарев, 1997; 2001), на примере оценки местообитания соболя в бассейнах верховий рек Тюхаты и Сулакини (буровые площадки 101 и 102). Полученных сведений по особенностям строения хорологических ядер в том месте, где сейчас расположены буровые 101 и 102 недостаточно для обобщения и интерпретации устройства подобных образований в бассейне рек Нючакана (левобережье), Бурины, Бол. Ирины и Закобенской Гаревои, т. е. в пространстве, между реками Чичаптой и Орлингой, а также на правом берегу последней.

Таким образом, вырисовывается своеобразный «хорологический район» воспроизводства соболя на изучаемой территории раздробленный на отдельные участки, где практически в краевых частях каждого высокого плато с перестойными кедровниками в сочетании с урочищами склонов либо высоких пластовых вершин, но чаще – водосборных воронок, расположена основная масса выводковых гнезд (камер в дуплах крупномерного кедрового валежника) соболя. В этом подрайоне выделяется основная часть ареала летнего распространения северного оленя (1б'). Он приурочен к кедрово-лиственничным лишайниковым редколесьям плоской возвышенности (1508 м над у. м.) «Намай» (1б') и ее окрестностям, в каждой из которых формируются особые условия для летовки оленей.

Из других ареалов можно отметить участки оптимальных мест обитаний кабарги (1б'''). Они приурочены к выходам скальных останцов по бортам долин рек Кислой, Сухой, Камдакана, а также в приустьевых участках рек Бурины, Бол. Ирины и на левобережье Орлинги, напротив впадения в нее р. Орлингской Нючи.

І В. Хандинский. Охватывает бассейны правобережных притоков р. Ханды, в ее верхнем и нижнем (устье Чимукчина) течениях. В настоящее время этот район не является местом масштабного концентрированного размещения ресурсов промысловых животных, но отдельные, незначительные ядра их здесь еще сохранились. До строительства БАМа по этому району проходили пути (миграции) массового перемещения диких северных оленей в южном направлении. Этот поток усиливался за счет лосей, отдельные особи или группировки которых из дальних урочищ вливались в общий экологический миграционный желоб с горловиной, самым узким местом, в районе урочища «Нетопыри» (район моста через р. Ханду).

Байкало-Амурская магистраль перекрыла «зверовый» поток. Полномасштабные миграции прекратились. Но отдельные, слабо выраженные составляющие этого потока еще существовали до недавнего времени, но в связи со строительством автодороги до пос. Магистральный исчезли совсем. В результате численность основных промысловых диких копытных животных – северного оленя и лося – снизилась в 4 раза. Сохранившиеся группировки северных оленей и лосей, которые не совершают значительных переходов (местные звери), немногочисленны. В сложившейся природно-хозяйственной ситуации правобережную часть бассейна р. Ханды (от ее истоков до урочища «Нетопыри») следует рассматривать в качестве проблемного района особой важности, где недопустимы любые формы техногенных нагрузок. Пополнение соболиного поголовья в Хандинский подрайон (1В) происходит из примыкающего к нему Поворотнинско-Кислинского (1А). Хандинский

подрайон, представляет собой тот «остров жизни», благодаря которому сохранилась одна из некогда многочисленных, но исчезнувших этнических группировок, населявших Сибирь.

С учетом различий в природно-хозяйственных и биоэкологических условиях газопромыслового освоения территории в Юго-Западном районе выделено также 3 подрайона по названиям рек.

2 А. Приленский. Промысловые ресурсы на его территории издавна осваивались старожильческим населением из деревень, расположенных по р. Лене. В темнохвойной тайге близлежащих хребтов проводилась охота на белку и соболя, численность которого в этих лесах значительно ниже, чем в глубинной тайге. В придолинной части и низовьях притоков Лены охотились в основном на лося, а в последние десятилетия – на изюбря. Наиболее высокой численностью этих зверей отличаются восстанавливающиеся леса на разновозрастных гарях междуречий Бичи, Ботовки и Чичапты, включая правобережье последней. В бассейне первой из них находится зимняя стоянка местных лосей (2а'). Территория представлена приречными долинно-склоновыми комплексами с широким развитием темнохвойных зеленомошных лесов, перемежающихся с участками разновозрастных гарей, зарастающих мелколиственными породами с кустарниковым подлеском (ивы, ольха) и долинными кустарниковыми комплексами. Летние станции этого вида локализованы в приустьевых (в местах впадения в Лену ее притоков), выположенных участках речных долин с травяными лугово-болотными комплексами (2а').

2 Б. Чиканско-Орлингский. Во всех отношениях особенно по степени остроты антропогенных воздействий, это наиболее сложный подрайон. Главной антропогенной нагрузкой здесь является автодорога Жигалово – Магистральный. Построенная без учета экологии видов, большая часть дороги перерезала основные и второстепенные пути миграций диких копытных животных. Это не могло не отразиться отрицательно на состоянии их популяций и резком снижении численности.

В подрайоне выделено два ареала (2б' и 2б''), характеризующихся как общностью, так и различиями в условиях размещения, формирования ресурсов видов и мероприятиями по их охране. В обоих ареалах отмечаются миграции животных. В ареале 2б' они не являются широкомасштабными и ограничиваются перемещениями (местными кочевками) в ягодниковые массивы (2б'') и природные солонцы (2б'') на южных склонах правобережья Чикана. При этом на зиму часть диких копытных, в основном лосей, уходит в разновозрастные гари правобережья Чичапты.

В ареале 2б'' мощность потока и размах осенне-зимних миграций этих зверей были значительно больше и выходили за границы подрайона в направлении к верховьям Чикана. Туда же в составе этого потока направлялась часть изюбров. Ближе к р. Ханде, как было отмечено выше, существовал самый мощный миграционный поток вдоль этой реки.

До промышленного освоения территории существовал еще один, достаточно известный для тех мест, миграционный путь диких копытных животных, перемещавшихся с обширных территорий Приленской тайги по рекам Орлинге и Нючакану в южном направлении. В ерниковых долинах верховьев рек Орлинги и Марехты (2в') часть животных оставалась на зиму. Другая их часть передвигалась к верховьям Чикана, сливаясь здесь с другими потоками и рассредоточиваясь на зиму на обширной территории, охватывающей бассейны рек Чикана и Ханды (Чендока, Правый и Левый Коняк, Чимукчин).

Своеобразным «пустынным» пятном в ареале 2б'' выглядит участок его территории 2б''*, представленный средневозрастными (к югу от автодороги) и свежими (к северу от нее) гарями. Восстановление ресурсного потенциала промысловых животных этой территории тесно увязывается с особенностями хода естественного возобновления растительности на гарях. Вероятно, в ближайшие 10–20 лет в южной половине участка (2б''), в частности, в окрестностях горы Чимукчин, начнутся процессы заселения гарей лосем, меньше изюбром. Заселение их соболем очевидно отодвигается на значительно отдаленную перспективу. «Безжизненность» гарей в северной части участка 2б'' сохранится до 30–40 летнего возраста.

В числе актуальных и первоочередных мероприятий по охране промысловой фауны в этом подрайоне необходимо строительство как минимум семи переходов через автодорогу, удовлетворяющих требованиям экологии мигрирующих животных. Из них три перехода на участке трассы, где в настоящее время завершаются работы по отсыпке грунта (ареал 2б'), нужно начинать уже с сегодняшнего дня, включив их в план первоочередных работ. Это обойдется значительно дешевле, чем сооружать такие

переходы на участках, где строительство дороги закончено. Основные места строительства переходов отмечены на прилагаемой картосхеме (см. рис. 2).

2 В. Чиканско-Чендокский. В пределах оконтуренной на картосхеме территории еще в 70-е годы в зимний период скапливалось до 620–670 лосей, по данным Л.Б. Лаптева (Лаптев, 1985). Это составляло 20,5 % их общего поголовья по двум административным районам: Жигаловскому и Казачинско-Ленскому. Кроме того, как в пределах этой площади, так и на соседних (к востоку) с ней участках, в бассейнах рек Лев. и Прав. Коняк, скапливалось большое количество изюбрей, а северо-западнее, в горной долине, где берет начало р. Орлинга и ее приток Марехта (2в) – лосей, изюбрей и северных оленей. Уникальность этого подрайона обусловлена формированием здесь оптимальных кормовых и защитных условий для зверей в сочетании с мощными (по количеству посещения особей) природными солонцами (ареал 2в), узкой полосой протянувшихся по нижней части правого борта долины р. Чикан, примыкая с западной стороны к зимней стоянке диких копытных животных и проникая в ее глубину – к востоку. Эта территория издавна была известна как место богатой охоты на диких копытных животных. Но ослабление надлежащего контроля охоты, а также нарушение миграций животных в связи с промышленным освоением территории привело к тому, что на зимовке стали встречаться лишь считанные особи этих зверей.

Проблемы по охране промысловых животных в условиях промышленного освоения территории значительно шире и глубже, чем они изложены в настоящей работе. Безусловно, их проработка и уровень обобщения на последующих этапах исследований позволят выявить ряд новых данных, касающихся особенностей размещения животных в местных условиях, которые будут способствовать конструктивному решению вопросов оптимизации использования промысловых ресурсов. Многие из них могут быть безболезненно решены на основе применения современных, щадящих природу технологий, принятия инженерных и других решений, направленных на совмещение традиционных и новых отраслей хозяйства на рассматриваемой территории.

Антропогенные изменения структуры животного населения. Коренная темнохвойная тайга Верхоленья с характерным комплексом типичных сибирских видов животных претерпела существенные изменения уже к началу разведочного бурения и в нетронutom состоянии сохранилась лишь отдельными фрагментами по самым отдаленным и высоким водоразделам (Балаганов, Вершинский, Реймерс, 1964). В наибольшей степени эти нарушения произошли в составе населения животных в давно освоенных человеком долинах рек (Лены, Орлинги, Чичапты, Тутуры), по их притокам и на прилегающих к ним склонах, и низких водоразделах. Разведочное бурение и предшествовавший ему комплекс работ внесли дополнительные нарушения в коренные сообщества животных. Видовая структура сообществ и ландшафтное распределение животных на территории месторождения в настоящее время являются средне- и сильно нарушенными по сравнению с коренными. В максимальной степени это нарушение выражается в появлении среди таежных местообитаний представителей синантропного фаунистического комплекса животных. Типичным примером может служить промбаза "Нючакан", где в настоящее время появились и загнездились типичные спутники человека – городская ласточка (*Delichon urbica*), полевой воробей (*Passer montanus*) и белая трясогузка (*Motacilla alba*).

Наиболее ценными с позиции сохранения биоразнообразия на территории месторождения являются сообщества животных приуроченные к долинным экосистемам особенно в средних и верхних участках гидросети и водораздельные темнохвойные с доминированием кедра леса. Во-первых, здесь наиболее богатый видовой состав, как правило, высокой численности, включая население охотничье-промысловых видов животных. Во вторых, наиболее ценные сообщества с точки зрения сохранения типичных коренных сибирских видов, включая промысловые. Эти территории представляют своеобразные "ядра", из которых при их сохранении может идти расселение видов таежной фауны на территорию нарушенную освоением ресурсов газа. В связи с этим, необходимо исключить использование этих природных комплексов под буровые, прокладку газопроводов, ЛЭП и т. п.

Сценарий возможных изменений и последствий разведочного бурения, обустройства месторождения и эксплуатации скважин в животном мире в настоящее время возможен лишь качественный, т. к. отсутствуют достоверные материалы по оценке состояния отдельных популяций и общей ситуации в животном мире до начала разведочного бурения в Верхоленье.

На основе имеющихся данных о видовом составе и знаний экологии популяций можно прогнозировать:

1. В фаунистических комплексах – изменение видового состава таежного типа населения за счет проникновения видов, обитающих в открытых и полукрытых ландшафтах, по вновь возникшим местообитаниям – профилям, просекам под трубопроводы, линии ЛЭП, дороги и т. п. В результате этого произойдет ослабление позиций настоящих таежных видов в составе населения животных и усиление позиций видов лугово-болотно-кустарникового фаунистического комплекса.

2. В фауне охотничье-промысловых видов животных. Снижение численности и пространственное перераспределение населения животных и, в первую очередь, видов отрицательно реагирующих на антропогенные воздействия – соболя и северного оленя. Другая группа охотничьих животных (белка, колонок, волк, россомаха, выдра, медведь, изюбрь, лось, кабарга, американская норка), при условии соблюдения правил охоты и природоохранного законодательства, может адаптироваться к изменению естественной структуры местообитаний в результате разработки месторождения и транспортировки газа. И, наконец, небольшая группа видов, положительно реагирует на освоение месторождения – заяц-беляк, лисица, изюбрь, косуля. У этих видов произойдет увеличение численности и плотности населения.

3. Изменение общей пространственной структуры местообитаний, к которой адаптированы животные с сезонной сменой местообитаний (лось, изюбрь, северный олень и др.).

4. Сокращение площади занимаемой таежным фаунистическим комплексом, в связи с уничтожением естественного растительного покрова местообитаний под строительство газо- и нефтепроводов, ЛЭП, УКПГ, дороги, площадки буровых и вертолетные, промбазы.

5. Возможно проникновение и заселение территории вахтовых поселков и прилегающих к ним местообитаний видами-синантропами – серой крысой и домовый мышью, а из птиц – вороной, белой трясогузкой, воробьями. Также возможно кратковременное появление отдельных особей мелких млекопитающих и птиц таежного типа населения во время поиска корма, расселения молодых животных и послегнездовых кочевок из окружающих поселки местообитаний.

6. После прекращения эксплуатации скважин, демонтажа оборудования и бытовых строений, прекращения воздействия беспокоящих животных факторов (шумовые, световые, дымовые, браконьерства) произойдет относительно быстрое восстановление видовой структуры и плотности животного населения. Сочетание зарастающих площадей, просек, и коренных и производных лесов создает весьма благоприятные условия для обитания многих видов животных, в том числе и хозяйственноценных: лось, изюбрь, соболь и др., и будет способствовать быстрому восстановлению их численности. На первоначальном этапе восстановления растительности на площадках и просеках (до 30–40 лет) в составе животного населения будет характерным участие, а в отдельные периоды и доминирование, так называемых "опушечных" видов птиц и мелких млекопитающих (овсянки – g. *Emberiza*, серые полевки – g. *Microtus*, восточноазиатская мышь, возможно, живородящей ящерицы и комплекса хищников им сопутствующих (горностай, колонок, совы (g. *Asia*), дневные пернатые хищники). На более поздних стадиях (150–200 лет) произойдет восстановление таежного типа населения животных с доминированием типично таежных видов животных.

7. Разведочное бурение, добыча и предварительная переработка нефтепродуктов даже при соблюдении всех норм природоохранного законодательства приведет к реорганизации охотничьего промысла на территории месторождения, и существенно изменит объем добычи и видовую структуру объектов охоты. Промысел таких видов охотничье промысловых животных (соболь, северный олень, лось) сократится в связи с резким снижением численности этих видов на территории месторождения. Поэтому, разработка Ковыктинского НГМ, принесет существенный ущерб охотничьему промыслу в угодьях расположенных на территории месторождения.

Восстановление сообществ животных аналогичных или близких по видовой структуре, существовавшим до освоения, после прекращения эксплуатации возможно только после полного восстановления растительного покрова – важнейшего компонента местообитаний животных. В связи с этим, основные усилия по рекультивации территории месторождения должны быть направлены на восстановление растительного покрова и в первую очередь древесного яруса – кедра и пихты. Эти работы, в качестве компенсационных мер, могут проводиться на горях уже на стадии обустройства

месторождения и добычи нефти и газа. Для ускорения процесса восстановления животного населения необходимо организация как минимум одного резервата (заказника), предположительно в районе г. Намай (1508 м).

5. НАРУШЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НА ОБЪЕКТАХ ОБУСТРОЙСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Нарушенные территории КГКМ¹ имеют компактный, локализованный характер: практически во всех случаях они не окружены шлейфом отдельных нарушений, а примыкают к естественным ненарушенным сообществам. Такой локализации способствуют следующие обстоятельства:

- густая таежная растительность и расчлененный рельеф, не дающие возможности свободного проезда и даже прохода вне инфраструктуры;
- преимущественно устойчивые каменистые грунты;
- грамотное размещение большинства объектов инфраструктуры (вершины водоразделов) и обустройство их насыпями и проч.;
- локальное распространение многолетнемерзлых пород.

