

ББК

Доклад «О состоянии окружающей среды бассейна озера Байкал» : Аналитический обзор публикаций экологической и природоохранной тематики: ООО «Пuls радио», 2015.- 136 с., цв. фото.

ББК
Издательство: ООО «Пuls радио», 2014

ДОКЛАД

**«О СОСТОЯНИИ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
БАССЕЙНА ОЗЕРА
БАЙКАЛ»**

2012-2013

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	3
ОРГАНИЗАЦИИ – УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА	4
ИСПОЛНИТЕЛИ ПРОЕКТА.....	5
СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	6
ВВЕДЕНИЕ	7

I

ГЛАВА I.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БАССЕЙНЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ.....	8
1.1 Физико-географическое положение.....	8
1.2 Административное и территориальное деление	15
1.3 Особо охраняемые природные территории	18
1.4 Климатические условия	22
1.5 Уровень озера Байкал	28
1.6 Озеро Байкал – объект всемирного природного наследия ЮНЕСКО	29

II

ГЛАВА II.

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ.....	32
2.1 Поверхностные и подземные воды	32
2.2 Почвы.....	40
2.3 Растительность	45
2.4 Животный мир	51

III

ГЛАВА III.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ.....	58
3.1 Минерально-сырьевые ресурсы.....	58
3.2 Земельные ресурсы.....	64
3.3 Водные биоресурсы.....	70
3.4 Лесные ресурсы	72
3.5 Рекреационные ресурсы.....	77

IV

ГЛАВА IV.

ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	84
4.1 Загрязнение воздуха	84
4.2 Загрязнение водных объектов	90
4.3 Антропогенные объекты и их влияние на окружающую среду	97
4.4 Опасные природные явления и процессы	105

V

ГЛАВА V.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ.....	112
5.1 Нормативно-правовое регулирование в сфере охраны окружающей среды	113
5.2 Экологические программы, планы и их реализация	115
5.3 Система государственного экологического надзора	117
5.4 Государственная экологическая экспертиза	118
5.5 Экологическое образование и воспитание	121
5.6 Некоммерческие экологические организации	128

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	133
-------------------------	------------

ОРГАНИЗАЦИИ – УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА



ГЭФ: Глобальный экологический фонд (донор) объединяет 182 страны в партнерстве с международными организациями, неправительственными организациями и частным сектором в целях решения глобальных экологических проблем, поддерживая национальные инициативы в области устойчивого развития. Сегодня ГЭФ является крупнейшей организацией, поддерживающей проекты, направленные на улучшение состояния окружающей среды. Как независимо функционирующая финансовая организация, ГЭФ предоставляет гранты для проектов, работающих в области биоразнообразия, изменения климата, международных вод, деградации почв, озонового слоя, стойких органических загрязнителей. Начиная с 1991 года ГЭФ достиг важных результатов в работе с развивающимися странами, а также странами с развивающейся экономикой, обеспечив финансирование в размере 9,2 млрд. долларов США в виде грантов и 40 млрд. долларов США в виде софинансирования более чем 2700 проектов в 168 странах www.thegef.org



Empowered lives.
Resilient nations.

ПРООН: Программа развития Организации Объединенных Наций (заказчик) является глобальной сетью ООН в области развития, содействующей позитивным изменениям в жизни людей и помогающей странам противостоять кризисам и поддерживать такой уровень экономического роста, который улучшит качество жизни каждого человека. Это достигается путем глубокого понимания местной специфики и предоставления странам-участницам доступа к источникам знаний, опыта и ресурсов. ПРООН работает на территории 177 стран, оказывая им помощь в поиске решений глобальных и национальных проблем в области развития. www.undp.org



ЮНОПС: Управление по обслуживанию проектов Организации Объединенных Наций (заказчик) – является операционным подразделением Организации Объединенных Наций, оказывающим поддержку широкому кругу партнеров в реализации проектов, связанных с оказанием помощи и развитием (1 млрд. долларов США каждый год). Миссия ЮНОПС заключается в расширении возможностей системы ООН и ее партнеров при реализации задач укрепления мира, гуманитарной помощи и развития, так важных для нуждающихся людей. www.unops.org



БАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СО РАН (исполнитель) – основные направления фундаментальных научных исследований: проблемы природопользования - взаимодействие природных и социально-экономических систем; химические элементы и соединения в природных и искусственных средах; создание новых материалов и ресурсосберегающих экологически безопасных технологий, химические аспекты рационального природопользования; разработка геоинформационных систем и баз геоданных для комплексных научных исследований. www.binm.ru, www.baikalgis.com



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ВОДНЫЙ КОМИТЕТ МОНГОЛИИ

(исполнитель) – осуществляет государственное управление в сфере использования и охраны водных ресурсов, устанавливает полномочия субъектов водохозяйственной деятельности. www.water.mn

Российские исполнители**БЕШЕНЦЕВ Андрей Николаевич,**

д.г.н., заведующий лабораторией геоинформационных систем БИП СО РАН

ПАЛИЦЫНА Сусанна Семёновна,

к.х.н., старший научный сотрудник БИП СО РАН

АЮРЖАНАЕВ Александр Андреевич,

к.т.н., старший научный сотрудник БИП СО РАН

ПАХАХИНОВА Зоригма Зундеевна,

ведущий инженер БИП СО РАН

ЛУБСАНОВ Александр Александрович,

ведущий инженер БИП СО РАН

Монгольские исполнители**ПУНТЦАГСУРЭН Чоипог,**

эксперт, Национальный комитет по водным ресурсам

СЭРЧМАА Болд,

эксперт, Национальный комитет по водным ресурсам

ХИШИГЖАРГАЛ Сухбалган,

эксперт, Национальный комитет по водным ресурсам

БАДАМДОРЖ Пурэв,

старший эксперт, Национальный комитет по водным ресурсам

Консультанты**ТУЛОХОНОВ Арнольд Кириллович,**

член-корреспондент РАН, д.г.н., член Комитета Совета Федерации Федерального собрания РФ по науке, образованию и культуре

ГАРМАЕВ Ендон Жамьянович,

д.г.н., и.о. директора БИП СО РАН

МИХЕЕВА Анна Семёновна,

д.э.н., заведующая лабораторией экономики природопользования БИП СО РАН

БАДРАХ Цэнд,

директор Национального комитета по водным ресурсам

ОЮНТУГС Цэрэнденев,

секретарь Управления бассейна реки Орхон

ЦЭДЭНБАЛЖИР Ядаматсу,

инженер-геохимик

ПереводЦыденова О.В.
Рабогошвили А.А.
Хишигжаргал С.
Цэдэнбалжир Я.**Фотографии**Андреев С.Г.
Аюржанаев А.А.
Батоцыренов Э.А.
Бешенцев А.Н.
Жамьянов Д.Ц.-Д.
www.wikipedia.org

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АО	акционерное общество
БАМ	Байкало-Амурская магистраль
БИП СО РАН	Байкальский институт природопользования СО РАН
БПТ	Байкальская природная территория
БЦБК	Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат
БЭЗ	Буферная экологическая зона (<i>термин из Федерального закона № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал»</i>)
ГИС	Геоинформационная система
ГРЭС	Государственная районная электростанция
ГЭС	Гидроэлектростанция
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ЖКХ	Жилищно-коммунальное хозяйство
ЗАО	Закрытое акционерное общество
ЗК	Забайкальский край
ИГ СО РАН	Институт географии СО РАН
ИО	Иркутская область
ЛВРЗ	Локомотиво-вагонный ремонтный завод
МУП	Муниципальное правление
НВК	Национальный водный комитет Монголии
НП	Национальный парк
ОАО	Открытое акционерное общество
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ООО	Общество с ограниченной ответственностью
ООПТ	Особо охраняемая природная территория
ОЭЗ	Особая экономическая зона
ПАУ	Полиароматические углеводороды
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПК	Промышленный комплекс
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
РБ	Республика Бурятия
РФ	Российская Федерация
СМИ	Средства массовой информации
СПАВ	Синтетические поверхностно активные вещества
СФО	Сибирский федеральный округ
СЦКК	Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат
ТГК	Тепловая генерирующая компания
ТДА	Трансграничный диагностический анализ
ТЭС	Теплоэлектростанция
ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
ФЦП	Федеральная целевая программа
ЦЭЗ	Центральная экологическая зона (<i>термин из Федерального закона № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал»</i>)
ЭЗАВ	Экологическая зона атмосферного влияния (<i>термин из Федерального закона № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал»</i>)
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры

ВВЕДЕНИЕ

Решением ЮНЕСКО в 1996 г. озеро Байкал включено в список Участков мирового природного наследия и тем самым Россия и Монголия вместе с мировым сообществом взяли на себя обязательство сохранять его природу. Озеро и прилегающая к нему территория, на которой живет более 3 млн. человек, располагает всеми необходимыми богатствами для того, чтобы на его берегах жили духовно и материально богатые люди. Только использование современной высокотехнологичной экономики позволит создать необходимый уровень жизни для местного населения и поддержать сбалансированное экологобезопасное развитие уникальной территории.

Эффективная политика в области охраны природы и рационального использования природных ресурсов России и Монголии в трансграничном бассейне озера Байкал может осуществляться надежно только в случае организации системы единого информационного пространства на территории двух стран. Настоящий Доклад является первым опытом объединения информационных ресурсов Российской Федерации и Монголии для создания целостной социоприродной картины единой геосистемы Великого озера.

Доклад создан по заказу и при содействии Программы развития ООН и Глобального экологического фонда, направленной на обоснование ведущей роли комплексного управления природными ресурсами бассейна озера Байкал для обеспечения экосистемной гибкости и снижения угроз качеству воды в контексте устойчивого экономического развития. Для создания Доклада был сформирован российско-монгольский творческий коллектив, состоящий из высококвалифицированных научных сотрудников и государственных служащих, занимающихся изучением и решением проблем сбалансированного развития трансграничной территории.

Содержание Доклада базируется на официально опубликованных в 2012-2014 гг. материалах министерств и ведомств Российской Федерации и Монголии – государственных докладах о состоянии окружающей среды, статистических отчётах, а также научных и прикладных исследованиях, выполненных в рамках Проекта ПРООН «Комплексное управление природными ресурсами трансграничной экосистемы бассейна озера Байкал».



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ

1.1 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Трансграничный бассейн оз. Байкал расположен на границе Северной и Центральной Азии между 46° 28' и 56° 42' параллелями с юга на север и между 96° 52' и 113° 50' меридианами с запада на восток. Наибольшая протяженность бассейна в направлении с юго-запада на северо-восток составляет 1470 км, с запада на восток – 962 км, наименьшая протяженность с запада на восток – 193 км. Бассейн озера Байкал граничит: на севере – с бассейном р. Лена; на востоке – с Витимским

плато; на юго-востоке – с бассейном р. Амур, граница проходит по Яблоновому хребту и совпадает с Мировым водоразделом, который делит поверхностные воды Северного Ледовитого и Тихого океанов, затем проходит по хр. Хэнтэй.

На юге бассейн ограничен областью внутреннего стока Северной Монголии, юго-западная граница проходит по хр. Хангай (Мировой водораздел). На западе граничит с верховьями бассейнов рек Енисей и Лена.