Восстановительные процессы в большинстве случаев проходят успешно, поскольку господствующие темнохвойно-таежные леса имеют значительный потенциал естественного возобновления, чему способствует относительно большое количество влаги, получаемое территорией. Восстановление чаще идет через формирование мелколиственных производных сообществ.

Промплощадки буровых скважин. *На состояние окружающей их среды и возможности восстановления естественной природной структуры влияют следующие факторы:*

- производственный: способы, аккуратность проведения строительных, буровых и ликвидационных работ;
- рекультивационный: вывоз оборудования и рекультивация (полная, частичная);
- временной: возраст площадки;
- ландшафтный: положение площадки в местном рельефе.

По последнему фактору все обследованные площадки можно разделить на три группы.

1. Водораздельные – на плоских или слабонаклонных автономных поверхностях. Как правило, сложены с поверхности щебнисто-каменистым субстратом. Плоская каменистая поверхность не способствует развитию эрозии, смыву загрязнителей в водотоки. Но на каменистом субстрате медленнее формируется почвенно-растительный покров (скв. 101, 102, 107, 28, 56, 54 и др.)
2. Склоновые – на склонах водоразделов различной крутизны, в основном пологих (скв. 19, 18). Склоны способствуют развитию эрозии, а при авариях – смыву загрязнителей в водотоки и окружающие природные комплексы.
3. Долинные – в долинах рек и ручьев (достаточно большая группа – скв. 25, 11, 1, 281, 4, 53, 1-X). Эти площадки занимают склоны долины, террасы и поймы, находясь недалеко от водоемов. С одной стороны, такое расположение обуславливает повышенную опасность загрязнения водотоков. Кроме того, борта речных долин территории КГКМ изобилуют выходами грунтовых вод. Строительство площадки усиливает их разгрузку, это ведет к заболачиванию территории. Однако при этом более благоприятные почвенно-растительные условия долин способствуют быстрейшему естественному зарастанию.

Плановый характер нарушений имеет определенные черты сходства. По форме все площадки можно разделить на Т-образные и прямоугольные. Второй тип характерен для

¹ *Примечание:* Описания локальных нарушений основных компонентов среды на объектах обустройства КГКМ даны на основе полевого дешифрирования аэрофотопланов, выполненных с борта вертолета МИ-8 в масштабах 1:2000 – 1:500, свыше 30 площадок. Аэрофотографирование проводилось цифровой фотокамерой с высоты 400 м (Оценка современного состояния..., 20026).

площадок, сопряженных с автодорогой и не имеющих вертолетной взлетной полосы. Эксплуатационные площадки, планируемые под кустовое освоение и (или) сопряженные с временными поселками (скв. 101, 102, а также ликвидированная скв. 3 у промбазы Нючакан), имеют большие размеры и сложную конфигурацию. Также неправильную форму имеют расположенные в долинах рек самые старые площадки.

Рассмотрим общие черты нарушений на примере наиболее распространенной Т-образной площадки в нерекультивированном и рекультивированном варианте.

Безрекультивации. На площадке выделяется 2 основные части: буровая (промплощадка) и взлетная полоса.

В обеих частях наиболее сильным фактором воздействия следует считать сведение древостоя – средообразующего компонента таежных ландшафтов. Это вызывает значительные изменения: в микроклимате (меняется освещенность, резко возрастает нагрев поверхности почвы); в распределении осадков и стока (исчезновение древесного полога и защитной моховой дернины позволяет осадкам воздействовать непосредственно на грунт, вызывая линейную эрозию и плоскостной смыв); в структуре биоты (кардинальное изменение растительного компонента, у животного населения – исчезают кроновые виды, появляются опушечные и т. д.). Площадка, как бы «врезанная» в таежный массив, является носителем совершенно иных экологических условий, чем окружающая тайга. В этом смысле наиболее выгодным является их размещение на гарях, где древостой уже уничтожен пирогенным фактором.

На промплощадке воздействия затрагивают все природные компоненты – уничтожается почвенно-растительный покров, производится планировка рельефа, образуются насыпи и выемки, дороги, амбары для отходов, факельный амбар. Здесь часто происходит засоление почвогрунтов буровыми растворами и ГСМ. С промплощадкой граничат жилая зона, склады. По ее краям располагаются валы из грунта и стволов от расчистки территории.

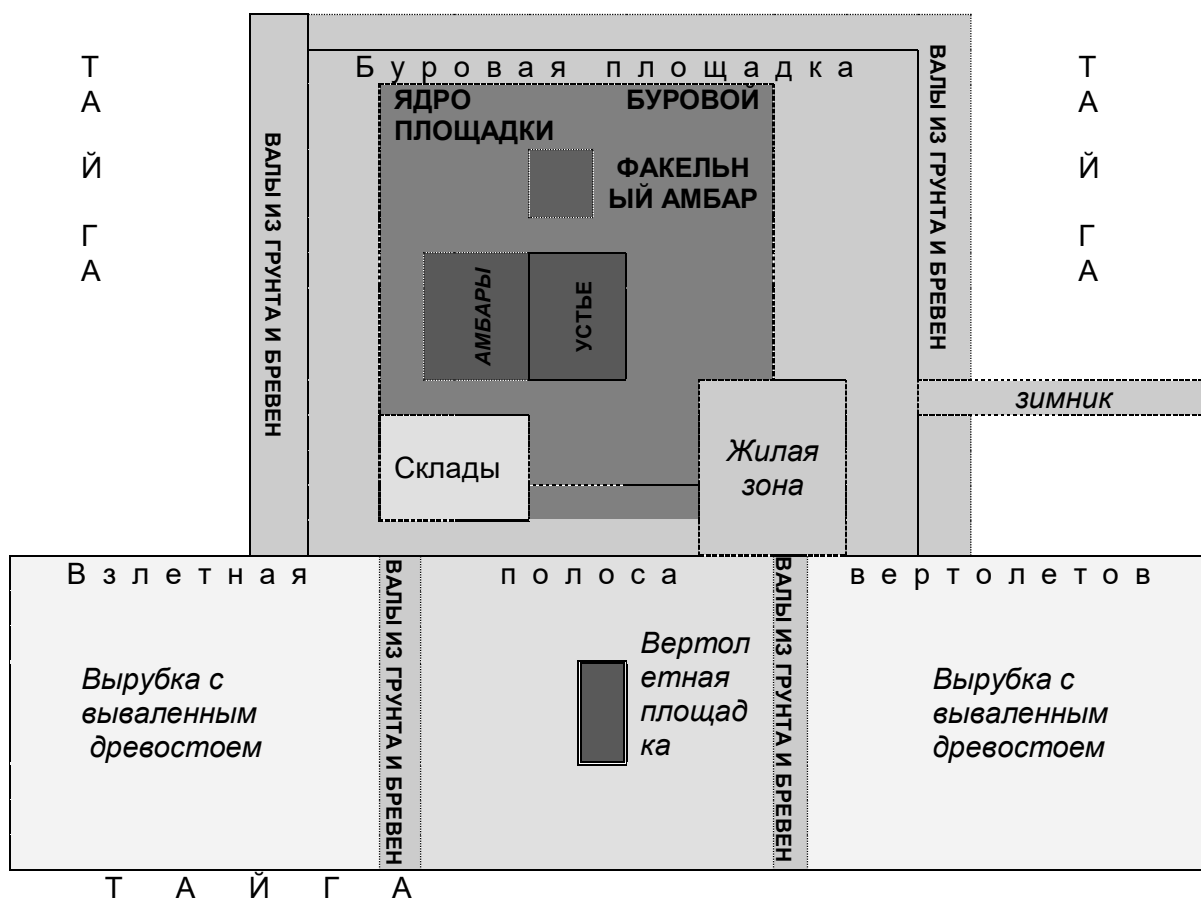


Рис. 15. Схема нерекультивированной буровой площадки.

Примечание. Густота заливки соответствует степени нарушенности территории.

Наибольшие воздействия наблюдаются в так называемом «ядре» промплощадки – территории вокруг устья скважины, расположенной чаще всего по центру. Фактически, это техногенные пустоши. Кроме сведения древостоя здесь уничтожены почвы с выходом на поверхность щебнисто-каменистого субстрата. Почти не восстанавливаются естественным путем обводненные амбары и территории радиусом около 20 м вокруг устьев скважин, где наиболее сильно загрязнение химикатами и цементом. Здесь возможно поселение лишь небольшого комплекса растений, многие из которых являются галофитными, то есть выдерживают засоление – горец птичий (*Polygonum aviculare*), лебеда, некоторые злаки (*Puccinellia* sp.). В то же время эта часть промплощадки активно привлекает копытных – лося, изюбра, приходящих сюда лизать соль с грунта.

«Ядро» окружено «периферией» – зоной, где воздействие существенно слабее, а, следовательно, восстановление идет успешнее. В пределах «периферии» обычно проходит пожарный проезд. Здесь сразу после расчистки и планировки площадки начинают формироваться пионерные, а затем вторичные травяные и травяно-кустарниковые сообщества. Особенно активны здесь такие виды растений, как кипрей узколистный (*Chamaenerion angustifolium*) (это растение – основной растительный агент восстановления практически во всех частях площадок), пырей ползучий (*Agropyron repens*), *Agrostis gigantea* и ряд других злаков, хвощ полевой (*Equisetum arvense*), нарциссия (*Nardosmia frigida*), бодяк (*Cirsium setosum*) и др. Большинство из них – рудералы, обитатели нарушенных территорий. Активно заселяют эти территории кустарники – различные виды ив, курильский чай (*Pentaphylloides fruticosa*), а также отмечаются всходы березы и хвойных (лиственницы, кедра, ели). Параллельно с развитием травостоя формируются вторичные дерновые почвы.

Нарушения в пределах жилой зоны и складов более сходны с «периферией», здесь вследствие хозяйственной деятельности людей – бытовых отходов, стоков – возрастает количество органики, что вызывает активное развитие травянистой рудеральной растительности.

Практически повсеместно на промплощадках нерекультивированных скважин находятся объекты инфраструктуры, деревянный, металлический и бытовой мусор, а также буровые химикаты и цемент вне настилов и поддонов.

Взлетная площадка представляет собой вырубку удлинённой формы, предназначенную для взлета и посадки вертолетов. По ее центру расположена деревянная посадочная площадка, обычно 12х12 м, со стороны промплощадки к ней подходит дорога. Вырубка на взлетной площадке чаще всего производится не спиливанием, а раскорчевкой, то есть древостой сваливается бульдозером, и стволы остаются на месте. Очищается только центральная часть посадочной площадки.

Вырубки взлетной полосы, где нарушениям подвергся в основном только почвенно-растительный покров, восстанавливаются гораздо успешнее. Их восстановление сравнимо с зарастанием обычных вырубок. Уже в первые годы появляется сомкнутый травостой из злаков и разнотравья, и начинает развиваться подрост мелколиственных и хвойных пород. На большинстве взлетных полос отмечены значительные участки с сохранившейся естественной растительностью нижних ярусов – таежными кустарничками, мохово-лишайниковой дерниной. Обычно здесь образуются вторичные мелколиственные молодняки с хвойными во втором ярусе.

Буровую и взлетную площадки окружают валы грунта и бревен, которые представляют собой особый тип техногенных местообитаний (территории 2 или 3 типа). Валы активно зарастают в основном двумя видами растений – кипреем и малиной *Rubus matsumuranus* ?, часто образующие совершенно сомкнутые заросли.

По периферии площадок часто отмечается усыхание древостоя, суховершинность и ветровальные явления (отмечено на пл. 24, 28, 54 и др.). Очевидно, это также связано с изменением параметров среды при строительстве, а также со стоками из амбаров и термическим влиянием факелов.

Н а р е к у л ь т и в и р о в а н н ы х площадках также можно выделить – буровую и взлетную полосу. Однако рекультивационные мероприятия в значительной мере нивелируют различия внутри буровой территории. На примере площадок скв. 28 и 54 можно сказать, что буровая часть площадки после проведения рекультивации полностью выровнена, ликвидированы формы антропогенного рельефа. При этом загрязненные

Ликвидированные рекультивированные площадки. К группе рекультивированных относятся площадки скважин 53, 54, 107 и 28. Возраст рекультивации на них до 3 лет.

Рекультивационные работы начаты на КГКМ сравнительно недавно и ими охвачен пока лишь ограниченный круг площадок. Необходимо сразу отметить, что на описанных ниже площадках проведена только техническая рекультивация, которая включает в себя очистку территории от техногенных объектов и мусора, планировку рельефа (выравнивание, засыпку амбаров, факельных площадок и ликвидацию их обваловок), в отдельных случаях – ликвидацию завалов бревен на вертолетной вырубке.

Несомненными положительными последствиями технической рекультивации являются:

- ликвидация потенциально активных источников химического загрязнения,
- очистка территории, приобретающей аккуратный вид,
- уменьшение пожароопасности,
- уменьшение эрозионной опасности и процессов заболачивания в отдельных частях площадок,
- создание на части площадки лучших условий для естественного восстановления почвенно-растительного покрова.

Однако при этом следует отметить и негативные черты:

- выравнивание амбаров и «выдавливание» из них солевых и др. растворов на рельеф вызывает засоление почв не только в непосредственной близости от амбаров, но и по всему «ядру» промплощадки, что сильно мешает дальнейшему восстановлению почвенно-растительного покрова;
- при планировке рельефа вновь уничтожается частично восстановившийся почвенно-растительный покров на части «периферии» площадки; в случае склонового расположения такие пионерные грунты становятся эрозионно-опасными до их задернения.

Изложенное выше позволяет ставить вопрос о проведении после технической рекультивации *биологического этапа*, включающего насыпку на рекультивированные территории торфосмеси и высев трав-задернителей. Такие работы, разумеется, необходимо проводить только для ликвидированных площадок, на которых не планируется дальнейшее освоение.

Аварийная законсервированная площадка (скв. 18). Территория площадки 18 и прилегающие участки могут быть рассмотрены как пример локальной техногенной катастрофы. Это единственная территория на месторождении, где имела место достаточно крупная аварийная ситуация, связанная с выбросом на поверхность 2200 куб. м напорного пластового высокоминерализованного рассола (рапы) с глубины около 2 тыс. м (зона контакта бельской и усольской свит нижнего кембрия) и стеканием рапового потока в долину р. Орлингская Нюча в январе 1994 г. В силу этих обстоятельств на данной территории техногенное воздействие распространилось далеко за пределы площадки, однако все-таки осталось локальным.

Буровая площадка, занимающая около 3 га, расположена на ступени пологого (7–8°) склона структурной террасы в 1 км к юго-востоку от слияния с р. Орлингой ее правого притока р. Орлингской Нючи. Превышение слабонаклонной (2–3°) на север площадки, находящейся на высоте 659 м над речным руслом, составляет 70–80 м. Для ее обустройства была вырублена редкостойная лиственничная с елью и кедром кустарничково-зеленомошная тайга. Здесь развиты дерново-карбонатные оподзоленные почвы на красноцветных карбонатно-силикатных породах верхнего кембрия верхоленской свиты.

Анализ аварийной ситуации и оценка загрязнения после аварии.

При бурении скважины на газ с глубины 2076 м при проектном забое 3140 м началось интенсивное рассолопроявление с дебитом 5200 м³/час. Выброс высокоминерализованного рассола произошел вследствие геологического осложнения при вскрытии горизонта с аномальными параметрами по давлению (460 атм. на глубине около 2000 м), дебиту и температуре. Рассол поступал в аварийные котлованы. Вследствие их переполнения и прорыва стенки пластовые воды были сброшены на рельеф и устремились вниз по склону в долину р. Орлингской Нючи. На своем пути они

растопили снег (температура рассола составляла 50–60°C) и остановились недалеко от ее русла на заболоченной и залесенной пойме. Длина грязесолевого потока составила 850 м, ширина до 30 м. Летом в коридоре загрязнения произошло усыхание растительности. Объем солей, попавших на ландшафт, около 200 м³. Весной с талыми водами рассол стал поступать в р. Орлингскую Нючу. Однако вследствие постепенного вымывания солей из почв и большого разбавления концентрация загрязнителей в реке оказалась незначительной, во много раз ниже ПДК. В итоге аварийная ситуация привела к ликвидации скважины по ст. 5 “Е”.

Образцы рапы и верхнего слоя почв на протяжении потока были отобраны сотрудниками ИГ СО РАН через 6 дней после аварии.

Отделенная от грязе-солевой массы жидкая фаза (рассол) имела сухой остаток 700–732 г/л и сильноокислую реакцию среды (табл. 47). В ионном составе доминировали хлор (более половины суммы ионов) и кальций, а гидрокарбонат- и сульфат-ионы находились на пределе чувствительности стандартного метода их определения. В жидкой фазе рапы было высоко содержание общего железа (5,5–7,5 мг/л), чрезвычайно высока для природных вод окисляемость (около 1800 мг/л) и концентрация иона аммония, что сказалось и на водной вытяжке загрязненных рапой почв.

По аналитическим данным лаборатории нефтяной гидрогеологии ВостСибНИИГГИМС в химическом составе пластовой воды усольской свиты с глубины 2076 м, имеющей pH 3,7 и минерализацию 570 г/л концентрация преобладающих ионов составляла: хлора 373 г/л, кальция 150 г/л. Обращает внимание высокая концентрация в этих водах лития (190 мг/л), бромид-иона (7 г/л). Содержание йода составляет 19 мг/л. Особенно высоко содержание стронция – 2,6 г/л. Для сравнения, в морской воде среднее содержание стронция по Э.Д. Гольбергу составляет 8 мг/л (Краткий справочник..., 1977), а санитарно-гигиеническая ПДК вод 2 мг/л (Оценка современного состояния..., 2002б).

Следует констатировать и имевшее место загрязнение почв стронцием. Его содержание в исследованных нами пяти образцах почв из-под солевого потока составляло от 3,4 до 15 г/кг и более (аналитик Н.Г. Суслова). Очень высоким также оказалось содержание в этих образцах бериллия – около 100 мг/кг, тогда как его среднее содержание (кларк) для почв равно 6 мг/кг (Виноградов, 1957).

Из группы определенных элементов в твердой фазе почв, загрязненных рапой, содержание кальция (50–130 г/кг) почти на порядок превысило местный фон (1–60, в среднем 10 г/кг). Относительное содержание элементов группы железа значительно понизилось.

Объективную картину солевого загрязнения дает водная вытяжка почв. При сопоставлении полученных данных с естественным ионным составом водной вытяжки засоленных почв Лено-Ангарской лесостепи (Надеждин, 1961) установлено превышение в загрязненных почвах хлор-, кальций-магний-, натрий-ионов над природным фоном, достигающее нескольких порядков. В то же время концентрация гидрокарбонат- и сульфат-ионов в загрязненных почвах ниже, чем в засоленных фоновых.

Таблица 47

Показатели аварийного солевого загрязнения почв

Показатель	Жидкая фаза рапы, Мг-эквл (n = 3)	Водная вытяжка почв, мг-экв/100 г	
		загрязненных рапой (n = 5)	природных засоленных (n = 90)
pH	3,3–3,5	6,0–6,6	-
HCO ₃	< 0,1	0,1–0,3	0,1–1,3
Cl	< 0,1	< 0,1	1,7–40,0
SO ₄	10550–10900	370–790	0,1–7,0
Ca	9360–9900	285–614	0,5–16,0
Mg	1040–1920	62–203	0,7–13,5
Na	544–652	22–163	0,3–8,5*
K	115–192	3–54	-
NH ₄	1640	77–266	-

Примечание. Природные засоленные почвы – солончаковатые, солончаки, солонцы Лено-Ангарской лесостепи (Надеждин, 1961); * – сумма Na⁺ и K⁺.

Таким образом, следует констатировать формирование после аварии под солевым потоком своеобразного техногенного, экологически опасного солончака, поскольку в его составе в высоких концентрациях присутствуют биологически активные элементы, такие как стронций, бром, йод, литий и другие. Можно полагать, что состояние этого солончака неустойчиво вследствие легкой растворимости солей. Совершенно очевидно, что при снеготаянии и дождях рапа поступала в р. Орлинггу.

В местах разлива рассола образовался плотный солонцовый горизонт с железистыми натеками. При высыхании соляной корки происходит интенсивное ее растрескивание вместе с верхним слоем почвы, потерявшей свойства среды обитания. В целом такие участки поверхности, парализующие деятельность организмов, следует считать экологически опасными, а рапу, согласно М.А. Глазовской (1997) относить к био- и педохимически активным веществам.

Отдельным блоком исследований ИГ СО РАН непосредственно после аварии была оценка загрязнения вод р. Орлингская Нюча. Во время аварии загрязнения реки не произошло, что было подтверждено контрольными пробами воды. После таяния снега в р. Орлингскую Нючу стали поступать растворенные в воде соли. Во время обследования, проведенного в конце августа 1994 г., было установлено место сброса в реку солевого раствора, которое находится в 50 м выше места впадения Орлингской Нючи в Орлинггу.

Для анализа экологической обстановки территории были взяты пробы в нескольких контрольных пунктах (табл. 48). В том месте, где произошел сброс, суммарная концентрация солей в воде составила 1619 мг/дм³, что почти в 1,6 раз больше ПДК, которая составляет для указанных веществ (рассолов) 1000 мг/дм³. В контрольном пункте, находящемся в 1 км ниже устья р. Орлингской Нючи, данная величина снизилась до 298 мг/дм³, то есть произошло значительное разбавление солей в Орлинге. Для сравнения, расход соленого ручья составляет 0,002 м³/с, а расход воды в р. Орлинге 6,5 м³/с.

Таблица 48

**Содержание некоторых химических элементов и соединений (мг/дм³)
в районе аварии на скважине Р18**

КП	Место взятия пробы	O ₂	Σ _n	C _{орг}	Fn	H ₄ SiO ₄	PO ₄	NO ₃
1.	р. Ханда у мостового перехода	9,51	113	14,7	0,006	6,8	0,015	0,050
2.	р. Орлингская Нюча	9,21	273	4,5	н/опр	6,0	0,015	0,200
3.	сброс с буровой Р18	7,92	1619	10,7	н/опр	7,2	0,005	н/обн
4.	р. Орлинга выше устья р. Нючакан	12,6	307	7,5	н/опр	6,2	0,020	0,065
5.	устье р. Сулакини	9,02	301	4,0	н/опр	12,5	0,020	0,250
6.	р. Нючакан выше устья р. Сулакини	8,57	274	3,8	н/опр	5,5	0,005	0,200
7.	исток р. Сулакини	8,39	284	4,5	н/опр	7,5	0,005	0,200
8.	р. Орлинга ниже р. Орлингская Нюча	8,65	298	4,5	0,001	5,8	0,005	0,150
9.	Водопровод в пос. Магистральный	6,62	851	4,2	0,004	12,7	0,035	0,250
10.	ПДК		1000		0,001			

Примечания: Σ_n – минерализация, Fn – фенолы, КП – номер пункта.

Для оценки загрязнения были взяты контрольные пробы воды на расстоянии 1 км выше места сброса рассола на р. Орлингской Нюче и на том же расстоянии на р. Орлинге выше места впадения соленого ручья, то есть там, где водные объекты не претерпели изменений, вызванных аварией.

Концентрация рассолов в указанных пунктах составила 273 мг/дм³ и 307 мг/дм³ соответственно, что более чем в 3 раза ниже ПДК. Для сравнения можно отметить, что концентрация солей в питьевом водопроводе в пос. Магистральном составляет 851 мг/дм³, что всего лишь в 1,2 раза ниже допустимой нормы.

Современное состояние буровой площадки № 18. Полевые работы и аэрофотографирование на территории площадки 18, а также в прилегающих затронутых аварией участках долины р. Орлингская Нюча проведены сотрудниками ООО «ФРЭКОМ». Помимо фиксирования состояния нарушенных территорий произведено сравнение уровней загрязнения почв и воды в р. Орлингская Нюча с данными, полученными непосредственно после аварии. Кроме того, важно было выяснить ход восстановления почвенно-растительного покрова на территориях, подвергшихся воздействию рапы.

Площадка до аварии имела классическую Т-образную форму, но в связи с работами по ликвидации аварии ее буровая часть была значительно расширена. Около 40 % ее площади занимает своеобразный «бэдленд» – совокупность карьеров и отвалов из щебнистого материала, возникших при проведении работ по остановке рапового потока. Отмечены 1 крупный карьер (диаметром до 20 м) и 3 более мелких, глубина карьеров около 3 м. Карьеры сухие. Отвалы расположены хаотично между карьеров и по их периферии. Эта территория может быть отнесена к нарушенным территориям первого типа (с пионерным восстановлением). На щебнистом субстрате карьеров и отвалов началось восстановление травостоя и подроста древесных пород. Наиболее активно восстанавливаются отвалы, растительный покров на них хорошо дешифрируется на аэрофотоснимке. Для них характерны редкие заросли ивняка (*Salix* spp.) высотой до 3–5 м с редкими всходами хвойных – лиственницы (высотой до 1,8 м) и ели (до 0,7 м). В днищах карьеров отмечаются единичные экземпляры всех упомянутых пород. Важную роль в зарастании карьеров и отвалов играют пионерные виды трав. Повсеместны куртины кипрея, пижмы (*Tanacetum boreale*), курильского чая, лебеды, полыни (*Artemisia vulgaris*), мать-и-мачехи (*Tussilago farfara*) и др. Проективное покрытие трав в карьерах составляет 3–5 %, на отвалах местами до 60 %. Особый тип сообществ представляют днища карьеров, где остатки рапового потока сохранялись длительное время и грунт засолен. Здесь на такыровидной, растрескавшейся глинистой поверхности отмечаются лишь куртины злака *Puccinellia* sp. с проективным покрытием 3–5 %.

Остальная территория буровой части площадки может быть поделена на ядро и периферию. Ядро характеризуется значительным механическим и химическим загрязнением. В пределах этой части: буровая вышка с остатками привышечных сооружений и пакетом труб, многочисленные остатки техники, обильный древесный мусор, 2 скопления бурового раствора в порванных мешках на остатках деревянных настилов. Площадь мусора оценивается в 30 % площади буровой части. Кроме того, в пределах ядра буровой находятся два обводненных амбара со следами нефтепродуктов.

Почвенно-растительный покров ядра представлен полусомкнутыми вторичными травянистыми группировками из упомянутых выше видов растений с редкими всходами ив. Проективное покрытие растительностью – 30–40 %. Химически загрязненные участки практически лишены растительного покрова.

Периферия буровой части площадки представлена сомкнутыми вторичными травяно-кустарниковыми вторичными сообществами с участием всходов древесных пород. Кустарниковый ярус представлен курильским чаем, жимолостью (*Lonicera caerulea*), ивами 3–4 видов. В травостое преобладают синантропные луговые и таежные виды: кипрей, осоки, борец, голубика (*Vaccinium uliginosum*), хвощ полевой. Проективное покрытие травостоем достигает 60–70 %, высота 60–80 см. Отмечаются единичные всходы лиственницы высотой до 0,7 м. Таким образом, восстановление почвенно-растительного покрова данной части буровой площадки идет удовлетворительно. В пределах периферийной части буровой отмечаются многочисленные объекты мусора, в основном деревянные конструкции и остатки техники. По восточной окраине площадки расположены крупные валы из бревен от расчистки площадки, зарастающие кипреем и малиной.

Вертолетная вырубка площадки № 18 имеет правильную прямоугольную форму. В центре ее находятся остатки вертолетной площадки. Вокруг нее расположена система небольших карьеров и отвалов, состояние которых сходно с описанным выше для аварийных карьеров («бэдленд»). Прочая территория вертолетной вырубки представляет собой сомкнутое вторичное травяно-кустарниковое сообщество с обильным подростом лиственных и хвойных пород. Состав и сомкнутость травостоя аналогичны сообществам периферии буровой площадки, однако в этой части значительно сильнее развит ярус древесного подроста. Он представлен ивами, березой, лиственницей и елью высотой 2–3

м, сомкнутость подроста 0,3. Через вертолетную вырубку проходит зимник, используемый и в летнее время для гусеничного транспорта. Ширина зимника составляет 4–7 м, глубина колеи – до 0,5 м. На колеях отсутствует напочвенный покров. По колеям развивается линейная эрозия, глубина врезов – до 0,7 м.

Отдельно был обследован участок погибшего леса в зоне воздействия рапового потока, находящийся за пределами промплощадки. Воздействию подвергся кустарничково-зеленомошный редкостойный лиственничник с елью высотой 10–13 м, который был описан по соседству с погибшим лесом. В кустарничковом покрове исходного леса доминируют голубика, брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), курильский чай. Напочвенный покров представлен мхами – *Pleurozium schreberii*, *Ptilium crista-castrensis*, а также лишайниками, в основном *Cladonia rangiferina*. Проективное покрытие напочвенного покрова – 100 %. Характерен разреженный подлесок из ив. В подвергшемся воздействию лесу полностью погиб древостой. Напочвенный покров и кустарники также практически полностью уничтожены. Характерны коврики из погибших мхов. На месте уничтоженного напочвенного покрова развился мощный ярус травостоя высотой до 1,3 м и сомкнутостью до 70 % из кипрея и крупных злаков (*Deschampsia* sp., *Calamagrostis* sp.). Отмечаются единичные экземпляры подроста ив, кедра и березы. Таким образом, это сообщество из лесного превратилось в травяно-кустарниковое, и воздействие рапы в данном случае аналогично воздействию мощного верхового пожара.

Язык погибшего леса пересекает дорогу на Магистральный и продолжается в долину р. Орлингской Нючи, разделяясь ближе к днищу долины на несколько рукавов. Общая площадь погибшего леса оценивается в 1473 м².

Следует отметить зафиксированное превышение содержания ароматических углеводородов.

В целом на аварийной площадке 18 восстановление почвенно-растительного покрова идет во всех частях, включая территории, подвергшиеся воздействию рапового потока. Однако сильное загрязнение и захламленность буровой части, а также засоление грунтов аварийных карьеров препятствуют удовлетворительному самовосстановлению этих частей площадки. Необходима срочная техническая рекультивация.

Промысловая база «Нючакан» – наиболее крупный техногенный объект на территории КГКМ. Она находится в долине руч. Нючакан и окружена со стороны водораздела старой гарью, восстанавливающейся березовым молодняком, а со стороны ручья – долинным темнохвойным кедрово-еловым кустарничково-моховым лесом. Площадка базы размерами 200х800 м имеет в плане форму, близкую к прямоугольнику, вытянутому вдоль русла ручья. Общая площадь техногенных территорий базы, включая буферную зону 20 м, составляет 0,657 км².

База имеет несколько частей с различным использованием и степенью техногенной нагрузки. В каждой из них можно выделить ядро и периферию.

Площадка разведочной скважины 3. Расположена в западной части базы. Площадка полностью рекультивирована, оборудование вывезено, поверхность выровнена. Здесь находится устье скважины и вертолетная площадка. Территория сложена мелкоземно-щебнистым грунтом и занята в центре вторичными разреженными разнотравно-луговыми кустарниковыми сообществами, за исключением обнаженного грунта на дороге к вертолетной площадке.

Жилая зона расположена в центральной части базы. В поселке 15 деревянных построек из бруса, в числе которых баня, столовая и медпункт, территория оборудована деревянными тротуарами. По поселку проходит насыпная автодорога. Вне дороги поверхность грунта покрыта специфическими травяными сообществами, которые могут быть названы «поселковый луг». Со стороны руч. Нючакан к жилой зоне примыкает автостоянка. Ее ядро – ровная площадка из щебня, практически лишенная растительности. На юге базы расположена **автозаправочная станция (АЗС)**. Площадка АЗС выполнена из насыпного щебнистого грунта и лишена почвенно-растительного покрова. Заправочные аппараты находятся под металлическим тентом. Емкости с ГСМ находятся в бетонных углублениях и в обваловке. Склоны насыпи под АЗС интенсивно зарастают травами.

Примыкающая к АЗС с востока территория **базы геофизиков** имеет ядро, занятое пионерными группировками растений, и периферию из лугово-рудеральной растительности.

На юге базы расположена система обводненных карьеров, грунт из которых использовался для сооружений насыпей. Карьеры выкопаны в аллювиальных песчано-галечных отложениях.

Наибольшую площадь на территории базы Нючакан занимает *складская зона* около 60 % территории. В ее западной части находится ангар и стоянка строительной техники, в восточной – трубосклад и склад металлолома. На юго-восточной окраине расположен крупный техногенный водоем – вероятно, обводненные старые карьеры для получения материала под отсыпки. На поверхности воды и по берегам водоема нефтяные пленки.

На склонах насыпей дорог внутри базы наблюдаются отдельные эрозионные борозды и промоины.

В целом состояние территории базы Нючакан удовлетворительное. В настоящее время механические техногенные воздействия, бытовые отходы и стоки локализованы.

Площадка ПАЭС относится к территориям современного освоения, на которых расположены действующие объекты обустройства КГКМ. Она расположена у насыпной автодороги 101–102 скв. Кроме автодороги, в коридоре коммуникаций находятся ЛЭП, трасса для вездеходной техники и газопровод УИС-102 скв. – ПАЭС на железных опорах высотой 1 м. Ширина коридора – 50–60 м. Площадка находится на выровненном участке водораздела рек Тюкахты и Сулакини, сложенном щебнисто-каменистым материалом. Окружение площадки – кедрово-пихтовый кустарничково-моховой (долгомошный) лес с березой.

Территория площадки составляет около 250 x 150 м. Она ограждена, отсыпана щебнем. На площадке – 5 емкостей в обваловке, 4 энергетические установки, трансформаторная станция, 4 технических балка, 2 жилых балка. Площадка выровнена, почвенно-растительный покров практически отсутствует, лишь на обваловках и у жилых балков отмечены пионерные группировки трав (в основном кипрея, а также злаки).

Площадку оконтуривает вырубка шириной до 40–50 м, создающая буферную и противопожарную защиту. По буферной зоне проходит ров глубиной до 1,5 м и шириной 2 м. Ров заболочен, зарос осочником с покрытием до 100 %. На территории буферной зоны находится туалет и локализованный склад металлолома.

Особый участок буферной зоны представляет собой область воздействия тепловых выбросов ПАЭС. Здесь влияние повышенной температуры вызвало преобладание злаковой растительности с сильно опережающим периодом вегетации. Так, в середине июля злаковые растения в этой зоне уже были полностью обсеменены и начали засыхать. Влияния тепловых выбросов на окружающую лесную растительность не установлено.

Можно считать, что при работе ПАЭС в штатном режиме основным воздействием является сильное шумовое загрязнение, которое должно оказывать влияние на животный мир, создавая сильный фактор беспокойства. Кроме того, локально проявляется влияние теплового загрязнения.

Карьеры являются основными объектами нарушения геологической среды на территории КГКМ. Их главное назначение – получение грунта для строительства автодорог и отсыпок под площадки и другие объекты обустройства. В этой связи основная часть карьеров расположена вдоль автодороги Магистральный – Нючакан – скв. 102–107, непосредственно примыкая к ней. Отдельного рассмотрения требует крупный карьер «Безномерной», расположенный в отдалении от дороги и планируемый под использование для захоронения твердых отходов (полигон).

Дорожные карьеры небольшого размера (в пределах 100x100 м) расположены цепочкой вдоль автодороги Магистральный – Нючакан – 102 скв. Они представляют собой углубления в скальном или каменистом грунте различной формы – чашеобразной, прямоугольной или неправильной. Их форма и глубина зависят от конкретных местных условий рельефа и потребностей в грунте. В некоторых случаях карьеры окружены вырубкой.

При разработке карьера не только уничтожается почвенно-растительный покров, но и значительно изменяется рельеф и образуются новые местообитания – в основном крутосклоновые скально-каменистые. Днища карьеров в ряде случаев обводняются, образуя пруды или же, при пересыхании – такырообразные заиленные поверхности. При расчистке территории стволы деревьев и почвенный покров чаще всего складывается

вокруг выемки карьера в валы. Экологическое состояние карьеров в целом благополучное, в отдельных случаях требуется дополнительная планировка склонов.

Карьер «Безномерной» (полигон твердых бытовых отходов) отличается значительными размерами, а также расположением в стороне от главной автодороги, на вершине водораздела рек Тюкахты и Орлинги с абсолютными высотами до 1285 м. Это расположение связано с тем, что карьер предполагался не только для получения грунта под строительство дороги, но и как полигон захоронения твердых отходов. Карьер выполнен в скальных породах из красноцветных песчаников, имеет неправильную форму, близкую к овальной. Его окружение представлено кедровым кустарничково-зеленомошным лесом. Размеры карьера превышают 300х30 м, глубина до 7 м. Карьер еще окончательно не выработан, можно выделить два более заглубленных участка с выровненным дном, остальная часть находится в разработке, глубина здесь меньше, до 3 м. По краям карьера – развалы глыб и обломков.

В карьер уже начат своз твердых отходов. Отмечено три места их концентрации – это остатки балков, крупные металлоконструкции, остатки машин, емкости. В нескольких местах складированы бревна, возможно, оставшиеся от расчистки территории.

В целом экологическое состояние территории удовлетворительное, в первую очередь за счет устойчивости скальных грунтов. Однако есть отдельные нарушения. При въезде в карьер свалена куча бытового мусора, сток с которой направлен по дороге вниз по склону. При подъезде к карьере свалено 3 штабеля мешков с цементом. Скорее всего, это результат элементарной халатности водителей, вывозивших мусор.

Для обеспечения экологической безопасности при разработке проекта карьера необходимо предусмотреть программу комплексной рекультивации после завершения захоронения отходов.

Насыпные автодороги.

Насыпная автодорога Магистральная – Нючакан – скв. 107 является главной осью развития КГКМ. Дорога функционирует круглогодично. Общая длина насыпной автодороги на территории Ковыктинского и Хандинского участка КГКМ составляет около 85 км. Кроме того, в стадии строительства находится участок 101 скв. – Чикан, длина которого в пределах Ковыктинского участка составляет около 45 км.

Автодорога Магистральная – Нючакан – скв. 107. Полотно дороги шириной 4–5 м по всей длине имеет основу из обломочного материала, покрытую сверху слоем щебня. Дорога оборудована кюветами по обеим сторонам полотна.

По ширине дороги можно выделить 3 части – полотно, склоны отсыпки, обочина (вырубка). Общая ширина коридора коммуникаций на стандартных участках – около 35–40 м. Площадь автодороги с учетом буферной зоны 50 м оценивается в 7,440 км².

Склоны отсыпки, сложенные, как правило, более крупным каменистым материалом, в той или иной мере зарастают травянистой растительностью и кустарниками. Среди трав преобладает кипрей, а также некоторые злаки и разнотравье. Из кустарников отмечены ивы.

Обочины дорог, очищенные от леса, активно восстанавливаются травяно-кустарниковыми вторичными сообществами с участием подроста древесных пород. На обочинах нередко штабеля из стволов деревьев из-под расчистки. В случаях примыкания дороги к крутому склону при его планировке образуются скально-каменистые выходы, на которых отмечаются пионерные группировки трав. По краям леса на опушке дороги наблюдаются отдельные экземпляры сухостоя.

На участке автодороги база Нючакан – скв. 101-ПАЭС – скв. 102 транспортный коридор расширяется до 50–60 м за счет включения в него, помимо автодороги, вездеходной трассы (без отсыпки), ЛЭП и газопровода на участке ПАЭС – скв. 102. Переходы через водотоки на всем протяжении автодороги оборудованы мостами. Рядом с мостами находятся броды для вездеходной техники, к которым ведут специальные спуски. Здесь отмечаются локальные нарушения русла водотоков (расширение и углубление дна).

При общем удовлетворительном состоянии полотна дороги и коридора коммуникаций, на трассе отмечены участки, где развиваются опасные экзогенные процессы – эрозионные и склоновые. Проявления линейной эрозии в виде эрозионных

врезов и промоин зафиксированы у руч. Анджен, где глубоким врезом (до 2 м) разрушена часть отсыпки, врез заканчивается в русле ручья; на участке р. Орлинг – р. Орлингская Нюча – 2 эрозионных вреза по склонам отсыпки глубиной до 1 м; на участке скв. 101-ПАЭС – скв. 102 – по вездеходной трассе повсеместно отмечаются эрозионные борозды глубиной до 0,5 м.

Наиболее опасными участками являются расположенные по подошвам крутых долинных склонов, близко к местам разгрузки грунтовых вод и выхода многолетнемерзлых пород: отрезки дороги база Нючакан – р. Орлинг и р. Орлинг – руч. Анджен. Здесь на прилегающих к дороге крутых склонах развиваются оползни и сплывы, а ниже полотна дороги крупные эрозионные формы – овраги. Особенно сложная обстановка складывается на участке пос. Нючакан – р. Орлинг. Здесь отмечено 7 крупных растущих оврагов, начинающихся от дренажных труб в полотне дороги глубиной до 3–4 м, несколько участков с оползневыми и сплывными процессами. Эрозионными процессами затронуто и полотно дороги, имеющее ямы и бугры. По краям коридора наблюдается «пьяный лес» – отклонения стволов деревьев от вертикального из-за движений субстрата. Такие аварийные участки нуждаются в противоэрозионных мероприятиях.

На участке строящейся автодороги скв. 101 – Чикан работы находятся в различной стадии завершения. На 2004 г. дорога функционировала в сухое время года. Осталось незавершенного строительства около 10 км, где полотно дороги не выровнено, характерны многочисленные колеи, ямы, часто обводненные, особенно по понижениям.

Восстановление по обочинам идет через травяно-кустарниковые вторичные сообщества. По краям дороги часто располагаются карьеры или выемки различной формы, чаще обводненные. Проявлений активной эрозии не отмечено.

Площадь данной строящейся автодороги на территории КГКМ с учетом буферной зоны 50 м оценивается в 5,098 км².

Зимники и лесные дороги образуют на КГКМ достаточно разветвленную сеть. Они не имеют специального обустройства (насыпей, выемок, кюветов и т. п.); после прорубания просеки транспорт (в основном гусеничный) ездит по существующему грунту. При этом оказываются механические воздействия на почву, уничтожается (частично или полностью) растительный покров.

Зимников в строгом смысле слова – то есть дорог, используемых исключительно в зимнее время, когда транспорт движется по снежному покрову и при этом практически не травмируется почвенно-растительный покров – на КГКМ сравнительно немного. Чаще всего как зимники используются сейсмопрофили. Прочие же линейные объекты этого типа в той или иной мере используются и летом, поэтому их правильнее называть «лесными дорогами».

Лесные дороги отличаются от автодорог, помимо отсутствия отсыпок и кюветов, также шириной (чаще она не превышает 5–7 м вместе с обочиной), а также отсутствием выраженных буферных зон между полотном дороги (колеями) и лесом. Лес начинается практически непосредственно за колеями дороги.

Состояние лесных дорог и степень их самовосстановления зависит в основном от местоположения в ландшафте, характера грунтов, интенсивности летнего использования.

Механическое воздействие гусеничного и автотранспорта выражается в уничтожении почвенно-растительного покрова, уплотнении грунта по колеям либо разрушении рыхлых грунтов (торфа, мелкозема) колеями и последующим вымывании этого грунта дождевыми водами. Нередко эти воздействия вызывают и активизируют эрозионные процессы.

В целом можно выделить три типа лесных дорог.

Дороги водоразделов на твердых грунтах, проходящие по относительно плоским вершинам водоразделов, обладают минимальными нарушениями. Даже при регулярном использовании их в летнее время здесь отмечается лишь исчезновение почвенно-растительного покрова и уплотнение грунта по колеям. Дороги эти, как правило, локализованы, колея одна и четкая. Между колеями, а также по обочине растут травянистые сообщества, чаще всего из злаков и разнотравья.

На обочинах также восстанавливается подрост деревьев и кустарники. К подобному типу можно отнести участок от скв. 16 до автодороги на Чикан, дороги скв. 56 – скв. 28 и др.

Экологическое состояние таких участков стабильно.

Дороги залесенных склонов характеризуются повышенной эрозионной опасностью. Даже при наличии каменистых грунтов по колеям здесь локализуется сток дождевых вод и начинается эрозионный процесс. В ряде случаев глубина промоин по колеям достигала 1 м. Текущими водами вымывается мелкозем не только из самой колеи, но и с других частей дорожного полотна. Поэтому склоновые участки дорог зачастую представляют собой углубления шириной 2–3 м и глубиной до 1 м, выполненные каменистым грунтом. Эти формы рельефа напоминают речные русла и действительно являются руслами временных водотоков во время ливней и снеготаяния. С обочин дороги также зарастают травяно-кустарниковыми сообществами с участием подроста деревьев. Зафиксирована активизация эрозии на участках дорог скв. 11 – автодорога на Чикан; скв. 19 – база Нючакан; скв. 18 – р. Орлингская Нюча.

Для этих участков необходимы в ряде случаев противоэрозионные мероприятия или прекращение использования в летний период.

Долинные дороги проложены по днищам речных долин, которым характерно повышенное увлажнение и рыхлый характер грунтов. Это обуславливает их плохую проходимость в летнее время. Поэтому эти дороги разъезжены и разбиты, для них характерно множество параллельных колеи, поскольку при многократном проезде по одной колее она сильно углубляется и обводняется и становится непроезжей. Эти дороги наиболее широкие. Мелкоземный или торфяной грунт таких дорог сильно трансформирован, перемешан с древесными остатками. Они чаще всего обводнены. При этом относительно плодородный грунт и повышенное увлажнение обуславливают быстрое восстановление растительного покрова после прекращения механических воздействий. Подобный характер имеет дорога по долине р. Орлинг; по р. Чичапта у скв. 25 и далее вниз по течению; по р. Бурина; по р. Кислая, а также участки от автодороги до скв. 2-Х, проходящие по заболоченной Хандинской депрессии.

Сейсмопрофили или геофизические просеки, использовавшиеся для проведения геофизических поисковых работ, густой сетью покрывают всю территорию КГКМ. Эти линейные объекты после проведения комплекса поисковых работ или заброшены, или используются как зимники (за исключением участков, превращенных в лесные дороги). Слабое и кратковременное воздействие на окружающую среду, в основном выраженное в вырубке древостоя и образовании узкой (несколько метров) просеки и сохранение на них лесной фитосреды обусловили успешное самовосстановление этих трансформированных территорий.

На обследованных участках профилей и зимников в районе скв. 11 и 1, а также в ходе аэровизуальных работ зафиксировано, что на сейсмопрофилях сформировались вторичные травяно-кустарниковые сообщества или молодые древостои мелколиственных и хвойных пород. В ряде случаев наземно обнаружить профиль затруднительно, поскольку он густо зарос. Лучше профили видны с вертолета и на космоснимках по отсутствию высокого древостоя.

Для сейсмопрофилей характерен густой травяной покров из разнотравья, злаков. Повсеместны всходы и молодые экземпляры березы, пихты, кедра плотностью 15–30 шт/100 м².

Такие местообитания привлекают копытных обилием пищи – травостоя, побегов кустарников, а также, возможно, служат путями их местных миграций и ночлега.

На крутых склонах видны следы старых эрозионных врезов по колеям, зарастающие травостоем.

Экологическое состояние сейсмопрофилей и зимников устойчивое, здесь происходит естественное восстановление лесных экосистем.

6. УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ К ВОЗДЕЙСТВИЮ: ФОРМИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ

Устойчивость природных комплексов. В целом дифференциация территории обустройства объектов КГКМ по свойствам ландшафтной структуры позволяет констатировать, что освоение происходит в разных по устойчивости условиях. Под устойчивостью природных и нарушенных в различной степени ландшафтов понимается их способность сохранять под влиянием внешних (природных и антропогенных) воздействий свою структуру. Снятие нагрузки в этом случае приведет к возврату ландшафта в практически прежнее состояние за счет его саморегулирования (Охрана ландшафтов, 1982).

Для показа дифференциации территории КГКМ по степени устойчивости природных комплексов на основе типологической карты природных комплексов составлена картосхема их качественной (балльной) оценки устойчивости, где суммарная устойчивость каждого ландшафта (см. рис. 3) к антропогенным нагрузкам оценивалась по признакам биоты, почв, процессов активизации рельефообразования с учетом покомпонентных исследований, кроме того выделялась собственно устойчивость ландшафтной структуры, при этом принимались во внимание зонально-региональная уникальность комплексов, обуславливающая устойчивость ландшафтной структуры, а также их динамическое состояние (сукцессионная направленность смен).

Оценка компонентной устойчивости проводилась по четырехбалльной шкале:

- 1 балл – крайне низкая устойчивость,
- 2 балла – низкая,
- 3 балла – средняя,
- 4 балла – высокая.

Затем баллы суммировались, и на этой основе была составлена картосхема, на которой все природные комплексы территории КГКМ разделены по степени их устойчивости к антропогенным нагрузкам:

- 1 – крайне низкой устойчивости, в которых при антропогенном воздействии будет происходить развитие негативных процессов с разрушением сложившегося комплекса условий;
- 2 – низкой устойчивости, в которых восстановление структуры идет медленно, а при антропогенном воздействии возможно частичное площадное разрушение структуры;
- 3 – сравнительно низкой устойчивости с замедленным восстановлением структуры;
- 4 – относительно устойчивые, структура которых после антропогенного воздействия активно восстанавливается по законам фоновых зонально-региональных условий (табл. 49).

На рис. 17 показана степень устойчивости ландшафтов КГКМ. Устойчивость ландшафтов должна учитываться при дальнейшем размещении объектов инфраструктуры КГКМ.

Особые экологические ограничения. При исследовании территории лицензионного участка выявлены различные природные территории и объекты, требующие особо подхода при проектировании объектов обустройства месторождения.

Основными из них являются:

- неустойчивые природные комплексы;
- территория традиционного природопользования Верхне-Хандинской общины;
- леса I группы;
- водоохранные полосы и зоны;
- зоны охраны нерестилищ;
- особо охраняемые растения, животные и птицы;
- особо ценные ландшафты и биотопы.

Таблица 49

Устойчивость ландшафтов территории обустройства объектов КГКМ

Индекс на ландшафтной карте	Степень устойчивости					Интегральн ая
	По отраслевым показателям					
	биоты	почв	геоморфологической основы	ландшафтной структуры	сумма баллов	
1	2	3	4	5	6	7
10	2	1	2	2	7	2
11	2	3	3	2	10	3
12	3	2	2	2	9	3
20	1	1	1	2	5	1
21	3	2	3	3	11	3
30	2	2	3	2	9	2
31	3	2	3	3	11	3
40	3	3	3	3	12	3
41	3	4	4	3	14	4
50	3	2	3	4	12	3
60	2	3	2	3	10	3
70	2	1	3	2	8	2
71	3	1	3	3	10	3
80	2	3	3	3	11	3
90	3	2	2	2	9	2
100	3	2	3	3	11	3
101	3	2	3	3	11	3
102	3	4	4	3	14	4
110	3	3	3	3	12	3
120	3	3	2	3	11	3
121	2	3	2	2	9	2
122	3	3	3	2	11	3
130	3	2	3	3	11	3
131	2	4	3	3	12	3
132	3	3	3	3	12	3
140	2	3	3	3	11	3
150	3	4	4	4	15	4
151	4	4	3	4	15	4
160	4	3	3	4	14	4
170	4	3	4	4	15	4
180	3	3	2	4	12	3
181	3	3	3	3	12	3
182	3	4	3	4	14	4
190	3	3	2	3	11	3
200	2	3	2	2	9	2
210	3	3	2	3	10	3
211	3	2	2	3	10	3
212	3	2	3	3	11	3
213	3	2	3	3	11	3
220	2	3	2	2	9	2
230	2	3	2	2	9	2
231	3	3	3	3	12	3
232	3	2	3	3	11	3
233	2	3	3	3	11	3
234	4	3	4	4	15	4
235	4	4	4	4	16	4
240	3	2	2	2	9	2
241	3	2	3	3	11	3
242	3	3	2	3	11	3
250	2	2	1	2	7	2
251	2	3	1	2	8	2
260	3	2	1	2	8	2

Индекс на ландшафтной карте	Степень устойчивости					Интегральн ая
	По отраслевым показателям					
	биоты	почв	геоморфологической основы	ландшафтной структуры	сумма баллов	
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
261	3	2	2	4	11	3
270	2	3	1	2	8	2
271	3	3	1	3	10	3
272	3	3	2	3	11	3
273	3	2	2	3	10	3
274	3	3	1	3	10	3
275	4	4	2	4	14	4
280	3	2	3	3	11	3
290	3	2	2	2	9	2
300	3	2	2	2	9	2
301	3	2	1	2	9	2
310	2	1	1	3	7	2
311	2	1	1	3	7	2
320	3	2	3	4	12	3
330	2	2	3	2	9	2
340	2	2	3	2	9	2
350	3	2	3	3	11	3
360	2	2	2	3	9	2
361	3	3	3	3	12	3
362	3	3	3	2	11	3
370	3	2	2	2	9	2
380	2	2	2	2	8	2
390	2	2	1	1	6	1
400	3	2	1	4	10	3
401	3	2	3	3	11	3
410	2	3	3	1	9	2

Неустойчивые природные комплексы. Комплексы с крайне слабой устойчивостью – прежде всего очень медленно восстанавливающиеся, воздействие на которые может инициировать их полное разрушение, иногда в виде активизации опасных процессов, ведущих к такому разрушению (подобные явления связаны с активизацией склоновых процессов и с нарушением температурного режима верхней почвенной толщии участков с многолетнемерзлыми грунтами) – это в основном подгольцовые сообщества, кедровые и другие темнохвойные леса, а также остепненные светлохвойные леса крутых южных склонов долины р. Лены.

В западных районах КГКМ, в междуречье Лены и Чичапты, повышена значимость участков с фрагментарно сохранившейся темнохвойной тайгой. В восточной части территории особо уязвимы лугово-болотные и серийные долинные залесенные природные комплексы с сохранением многолетней мерзлоты, приуроченные к широкой долине р. Ханды.

К комплексам с низкой устойчивостью, где следует очень бережно относиться к природе, поскольку восстановление ее свойств после антропогенных воздействий происходит очень медленно, отнесены: подгольцовые выровненных поверхностей и других ландшафтов, где представлены в основном склоновые, с темнохвойными лесами и с участием лиственницы. На участках, занимаемых этими комплексами, следует ограничить проведение мероприятий, предусматривающих коренное преобразование литогенной основы ландшафтов. Факторы, обуславливающие низкую устойчивость – различны, это уже упоминавшееся замедленное восстановление растительного покрова после нарушений в разных местоположениях и высотно-зональных уровнях, развитие склоновых процессов, явления изменения форм мезорельефа и увлажнения при деградации мерзлоты (например, термокарстовые процессы).

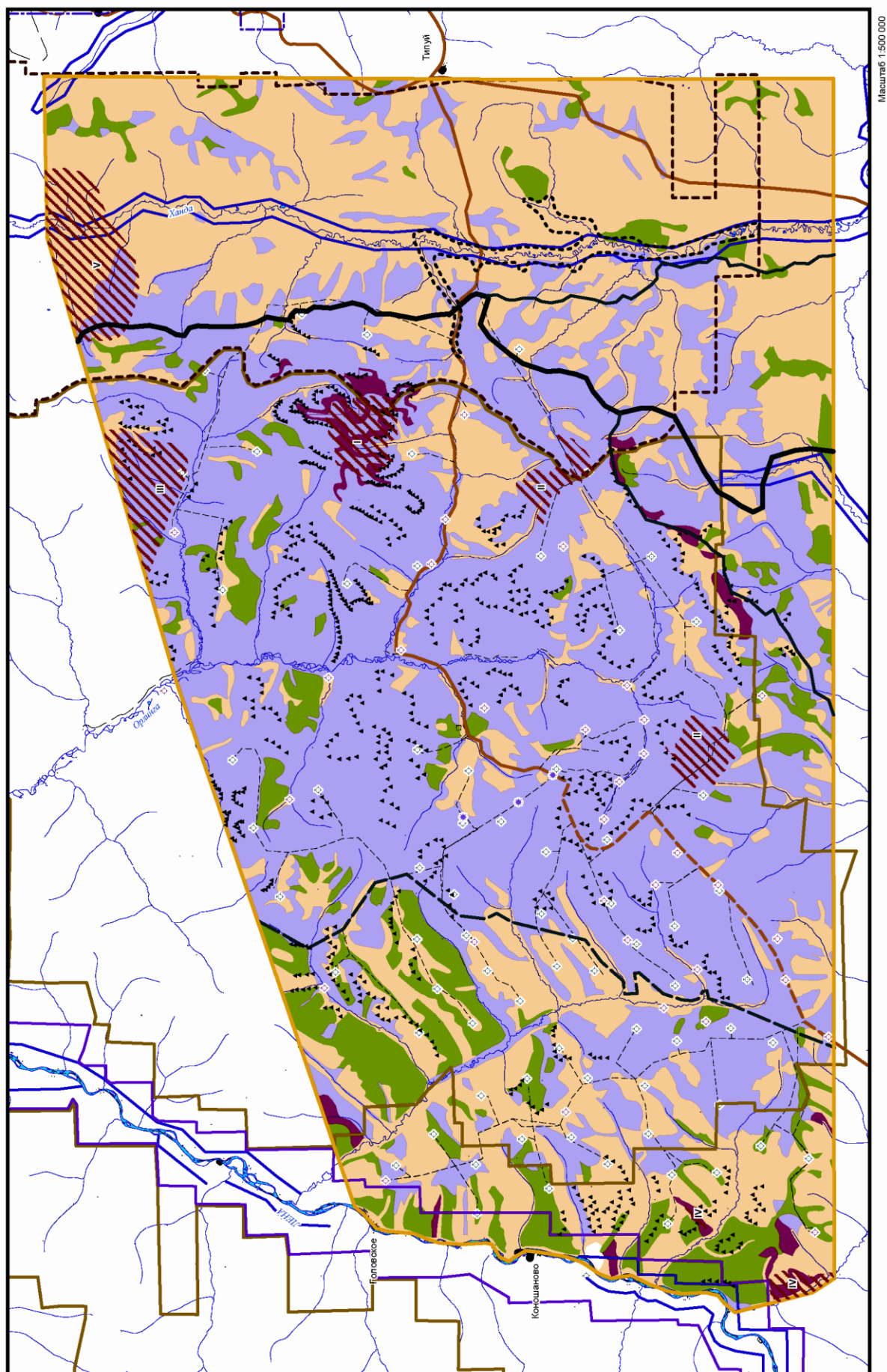


Рис. 17. Устойчивость ландшафтов к прогнозируемому воздействию

Индекс на карте	Прогноз при техногенном воздействии	Экологические рекомендации
КРАЙНЕ НЕУСТОЙЧИВЫЕ		
1	Возможно полное разрушение комплекса с устойчивой активизацией экзогенных процессов (разрушение сложившегося комплекса условий). Крайне низкая способность к восстановлению. Высокая пожароопасность.	Недопустимы любые техногенные воздействия, как механические нарушения (обустройство линейных и площадных объектов), так и химическое загрязнение (нефтепродуктами, рассолами, буровыми растворами) Разрешается только прокладка зимников с учетом экологических ограничений.
НЕУСТОЙЧИВЫЕ		
2	Возможно частичное площадное разрушение структуры, восстановление структуры идет медленно. Активизация экзодинамических процессов. Высокая пожароопасность.	Недопустимы техногенные нагрузки, связанные с коренным преобразованием литогенной основы ландшафта. При размещении буровых площадок и автомобильных дорог необходим строгий учет экологических ограничений.
ОТНОСИТЕЛЬНО НЕУСТОЙЧИВЫЕ		
3	Способность восстанавливать нарушенную структуру согласно зонально-региональным условиям. Локальная активизация экзогенных процессов.	При соблюдении экологических ограничений возможно проведение мероприятий по освоению месторождения, включая обустройство линейных объектов
ОТНОСИТЕЛЬНО УСТОЙЧИВЫЕ		
4	Способность восстанавливать нарушенную структуру согласно зонально-региональным условиям. Отсутствие видимых проявлений площадного развития экзогенных процессов. Повышенная пожароопасность в сухой период (конец весны - начало лето).	Возможны любые техногенные нагрузки при условии соблюдения регламента освоения

5. Локальные неустойчивые комплексы уступов структурных террас

6. Потенциально возможные "ООПТ местного значения" с особо ценными ландшафтами и биотопами (I-V, см. в тексте)

Границы

Категорий защитности лесов (леса первой группы):

7. запретные полосы, защищающие нерестилища ценных промысловых рыб

8. запретные полосы по берегам рек, озер, водохранилищ и других водных объектов

9. орехопромысловые зоны

Природоохранных территорий:

10. заказника "Туколонь"

11. Вершино-Хандинской эвенкийской общины

12. Путей возможного загрязнения территории

13. Физико-географических провинций

14. Физико-географических округов
15. Дробных физико-географических районов

В число относительно устойчивых природных комплексов, которые после воздействия способны активно восстанавливать свою структуру, вошли: плосководораздельные и пологосклоновые ландшафты с вторичными мелколиственными лесами по гарям.

Здесь возможно проведение мероприятий широкого плана по обустройству месторождения.

Остальные природные комплексы, отображенные на ландшафтной карте территории обустройства КГКМ (12, 21, 31, 40, 50, 60, 71, 80, 100, 101, 110, 120, 122, 130-132, 140, 180, 181, 190, 210-213, 231-233, 241, 242, 261, 271-274, 280, 350, 361, 362, 400, 401), имеют сравнительно низкую устойчивость к антропогенным воздействиям, но способны к восстановлению, хотя и замедленному, своей структуры, поэтому здесь представляется возможным проведение почти всех мероприятий по обустройству месторождения при условии соблюдения регламента освоения.

Леса 1 группы на территории месторождения представляют:

- леса водоохранных зон и полос;
- леса защитных полос нерестилищ;
- леса орехопромысловой зоны.

В лесах первой группы запрещены рубки, не связанные с ведением лесного хозяйства. Строительство объектов обустройства возможно только при переводе лесов в другую категорию, или при переводе лесных участков в нелесные, производимое на федеральном уровне и с проведением специальных обследований для перетаксации.

Водоохранные зоны и полосы. Для предотвращения загрязнения поверхностных вод, а так же ряда других важнейших задач охраны водных объектов, вдоль рек и озер устанавливаются водоохранные зоны. Важной функцией этих зон является также улучшение условий дренирования и берегового регулирования, что, в свою очередь, способствует борьбе с подболачиванием и наледообразованием. Основным документом, регламентирующим установление специальных зон, является Постановление Правительства РФ № 1404 от 23.11.96 «Положение о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах». В нем ширина зон определяется протяженностью реки от истока, и одновременно даются жесткие ограничения на разнообразные виды хозяйственной деятельности. Согласно Постановлению в пределах водоохранных зон запрещается (применительно к объектам КГКМ):

– размещение складов горюче-смазочных материалов, стоянок транспортных средств, складирование и захоронение промышленных и бытовых отходов, мусора, накопителей сточных вод;

- проведение рубок главного пользования;
- проведение землеройных работ и работ по добыче полезных ископаемых;
- заправка топливом, мойка и ремонт автомобилей и других машин и механизмов;
- строительство зданий, коммуникаций без согласования с бассейновыми и другими территориальными органами водного фонда Министерства природных ресурсов РФ.

Кроме этого согласно ГОСТ 17.1.3.12-86 "Общие правила охраны вод от загрязнения при бурении и добыче нефти и газа на суше" запрещается проведение буровых работ в руслах рек высшей категории, к которым причислены все реки рассматриваемой территории (ГОСТ 17.1.2.04-77 "Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных объектов").

Принятые размеры водоохранных зон минимальные и могут быть изменены в ходе дальнейших исследований.

В пределах рассматриваемой территории КГКМ большинство рек имеют длину менее 50 км и соответственно ширина их водоохранной зоны равна 50 или 100 м. Поддержание в настоящем состоянии водоохранных зон возлагается на землепользователей.

Особо охраняемые растения, животные и птицы. Независимо от видов особо охраняемых природных территорий в целях охраны мест обитания редких, находящихся

под угрозой исчезновения, и ценных в хозяйственном и научном отношении объектов животного мира выделяются защитные участки территорий и акваторий, имеющие местное значение, но необходимые для осуществления их жизненных циклов (размножения, выращивания молодняка, нагула, отдыха, миграции и других). На защитных участках территорий и акваторий запрещаются отдельные виды хозяйственной деятельности или регламентируются сроки и технологии их проведения, если они нарушают жизненные циклы объектов животного мира.

Действия, которые могут привести к гибели, сокращению численности или нарушению среды обитания объектов животного мира, занесенных в Красные книги, не допускаются.

Особо ценные ландшафты и биотопы.

Крупная по площади и разнообразная по ландшафтной структуре территория КГКМ, находящаяся на стыке крупных физико-географических районов, обладает значительными участками ценных и редких биотопов. Проведенное изучение позволяет определить участки особой ценности с уникальным сочетанием природных комплексов, значением для сохранения редких видов флоры и фауны, а также воспроизводства охотничье-промысловых ресурсов (см. рис. 17):

- *комплекс биотопов склонов и вершинных поверхностей г. Намай (1508 м)* – высокогорная тайга с редкостойными лесными подгольцовыми и тундровыми сообществами – единственные на территории каровое озеро, местопроизрастание стелящихся форм деревьев, хорошо сохранившихся зарослей кашкары и 5 редких видов травянистых растений (I);

- *типичные малонарушенные участки старовозрастной кедровой тайги являющиеся одновременно центрами воспроизводства популяции соболя, а также участки скальных выходов на крутых уступах склонов Ковыктинского плато с редкими видами флоры, являющиеся также местообитаниями кабарги.* Сюда могут быть отнесены комплексы темных хвойных горнотаежных геосистем (около 1000 м) в верховьях рек Марехты, Чимукчина и Орлинги (типичные малонарушенные участки кедровой и пихтово-кедровой тайги с локальными выходами структурных уступов – центры воспроизводства кабарги и соболя (II); территория и буферная зона мест компактного размещения основных участков массового воспроизводства соболя – главный резерват района по повышению продуктивности соболиных угодий сопредельных территорий (в том числе вовлеченных в промышленное освоение) – горнотаежные геосистемы (выше 1000 м) с разными стадиями восстановления геосистем после нарушенности (правобережье р. Кислой) (III);

- *северная часть (на полигоне) долины р. Ханда и примыкающие наклонные равнины – территория традиционного природопользования Вершино-Хандинской общины* – верховые болота с редкостойными лиственничниками на мерзлых торфяниках, сочетание лугово-кустарниково-болотных сообществ с солонцовыми осоково-злаковыми лугами; сосредоточение водно-болотных угодий с водоплавающей дичью, концентрация копытных на солонцах (IV);

- *ненарушенные участки южных остепненных склонов долины р. Лены и ее притоков* – сосновые (с лиственницей) разнотравно-брусничные леса с фрагментами горных степей, присутствием редких видов флоры и фауны (V).

В целях максимального сохранения природной среды и биоразнообразия месторождения эти участки должны быть объявлены "местными заказниками". На них должно быть запрещено:

- любое строительство,
- прокладка линейных объектов,
- охота и рыболовство сотрудниками Недропользователя и компаний-субподрядчиков.

Стратегия освоения территории обустройства объектов КГКМ должна предполагать локализацию объектов инфраструктуры, в том числе размещение промплощадок и транспортной сети в менее уязвимых с точки зрения развития опасных природных процессов и деградации естественной структуры природных комплексах, а также минимизацию присутствия в пределах более уязвимых комплексов. Такому подходу

отвечает сеть инфраструктурных объектов месторождения с размещением основных магистралей в междуречных водораздельных местоположениях, где находятся более устойчивые коренные таежные геосистемы. Выход на отдельные необходимые точки (буровые, кусты) осуществляется по коротким отрезкам с пересечением склоновых горнотаежных геосистем (обычно мнимокоренных), наиболее распространенных по району.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая читателям книга ни в коей мере не подменяет собой экологическую документацию технических проектов на разных стадиях их подготовки. Она не ставит перед собой и задачи соответствия каким-либо нормативным актам, как например СНиП. В то же время работа агрегирует и интегрирует наши современные знания о территории нового хозяйственного освоения – Ковыктинского газоконденсатного месторождения, которая из-за особенностей природно-климатических условий, чувствительности природных комплексов к техногенному и антропогенному воздействиям, наличием зон экологически приоритетного природопользования проблемы – охраны окружающей среды, требует особого внимания и специального планирования.

Подготовка и разработка месторождения на Ковыктинском и Хандинском лицензионном участках ОАО Компанией «РУСИА Петролеум» оказывает непосредственное влияние как на развитие хозяйства, социальных условий двух районов Иркутской области – Жигаловского и Казачинско-Ленского, так и на преобразования окружающей среды.

Традиционная для этих таежных районов долинно-пойменная хозяйственно-расселенческая структура с сельскохозяйственно-промысловыми функциями образовалась в течение столетий в меридианальном направлении вдоль рек Лены и Киренги и их притоков. С формированием инфраструктуры нефтегазоносного комплекса определился современный ведущий фактор развития территории. Сложившиеся ранее старые виды освоения – сельскохозяйственное и таежно-промысловое, должны сочетаться с характером активного антропогенного воздействия газопромыслового освоения, которое в своей политике отношения к окружающей среде должно учитывать сложившиеся природопользовательские традиции и сохранение природоохранных ценностей. Особенно это актуально в отношении существующей на этой территории Хандинской эвенкийской общины, для которой существует необходимость разработки концепции устойчивого развития.

Современное освоение южно-таежной территории месторождения ведется в разных по устойчивости и потенциалу восстановления условиях. Оно происходит на фоне уже сложившейся структуры соотношения слаборазрушенных территорий с сохранившейся темнохвойной тайгой и участков, находящихся на различных стадиях послепожарного восстановления.

В результате крупномасштабных многолетних исследований, кроме официально выделенных территорий с экологическими приоритетами (по экологическим и ресурсным ограничениям – леса первой группы, водоохраные полосы и зоны, зоны охраны нерестилищ), на которых ограничена хозяйственная деятельность, были выделены территории с неустойчивыми природными комплексами, особо ценными ландшафтами и биотопами, местонахождения охраняемых растений, животных и птиц, центры восстановления охотничье-промысловых ресурсов, на которых должна быть ограничена хозяйственная деятельность, либо произведены дополнительные затраты при обустройстве месторождения для предохранения от экологического ущерба. Такая территориальная структура, отвечающая экологическим приоритетам, работами Института географии СО РАН выявляется на разных уровнях масштабной проработки. Она при выполнении основных положений экологической политики ООО Компании «РУСИА Петролеум» определяет размещение инфраструктуры обустройства месторождения, а также затраты для минимизации воздействий.

Наименее устойчивы природные комплексы с гольцовыми и подгольцовыми сообществами, квазикоренными темнохвойными лесами, остепненными светлохвойными лесами, лугово-болотными и серийными долинными залесенными с многолетней

мерзлотой. Территориально они расположены в основном компактно, что соответствует проявлению региональных закономерностей территории. Это позволяет, кроме официально существующих участков с экологическими приоритетами, выделить дополнительно территории лесов высокой природоохранной ценности и поддержания высоких ресурсных качеств территории: главного лесопользования, побочного и охотничье-промысловых ресурсов.

Мозаика природных комплексов относительно устойчивых к воздействию, где возможно проведение мероприятий широкого плана по обустройству месторождения, по территории имеет сравнительно распределенный характер, сюда входят широко распространенные плосководораздельные и пологосклоновые ландшафты с вторичными мелколиственными лесами по гарям. В соответствии с оказываемым воздействием на окружающую среду на разные по структурным свойствам природные комплексы предупредительные мероприятия по сохранению и восстановлению первичных экологических свойств территорий при газопромысловом освоении требуют разных затрат.

Очевидно, что закономерностей соответствия современной локальной ландшафтной структуры и собственно размещения промышленных пластов газоконденсата на обследованном полигоне нет. Непосредственное воздействие на окружающую природную среду оказывает мозаика локальной инфраструктуры обустройства – буровые площадки, подъездные пути, дорожные магистрали, развитие транспортной сети.

На основе имеющихся тенденций преобразования биотопной структуры можно утверждать, что в связи с газопромысловым освоением произойдет ослабление позиций настоящих таежных видов в животном населении и усиление позиций видов лугово-болотно-кустарникового фаунистического комплекса в связи с распространением местообитаний открытых и полукрытых ландшафтов (геофизические профили, просеки под трубопроводы, линии ЛЭП, дороги и т. п.). В фауне охотничье-промысловых видов животных произойдет снижение численности и пространственное перераспределение в первую очередь видов отрицательно реагирующих на антропогенные воздействия – соболя и северного оленя. Такие распространенные животные как – белка, колонок, волк, росомаха, выдра, медведь, изюбрь, лось, кабарга, американская норка, при условии соблюдения правил охоты, могут адаптироваться к изменению естественной структуры местообитаний. У небольшой группы видов может произойти увеличение численности и плотности населения – они положительно реагируют на происходящую трансформацию ландшафтной структуры – заяц-беляк, лисица, изюбрь, косуля. Разведочное бурение, добыча и предварительная переработка нефтепродуктов, даже при соблюдении всех норм природоохранного законодательства, приведет к реорганизации традиционного охотничьего промысла на территории месторождения, и существенно изменит объем добычи и видовую структуру объектов охоты. Промысел таких видов охотничье-промысловых животных (соболь, северный олень, лось) сократится в связи с резким снижением численности этих видов на территории месторождения.

Уже сейчас следует подумать над проблемой реабилитации территории после прекращения эксплуатации скважин, демонтажа оборудования и бытовых строений, прекращения воздействия беспокоящих животных факторов (шумовые, световые, дымовые, браконьерства). Относительно быстрое восстановление видовой структуры и плотности животного населения, аналогичных или близких по видовой структуре существовавшим до освоения, после прекращения эксплуатации возможно только после полного восстановления растительного покрова – важнейшего компонента местообитаний животных. Сочетание зарастающих площадей, просек, коренных и производных лесов создает весьма благоприятные условия для обитания многих видов животных, в том числе и хозяйственно-ценных: лось, изюбрь, соболь и др., и будет способствовать также быстрому восстановлению их численности. Окончательное восстановление таежного типа населения животных с доминированием типично таежных видов возможно через 150–200 лет.

В целях максимального сохранения природной среды и биоразнообразия территории месторождения, их оптимальной мозаики на уровне поддержания самосохранения структуры кроме официально выделенных участков должны быть

определены целевые участки потенциального сохранения свойств территории, где должно быть запрещено любое строительство, прокладка линейных объектов, охота и рыболовство контингентом нового освоения территории. Для ускорения процесса восстановления животного населения на этой территории необходима организация как минимум одного резервата (заказника), предположительно в районе г. Намай (1508 м).

Основные усилия по рекультивации территории месторождения должны быть направлены на восстановление растительного покрова и, в первую очередь, древесного яруса таежных эдификаторов – кедра и пихты. Эти работы в качестве компенсационных мер могут проводиться на гарях уже на стадии обустройства месторождения и добычи нефти и газа. Это потребует более тесного взаимодействия Компании и территориальных органов лесного хозяйства. Стратегия освоения территории обустройства объектов КГКМ должна предполагать локализацию объектов инфраструктуры, в том числе размещение промплощадок и транспортной сети в менее уязвимых с точки зрения развития опасных природных процессов и деградации естественной структуры природных комплексах, а также минимизацию присутствия в пределах более уязвимых комплексов. Такому подходу отвечает сеть инфраструктурных объектов месторождения с размещением основных магистралей в междуречных водораздельных местоположениях, где находятся более устойчивые коренные таежные геосистемы, выход на отдельные необходимые точки (буровые, кусты скважин) должен осуществляться по коротким отрезкам с пересечением склоновых горнотаежных геосистем, по уже нарушенным комплексам, имеющим на полигоне определенное распространение.

Следует отметить, что формирование локальной транспортной инфраструктуры способствует и активному проведению лесовосстановительных мероприятий, борьбе с пожарами, а также освоению вторичных лесных и охотничье-промысловых ресурсов территории.

Решение различных тематических задач, связанных с освоением территорий обоих районов, как ресурсного, так и природоохранного плана, в связи с активным газопромысловым освоением получает новые аспекты и должно сопровождаться детальными разномасштабными проработками, и отвечать всестороннему экологически ориентированному подходу. Именно этой задаче служат инструменты ландшафтного планирования. Опыт применения инструментария позволяет не только создать хорошие аналитические материалы, но и дать обоснованную оценку в природосовместимых категориях – «значимости» и «чувствительности». Трансформация аналитического материала в единую шкалу оценки не только значительно повышает объективность планировочных документов, но и позволяет переписать высоконаучные термины на простой язык в системе принятия решений – «охрана», «использование», «санация». Тем самым создается вариант ландшафтно-экологических описаний, доступный для специалистов разного профиля и обычного, но любопытствующего, читателя. Именно эта цель нами и преследовалась.

ЛИТЕРАТУРА

- Адаменко О.М., Долгушин И.Ю., Ермолов В.В. Плоскогорья и низменности Восточной Сибири. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. – М.: Наука, 1971. – 320 с.
- Акулова Т.Л., Белобородов В.И., Кальний Р.Р., Токин В.В., Якутина Э.А. Проект параметрического бурения скважины 177 на Усть-Орлинской площади (Южно-Усть-Кутский лицензионный участок). – Иркутск: Востсибнефтегазгеология, 2001. – 87 с.
- Андреев Р.Ю., Носанов Ю.Н., Дилис В.П. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200000. Серия Ангара-Ленская. Лист N-48-X. Объяснительная записка. – М.: 1973. – 87 с.
- Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. – М.: Наука. – 1998. – 220 с.
- Антипов А.Н., Федоров В.Н. Ландшафтно-гидрологическая организация территории. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – 250 с.
- Атлас Иркутской области. – М. – Иркутск: ГУГК СССР, 1962. – 182 с.
- Балаганов В.Я. Динамика растительности Верхоленской тайги и ее показ на геоботанических картах // Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Иркутск, 1965. – 24 с.
- Балаганов В.Я., Вершинский Б.В., Реймерс Н.Ф. Динамика биоккомплексов Верхоленской тайги // Сибирский географический сборник, № 3. – М. – Л.: – 1964. – С. 134-170.
- Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. – М.: Просвещение. – 1977. – 413 с.
- Безуглая Э.Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 200 с.
- Ботвинкин А.Д. Летучие мыши в Прибайкалье (биология, методы наблюдения, охрана) // Иркутск. – 2002. – С.192.
- Бояркин В.М. География Иркутской области. – Вып.3.- Физико-географическое районирование Иркутской области. – Иркутск, 1973. – 328 с.
- Бурдуковский В.А., Бодрячин В.М., Лаврикова Г.Л., Лунева Т.Е., Лунев А.Л., Дилис Д.Н. Гидрогеологические и инженерно-геологические условия территории листов N-48-VI, N-49-I. – Иркутск, 1982. – Т. 1. – 264 с.
- Бурдуковский В.А., Соколовский Л.Г. и др. Гидрогеологические и инженерно-геологические условия территории листов 0-48-XXVIII, XXIX, XXXV, XXXVI: Фонды ТГФ. – Иркутск, 1979.
- Бычков О.В. Особенности развития национальных общин на примере эвенков Ханды // Актуальные проблемы межнациональных отношений в Российской Федерации. – Иркутск, 1992. – С. 5-6.
- Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 238 с.
- Водопьянова Н.С. Зональность флоры Среднесибирского плоскогорья. – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение. – 1984. – 156 с.
- Воробьева Г.А. Почвообразующие породы южной части Лено-Ангарского плато // Почвы юга Средней Сибири и их использование. – Иркутск, 1970. – С. 3-38.
- Воронов Г.А. О мелких млекопитающих Верхоленья и их комплексах // Вопросы экологии и териологии. – Пермь, 1968а. – С. 55-65.
- Воронов Г.А. Относительное количество и значение мелких млекопитающих в Верхоленской тайге // Вопросы экологии и териологии. – Пермь, 1968б. – С. 66-76.
- Воронов Г.А. География мелких млекопитающих южной тайги Приуралья, Средней Сибири и Дальнего Востока (антропогенная динамика фауны и населения) // Пермь: Изд-во Пермск. ун-та. – 1993. – С. 221.
- Воронов Г.А., Демидов В.В. К фауне и экологии амфибий и рептилий Верхоленья // Вопросы герпетологии / Автореф. докл. 3 Всесоюз. герпетол. конф. – Л.: Наука. – 1973. – С. 50-51.
- Гагина Т.Н. Птицы Прибайкалья. Карта М 1:10 000 000 // Атлас Иркутской области. – М. – Иркутск: ГУГК, 1962. – С. 96.
- Глазовская М.А. Методологические основы оценки эколого-геохимической устойчивости почв к техногенным воздействиям: Метод. пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. – 102 с.
- Геоэкологические принципы проектирования природно-технических геосистем. – М.: Изд-во Ин-та географии АН СССР, 1987.
- Дурнев Ю.А., Мельников Ю.И., Бояркин И.В. и др. Редкие и малоизученные позвоночные животные Предбайкалья: распространение, экология, охрана. – Иркутск: Изд-во Иркутск. ун-та. – 1996. – 285 с.
- Егоров А.Г., Наумов П.П. Рыбные ресурсы бассейна реки Киренги и их эксплуатация // Лимнология водоемов западного участка БАМ. – Новосибирск: Наука, 1983. – С. 123-125.
- Егоров А.Г., Шадрин Ю.А. Рыбы водоемов Западного участка БАМ // Лимнология водоемов западного участка БАМ. – Новосибирск: Наука, 1983. – С. 138-144.
- Еловская Л.Г., Саввинов Д.Д. Некоторые черты водного режима лугово-черноземных солонцеватых почв долины р. Лены // Научные сообщения Якутского филиала СО АН СССР. – 1962. – Вып. 8.

- Жарков М.А., Кузнецов Г.А. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности центральной части Ангаро-Ленского краевого прогиба // Геология, нефтегазоносность и полезные ископаемые Иркутской области. – М.: Недра, 1964.
- Замараев С.М. Тектоническое строение и история геологического развития юго-восточной части Сибирской платформы // Геофизические исследования и проблемы нефтеносности юга Сибирской платформы. – Вып. 2. – Гостоптехиздат, 1962.
- Замараев С.М., Савинский К.А., Савинская М.С. и др. Отчет о результатах работ Тематической партии № 41 / 60-61 по обобщению и анализу геофизических и геологических материалов в 1960–1961 гг. – Иркутск, 1962.
- Карасев О.И. Морфология и основные генетические типы локальных поднятий Сибирской платформы // Материалы по геологии и геофизике Сибирской платформы, вып. 1. – Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1968. – С.66-116.
- Карта новейшей тектоники юга Восточной Сибири / Ред. А.Г. Золотарев, П.М. Хренов. – Мингео СССР, 1981.
- Карта неотектоники Прибайкалья и Забайкалья / Ред. Н.А. Логачев. – Иркутск: 1982.
- Карта разломов юга Восточной Сибири / Ред. П.М. Хренов. – Мингео СССР, 1988.
- Книжин И.Б., Пономарев Г.В. Ихтиофауна, использование и охрана // Экологические аспекты освоения Ковыктинского газоконденсатного месторождения. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2001. – С. 124-126.
- Книжин И.Б., Матвеев А.Н., Самусенок В.П. Ихтиофауна и рыбохозяйственное значение водоемов верховьев Лены (бассейн реки Киренги) // Ресурсы животного мира Сибири. Рыбы / Сб. научн. тр. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. – С. 71-74.
- Кожов М.М. Пресные воды Восточной Сибири. – Иркутск, 1950. – 367 с.
- Космачев К.П. Пионерное освоение тайги (экономико-географические проблемы). – Новосибирск: Наука, 1974. – 144 с.
- Краткий справочник по геохимии. – М.: Недра, 1977. – 184 с.
- Мерзлотные явления и охрана окружающей среды / В.В. Кравченко, А.В. Кириченко // Экологические аспекты освоения Ковыктинского газоконденсатного месторождения. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2001. – С. 53-65.
- Красная книга Иркутской области. Сосудистые растения. – Иркутск, 2001. – 198 с.
- Красная книга Российской Федерации (животные). – М.: – АСТ "Астрель", 2001. – 860 с.
- Кузьмин В.А. Химический состав почв и коренных пород в горах Прибайкалья // Почвоведение, 1977. – № 6. – С. 682-686.
- Кузьмин В.А. Почвы южной части Лено-Ангарского плато и Кудинской депрессии и их возможная трансформация при прокладке газопровода // Почвоведение. – 1995. – № 6. – С. 775-782.
- Ландшафтное планирование: принципы, методы, европейский и российский опыт / А.Н. Антипов, А.В. Дроздов, В.В. Кравченко. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2002. – 141 с.
- Лаптев Л.Б. Хозяйственное использование лося на зимовках в пределах Предбайкальской впадины // Заключительный отчет: Разработать системы рационального опромышления отдельных популяций копытных зверей. – Иркутск, 1985. – Фонды ВСО ВНИИОЗ.
- Лебединский А.Б. Особенности температурных инверсий Предбайкалья // Тр. Зап.-Сиб. регионального гидрометеорол. ин-та, 1972. – Вып. 7. – С. 100-108.
- Лещиков Ф.Н. Мерзлые породы Приангарья и Прибайкалья. – Новосибирск: Наука, 1978. – 141 с.
- Лещиков Ф.Н., Шац М.М. Мерзлые породы юга Средней Сибири. – Новосибирск: Наука, 1983. – 169 с.
- Линевич Н.Н. Охрана воздушной среды // Материалы к оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) обустройства Ковыктинского ГКМ на период опытно-промышленной эксплуатации (Зона С1 и приращение). – Иркутск: Ин-т географии СО РАН, 1993. – С. 30-51.
- Линевич Н.Н. Охрана воздушной среды // Экологические аспекты освоения Ковыктинского газоконденсатного месторождения. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2001. – С. 21-29.
- Лямкин В.Ф. Размещение мелких млекопитающих в связи с характером растительного покрова на водоразделах южной тайги Средней Сибири // Известия Вост.-Сиб. отд. геогр. об-ва СССР. – Т. 63. – Иркутск, 1965. – С. 144-158.
- Макаров С.А., Рященко Т.Г., Акулова В.В. Геоэкологический анализ территорий распространения природно-техногенных процессов в неоген-четвертичных отложениях Прибайкалья. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 2000.
- Макеев О.В. Дерново-подзолистые почвы на различных породах Среднесибирского плоскогорья // Изв. Биол.-геогр. науч.-иссл. ин-та при Иркут. гос. ун-те. – 1951. – Т. II, вып. 4. – 107 с.
- Медведев Ю.О., Полюшкин Ю.В. Охрана растительности // Экологические аспекты освоения Ковыктинского газоконденсатного месторождения. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2001. – С. 109-112.
- Методические рекомендации по ландшафтному планированию / Руководство по ландшафтному планированию. Т. 2 / А.Н. Антипов, А.В. Дроздов, Т.Ф. Князева и др. – М.: Государственный центр экологических программ, 2001. – 73 с.

- Мерзлотные явления и охрана окружающей среды // Экологические аспекты освоения Ковыктинского газоконденсатного месторождения. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2001. – С. 53-58.
- Михеев В.С. Физико-географическое районирование // Природопользование и охрана среды в бассейне Байкала. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. – С. 21-29.
- Михеев В.С., Ряшин В.А. Физико-географическое районирование. М 1 : 8 000 000 // Ландшафты юга Восточной Сибири. Карта / Под общей редакцией В.Б. Сочавы. – М.: ГУГК, 1977.
- Мишарин К.И. Состояние и перспективы рыбного промысла в Восточной Сибири // Изв. Биол.-географ. науч.-иссл. ин-та при Вост.-Сиб. гос. ун-те. – 1942. – Т. IX, вып. 3-4. – С. 3-33.
- Научно-прикладной справочник по климату СССР. – Вып. 22. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 604 с.
- Надеждин Б.В. Лено-Ангарская лесостепь. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 328 с.
- Нечаева Е.Г., Щетников А.И. Охрана почв и ландшафтно-геохимические следы // Экологические аспекты освоения Ковыктинского газоконденсатного месторождения. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2001. – С. 83-108.
- Отчет о научно-исследовательской работе. Оценка инженерно-геологических условий разработки Хандинского бурогольного месторождения по результатам предварительной разведки. – Томск, 1992. – 112 с.
- Отчет по комплексным инженерно-геологическим и мерзлотно-гидрогеологическим работам на площадке скважины № 53 Ковыктинской (Жигаловский район). – Иркутск: Востсибнефтегазгеология, 1998. – 55 с.
- Охрана ландшафтов. Толковый словарь. – М.: Прогресс, 1982. – 272 с.
- Оценка современного состояния окружающей природной среды территории Ковыктинского газоконденсатного месторождения / Отчет ООО "ФРЭКОМ" – Ин-т географии СО РАН. Т. 1. – М., 2002а. – 359 с.
- Оценка современного состояния окружающей среды Ковыктинского нефтегазового месторождения: Отчет о работе. – Обнинск: НПО "Тайфун", 2002б. – 46 с.
- Павлов Б.К. Управление популяциями охотничьих животных. – М.: Агропромиздат, 1989. – 142 с.
- Перечень объектов растительного и животного мира, подлежащих включению в Красную книгу Иркутской области // Постановление губернатора Иркутской области от 25.05.2003, № 272-а.
- Положение о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах // Постановление Правительства РФ № 1404 от 23.11.96.
- План лесонасаждений Жигаловского лесхоза Тутурского лесничества (восточная часть) Иркутского управления лесного хозяйства РСФСР, 1987.
- План лесонасаждений, окрашенный по преобладающим породам (ч. 1, 2) Новоселовского лесничества Магистрального лесхоза Иркутской области (лесоустройство 1993 г.).
- План лесонасаждений, окрашенный по преобладающим породам (ч. 1, 2) Туколоньского лесничества Магистрального лесхоза Иркутской области (лесоустройство 1993 г.).
- Принципы ландшафтного планирования и концепция его развития в России / Руководство по ландшафтному планированию. Т. 1. – М.: Государственный центр экологических программ, 2000. – 136 с.
- Пономарев Г.В. Охотпромысловый аспект в экспертизе проектов освоения территорий // География и природ. ресурсы, 1997. – № 2. – С. 48-57.
- Пономарев Г.В. Животный мир в районе месторождения. Охрана животного мира // Экологические аспекты освоения Ковыктинского газоконденсатного месторождения. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2001. – С. 119-127.
- Проект ЗВОС при обустройстве Ковыктинского газоконденсатного месторождения. – Иркутск, ИГ СО РАН, 1993. – 126 с.
- Проект организации и развития лесного хозяйства Жигаловского лесхоза Иркутского управления лесами. Т. 1 (Объяснительная записка). – Воронеж, 1988.
- Проект организации и развития лесного хозяйства Магистрального лесхоза Иркутского управления лесами. Т. 1, кн. 1. (Объяснительная записка). – Иркутск, 1994.
- Рагулина М.В. Коренные этносы сибирской тайги. Мотивация и структура природопользования (на примере тофаларов и эвенков Иркутской области). – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – 163 с.
- Редкие животные Иркутской области (наземные позвоночные) / С.К. Устинов, Н.И. Литвинов, В.Ф. Лямкин и др. – Иркутск, 1993. – 255 с.
- Реймерс Н.Ф. Птицы и млекопитающие южной тайги Средней Сибири. – М. – Л.: Наука. – 1966. – 418 с.
- Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 17. Лено-Инди́гирский район. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 651 с.
- Сазонов А.Г. Почвенный покров и почвы междуречья Ханды и Киренги // Докл. Ин-та геогр. Сибири и ДВ, 1969. – Вып. 21. – С. 40-47.
- Сапожников А.П., Киселева Г.А. Экологические аспекты влияния лесных пожаров на почву // Почвенно-лесоводственные исследования на Дальнем Востоке. – Владивосток, 1977. – С. 35-45.

- Сирина А.А. Преемственность в организации среды жизнедеятельности (на примере эвенков р. Нижняя Тунгуска) // Этнографическое обозрение. – 1992. – № 2. – С. 77-88.
- Скалон В.Н. Млекопитающие. Карта М 1: 10 000 000 // Атлас Иркутской области. – М. – Иркутск: ГУГК, 1962. – С. 97.
- Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 319 с.
- Сочава В.Б., Ряшин В.А., Белов А.В. Главнейшие природные рубежи в южной части Восточной Сибири // Докл. Ин-та географии Сибири и Дальнего Востока. – 1963. – Вып. 4. – С. 19-24.
- Схема лесонасаждений Магистрального лесхоза Иркутской области. Лесоустройство 1993 г. М-б 1: 350 000. Прибайкальское лесоустроительное предприятие.
- Схема противопожарного устройства лесов Магистрального лесхоза Иркутской области. М-б 1: 350 000. – Новосибирск, 1992.
- Территориальная организация Забайкальского национального парка / А.Д. Абалаков, Е.Д. Овдин, Л.С. Новикова и др. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2002. – 125 с.
- Территориальная организация природопользования при газопромысловом освоении Верхоленья / А.Д. Абалаков, Ф.Т. Селиков, В.П. Гуков и др. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – 251 с.
- Территориальное развитие г. Байкальска и его пригородной зоны / Е.Г. Суворов, А.Н. Антипов, Ю.М. Семенов и др. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2003. – 192 с.
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на площадке разведочной скважины Р-58 Ковыктинского ГКМ. – Иркутск: ОАО Иркутскгипролестранс, 2000. – 71 с.
- Туров М.Г. Некоторые сведения об эвенках Чунского района // Древняя история народов юга Восточной Сибири. – Иркутск, 1974.
- Чельцов-Бебутов А.М. Вопросы мелкомасштабного зоогеографического картографирования (на примере карты Кустанайской области) // Вопросы зоологической картографии. – М., 1963. – С. 124-126.
- Чельцов-Бебутов А.М. Зоогеографическое картографирование и ландшафтоведение // Ландшафтный сборник. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. – С. 49-94.
- Чельцов-Бебутов А.М. Зоогеографическое картографирование: основные принципы и положения // Вестн. МГУ. Сер. 5, География. – 1976. – № 2. – С. 50-56.
- Чипизубов А.В. Информационно-аналитическая записка о предварительной характеристике сейсмической опасности вариантов трассы газопровода Ковыкта – Ангарск – граница РФ с Китайской народной Республикой и территории месторождения. – Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2000. – 23 с.
- Щац М.М. Геокриологические условия Алтае-Саянской горной страны. – Новосибирск: Наука, 1978. – 103 с.
- Шевченко В.К. и др. Инженерно-геологические и мерзлотно-гидрогеологические условия западного участка региона БАМ, Объяснительная записка к картам м-ба 1:500000 листов №-48-Б, №-49-А, 0-49-В. – ПГО «Гидроспецгеология». – М., 1980. – Фонды ТГУ, Иркутск.
- Шенькман Б.М. Зона интенсивного водообмена Ангаро-Ленского артезианского бассейна (ресурсы и геохимия подземных вод). Отчет о научно-исследовательской работе. – Иркутск, 1983. – 318 с. – Библиотека ВСФ СО РАН.
- Штильмарк Ф.Р. Материалы о фауне и размещении по биотопам грызунов верхоленьской тайги // Защита лесов Сибири от насекомых вредителей. – М., 1963. – С. 208-215.
- Экологические аспекты освоения Ковыктинского газоконденсатного месторождения / А.Д. Абалаков, Э.С. Зиганшин, Ю.О. Медведев и др. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2001. – 195 с.
- Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе. Байкальская природная территория / А.Н. Антипов, В.М. Плюснин, О.И. Баженова и др. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2002.
- Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе. Бассейн реки Голоустной. – Иркутск – Ганновер: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 1997. – 234 с.
- Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе. Ольхонский район: Рамочный план экологически ориентированного землепользования в масштабе 1:200 000 / Ю.М. Семенов, А.Н. Антипов, В.В. Буфал и др. – Иркутск-Ганновер: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 1998. – 183 с.
- Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе. Слюдянский район / Е.Г. Суворов, А.Н. Антипов, Ю.М. Семенов и др. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН. – 2002. – 146 с.
- Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе. Район дельты реки Селенги / А.К. Черкашин, Л.М. Коротыч, Т.И. Коновалова и др. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН. – 2002. – 149 с.
- Южная тайга Приангарья. – Л.: Наука, 1969. – 267 с.

Список видов животных, обитающих на лицензионной площади

Рыбы. Сибирская минога (*Lethenteron kessleri* Anikin), Сибирский осетр (*Acipenser baeri* Brandt), Ленок (*Brachymystax lenok* Pall.), Обыкновенный таймень (*Hucho taimen* Pall.),

Сиг-пыжьян, восточносибирский (*Coregonus lavaretus pidschian* Gmelin), Тугун – *Coregonus tugun* Pall.), Обыкновенный валец (*Prosopium cylindraceum* Pall.), Восточносибирский хариус (*Thymallus arcticus pallasii* Valenciennes), Обыкновенная щука (*Esox lucius* L.), Язь (*Leuciscus idus* L.), Сибирский елец (*Leuciscus leuciscus baicalensis* Dybowski), Гольян Ляговского или амурский гольян (*Phoxinus lagowskii* Dybowski), Гольян озерный (*Phoxinus phoxinus* Pall.), Гольян обыкновенный (*Phoxinus phoxinus* L.), Плотва (*Rutilus rutilus* L.), Сибирский пескарь (*Gobio gobio syncephalus* Dybowski),

Серебряный карась (*Carassius auratus gibelio* Bloch), Сибирский голец (*Barbatula toni* Dybowski),

Сибирская щиповка (*Cobitis melanoleuca* Nichols), Налим (*Lota lota* L.), Обыкновенный ерш (*Gymnocephalus cernuus* L.), Речной окунь (*Perca fluviatilis* L.), Пестроногий подкаменщик (*Cottus poecilopus* Heckel), Сибирский подкаменщик (*Cottus sibiricus* Kessler).

Амфибии. Отряд **Хвостатые:** Сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingi* Dibovsky.);

Бесхвостые: Обыкновенная жаба (*Bufo bufo* L.), Остромордая лягушка (*Rana arvalis* Nilsson), Сибирская лягушка (*Rana amurensis* Boulenger).

Рептилии. Чешуйчатые: Прыткая ящерица (*Lacerta agilis* L.), Живородящая ящерица (*Lacerta vivipara* Jacquin); Змеи: Обыкновенная гадюка (*Vipera berus* L.).

Птицы. Поганки: Красношейная поганка (*Podiceps auritus* L.), Черношейная поганка (*Podiceps nigricollis* C.L. Brehm.), Чомга (*Podiceps cristatus* L.), Малая поганка (*Podiceps ruficollis* Pall.);

Голенастые: Черный аист (*Ciconia nigra* L.), Серая цапля (*Ardea cinerea* L.), Выпь (*Botaurus stellaris* L.);

Пластинчатоклювые: Лебедь-кликун (*Cygnus cygnus* L.), Гуменник (*Anser fabalis* Lath.), Шилохвость (*Anas acuta* L.), Чирок-трескунок (*Anas querquedula* L.), Чирок-свистунок (*Anas crecca* L.), Клоктун (*Anas formosa* Georgi), Касатка (*Anas falcata* Georgi), Кряква (*Anas platyrhynchos* L.), Серая утка (*Anas strepera* L.), Связь (*Anas penelope* L.), Широконоска (*Anas clypeata* L.), Красноголовый нырок (*Aythya ferina* L.), Чернеть хохлатая (*Aythya fuligula* L.), Морская чернеть (*Aythya marila* L.), Луток (*Mergus albellus* L.), Средний крохаль (*Mergus serrator* L.), Большой крохаль (*Mergus merganser* L.), Гоголь (*Bucephala clangula* L.);

Хищные птицы: Скопа (*Pandion haliaetus* L.), Беркут (*Aquila chrysaetos* L.), Хохлатый осоед (*Pernis ptilorhynchus* Temm.), Черный коршун (*Milvus korschun* Gm.), Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla* L.), Ястреб-тетеревятник (*Accipiter gentilis* L.), Перепелятник (*Accipiter nisus* L.), Малый перепелятник (*Accipiter gularis* Temm. et Shleg.), Полевой лунь (*Circus cyaneus* L.), Болотный лунь (*Circus aeruginosus* L.), Обыкновенная пустельга (*Cerchneis tinnunculus* L.), Сокол-сапсан (*Falco peregrinus* Tunst.);

Куриные: Белая куропатка (*Lagopus lagopus* L.), Тетерев (*Lyrurus tetrix* L.), Глухарь (*Tetrao urogallus* L.), Рябчик (*Tetrastes bonasia* L.), Обыкновенный перепел (*Coturnix coturnix* L.);

Журавлеобразные: Лысуха (*Fulica atra* L.), Коростель (*Crex crex* L.), Серый журавль (*Grus grus* L.), Степх (*Grus leucogeranus* Pall.);

Ржанкообразные: Чибис (*Vanellus vanellus* L.), Турухтан (*Philomachus pugnax* L.), Большой улит (*Tringa nebularia* Gunn.), Черныш (*Tringa ochropus* L.), Перевозчик (*Tringa hypoleucis* L.), Вальдшнеп (*Scolopax rusticola* L.), Бекас (*Capella gallinago* L.), Азиатский бекас (*Capella stenura* Bp), Лесной дупель (*Capella megala* Swinh.), Озерная чайка (*Larus ridibundus* L.), Речная крачка (*Sterna hirundo* L.);

Голубеобразные: Сизый голубь (*Columba livia* L.), Скалистый голубь (*Columba rupestris* Pall.), Большая горлица (*Streptopelia orientalis* Lath.);

Кукушкообразные: Обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus* L.), Глухая кукушка (*Cuculus saturatus* Blyth.);

Совы: Длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis* Pall.), Ушастая сова (*Asio otus* L.),

Болотная сова (*Asia flammeus* Pontopp.), Ястребиная сова (*Surnia ulula* L.), Воробьиный сыч (*Glaucidium passerinum* L.), Филин (*Bubo bubo* L.);

Стрижеобразные: Черный стриж (*Apus apus* L.), Белопопый стриж (*Apus pacificus* Lath.);

Дятлы: Желна (*Dryocopus martius* L.), Трехпалый дятел (*Picoides tridactylus* L.), Большой пестрый дятел (*Dendrocopos major* L.);

Воробьиные: Полевой жаворонок (*Alauda arvensis* L.), Рогатый жаворонок (*Eremophila alpestris* L.), Касатка (*Hirundo rustica* L.), Воронок, или городская ласточка (*Delichon urbica* L.), Береговая ласточка (*Riparia riparia* L.), Белая трясогузка (*Motacilla alba* L.), Горная трясогузка (*Motacilla cinerea* Tunst.), Желтая трясогузка (*Motacilla flava* L.), Горный конек (*Anthus spinoletta* L.), Степной конек (*Anthus richardi* Vieill.), Лесной конек (*Anthus trivialis* L.), Пятнистый конек (*Anthus hodgsoni* Richm.), Синехвостка (*Tarsiger cyanurus* Pall.),

Обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus* L.), Сибирская горихвостка (*Phoenicurus aureus* Pall.), Соловей-красношейка (*Luscinia calliope* Pall.), Синий соловей (*Luscinia cyane* Pall.), Обыкновенная пищуха (*Certhia familiaris* L.), Свиристель (*Bombicilla garrulus* L.), Оляпка (*Cinclus*

cinclus L.), Пестрый дрозд (*Turdus dauma* Lath.), Певчий дрозд (*Turdus ericetorum* Turt.), Белобровик (*Turdus musicus* L.), Темнозобый дрозд (*Turdus ruficollis* Pall.),

Бледный дрозд (*Turdus pallidus* Gm.), Зеленая пеночка (*Phylloscopus trochiloides* Sund.), Пеночка-зарничка (*Phylloscopus inornatus* Blyth.), Корольковая пеночка (*Phylloscopus proregulus* Pall.), Бурая пеночка (*Phylloscopus fuscatus* Blyth.), Таяжный сверчок (*Locustella fasciolata* Gray), Садовая камышевка (*Acrocephalus dumetorum* Blyth.), Серая мухоловка (*Muscicapa striata* Pall.), Мухоловка-касатка (*Muscicapa sibirica* Gm.), Ширококлювая мухоловка (*Muscicapa davurica* Pall.), Малая мухоловка (*Muscicapa parva* Bech.), Мухоловка-мугимаки (*Muscicapa mugimaki* Temm.), Большая синица (*Parus major* L.), Московка (*Parus ater* L.), Пухляк (*Parus montanus* Bald.), Длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus* L.), Обыкновенный поползень (*Sitta europaea* L.), Белошапочная овсянка (*Emberiza leucosephalos* Gm.), Рыжая овсянка (*Emberiza rutila* Pall.), Дубровник (*Emberiza aureola* Pall.), Седоголовая овсянка (*Emberiza spodocephala* Pall.), Желтобровая овсянка (*Emberiza chrysophrys* Pall.), Полярная овсянка (*Emberiza pallasi* Cab.), Чечетка (*Carduelis flammea* L.), Длиннохвостый снегирь (*Uragus sibiricus* Pall.), Снегирь (*Pyrrhula pyrrhula* L.), Сибирская чечевица (*Erythrina rosea* Pall.), Обыкновенная чечевица (*Erythrina erythrina* Pall.), Щур (*Pinicola enucleator* L.), Клест-еловик (*Loxia curvirostra* L.), Белокрылый клест (*Loxia leucoptera* Gm.), Юрок (*Fringilla montifringilla* L.), Домовой воробей (*Passer domesticus* L.), Полевой воробей (*Passer montanus* L.), Жулан (*Lanius cristatus* L.), Ворон (*Corvus corax* L.), Ворона (*Corvus corone* L.), Сорока (*Pica pica* L.), Сойка (*Garrulus glandarius* L.), Кукушка (*Cractes infaustus* L.), Кедровка (*Nucifraga caryocatactes* L.).

Млекопитающие. Насекомоядные: Сибирский крот (*Talpa altaica* Nykolsky), Крупно-зубая бурозубка (*Sorex daphaenodon* T.), Тундровая бурозубка (*S. tundrensis* Kerr.), Бурая бурозубка (*S. roboratus* Holl.), Равнозубая бурозубка (*S. isodon* Turov), Средняя бурозубка (*S. caecutiens* Lax.), Обыкновенная бурозубка (*S. araneus* L.), Малая бурозубка (*S. minutus* L.),

Крошечная бурозубка (*S. minutissimus* Zimm.), Водяная кутора (*Neomys fodiens* Penn.);

Рукокрылые: Водяная ночница (*Myotis daubentoni* Kuhl.), Ночница Иконникова (*M. ikonnikovi* Ognev), Ночница Брандта (*M. brandti* Ever.), Бурый ушан (*Plecotus auritus* L.),

Северный кожанок (*Eptesicus nilsoni* Keys. et Blas.); **Зайцеобразные:** Заяц-беляк (*Lepus timidus* L.), Северная пищуха (*Ochotona hyperborea* Pall.); **Грызуны:** Летяга (*Pteromys volans* L.), Обыкновенная белка (*Sciurus vulgaris* L.), Азиатский бурундук (*Tamias sibiricus* Lax.),

Лесная мышовка (*Sicista betulina* Pall.), Серая крыса (*Rattus norvegicus* Berk.), Домовая мышь (*Mus musculus* L.), Восточноазиатская мышь (*Apodemus peninsulae* T.), Мышь-малютка (*Micromys minutus* Pall.), Красная полевка (*Clethrionomys rutilus* Pall.), Красно-серая полевка (*C. rufocanus* Sund.), Лесной лемминг (*Myopus schisticolor* Lill.), Водяная полевка (*Arvicola terrestris* L.), Узкочерепная полевка (*Microtus gregalis* Pall.), Полевка-экономка (*M. oeconomus* Pall.), Темная полевка (*M. agrestis* L.), Ондатра (*Ondatra zibethica* L.); **Хищные:** Волк (*Canis lupus* L.), Обыкновенная лисица (*Vulpes vulpes* L.), Бурый медведь (*Ursus arctos* L.), Барсук (*Meles meles* L.), Росомаха (*Gulo gulo* L.), Соболь (*Martes zibellina* L.), Горноста́й (*Mustela erminea* L.), Ласка (*M. nivalis* L.), Колонок (*M. sibirica* Pall.), Американская норка (*M. vison* Sch.), Выдра (*Lutra lutra* L.), Рысь (*Felis lynx* L.); **Парнокопытные:** Сибирская кабарга (*Moschus moschiferus* L.), Благородный олень (*Cervus elaphus* L.), Сибирская косуля (*Capreolus pygargus* Pall.), Лось (*Alces alces* L.), Северный олень (*Rangifer tarandus* L.).

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ	6
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ И ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ОСВОЕНИЯ КГКМ	12
3. ХОЗЯЙСТВО, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ, СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ	26
3.1. Производственно-экономический потенциал территории и перспективы развития	26
3.2. Структура земель и природопользование	32
3.3. Социально-демографический потенциал развития территории	41
3.4. Верхне-Хандинская эвенкийская община	53
4. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ХАРАКТЕР ОКАЗЫВАЕМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПО ЧАСТНЫМ СРЕДАМ	67
4.1. Климатические условия	67
4.2. Поверхностные воды	72
4.3. Геолого-геоморфологические условия	78
4.4. Мерзлота	97
4.5. Гидрогеология	103
4.6. Современное состояние почвенного покрова	108
4.7. Растительность	118
4.8. Животный мир	132
5. НАРУШЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НА ОБЪЕКТАХ ОБУСТРОЙСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЯ	157
6. УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ К ВОЗДЕЙСТВИЮ: ФОРМИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ	170
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	177
ЛИТЕРАТУРА	180
ПРИЛОЖЕНИЕ	184

Научное издание

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ НА КОВЫКТИНСКОМ ГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

*Антипов Александр Николаевич, Макаров Станислав Александрович, Семенов Юрий Михайлович,
Суворов Евгений Григорьевич, Ряченко Сергей Вячеславович, Безруков Леонид Александрович,
Рагулина Милана Владимировна, Сараев Владимир Григорьевич, Труфанова Татьяна Николаевна,
Густокашина Надежда Николаевна, **Буфал Витольд Витальевич**, Гагаринова Ольга Владимировна,
Мутин Борис Федорович, Рыжов Юрий Викторович, Опекунова Марина Юрьевна,
Плюснин Виктор Максимович, Шенькман Борис Михайлович, Кузьмин Виталий Андрьянович,
Белозерцева Ирина Александровна, Медведев Юрий Олегович, Диковская Наталья Владимировна,
Лямкин Валерий Федорович, Пономарев Григорий Васильевич, Соколова Людмила Петровна,
Лаптев Леонид Борисович, Мамонтов Александр М....., Атутова Жанна Владимировна,
Лысанова Галина Иннокентьевна, Макаренко Елена Львовна, Суманеева Марина Анатольевна,
Шахин Д..... А.....*

Технический редактор *А.И. Шеховцов*
Компьютерная верстка, дизайн *И.М. Батова*

Лицензия ИД № 05215 от 28.06.2001 г.
Подписано в печать 06.02.2005 г. Формат 60х90/8.
Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Уч.-изд. л. Усл. печ. л. 17,2. Тираж 300 экз.
Заказ 300.

Издательство Института географии СО РАН
664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1