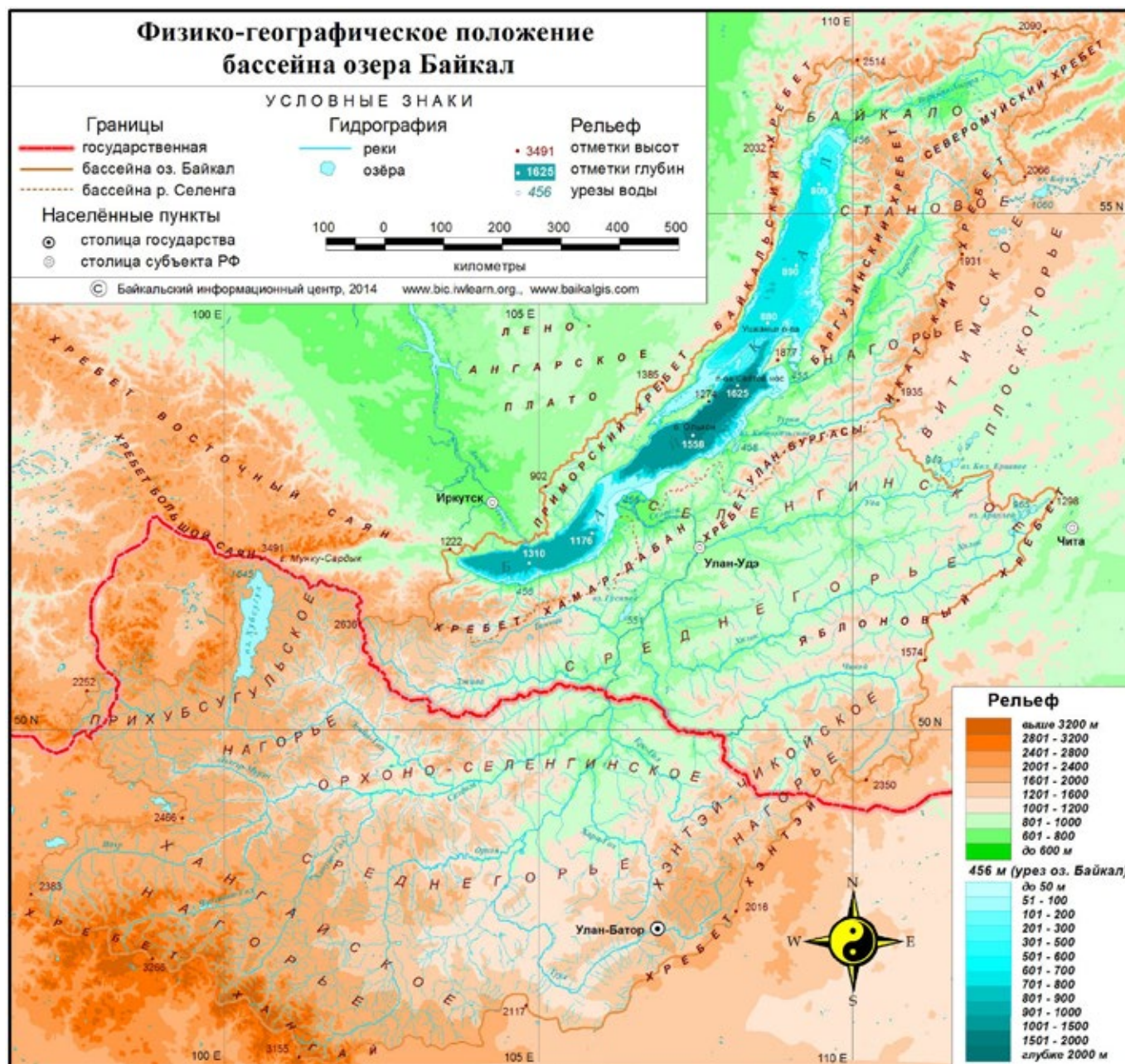


Рис. 1.1.1 Физико-географическое положение бассейна озера Байкал

Здесь водораздельная линия проходит по государственной границе и Хангарульскому хребту, пересекает отроги хр. Хамар-Дабан и вдоль побережья оз. Байкал подходит к истоку р. Ангары, затем продолжается по Приморскому и Байкальскому хребтам (рис.1.1.1).

Территория бассейна оз. Байкал значительно приподнята над уровнем моря и имеет преимущественно среднегорный рельеф. Самой низкой отметкой является уровень оз. Байкал – 456 м (Балтийская система высот), самой высокой – пик Мунку-Сардык (3491 м). Поверхность представляет собой древнюю складчатую область и характеризуется мощными горными хребтами и обширными, глубокими и иногда почти замкнутыми межгорными котловинами. Она сложена древними кристаллическими породами, которые лишь в отдельных районах (преимущественно в тектонических впадинах) прикрыты сравнительно небольшой (до 0,5-2 км) толщей мезозойских и кайнозойских отложений. На формирование рельефа и режим поверхностных и подземных вод значительное влияние оказывает региональная тектоника. Основным геоморфологическим элементом бассейна является рифтовый разлом, включающий Северную, Центральную и Южную котловины, заполненные водой и образующие единую Байкальскую впадину (рис. 1.1.2). Она окружена горными хребтами, имеет серповидную форму и вытянута с юго-запада на северо-восток. Длина озера составляет 636 км, а ширина колеблется от 25 до 80 км. Средняя глубина озера равна 758 м, наибольшая – 1637 м.

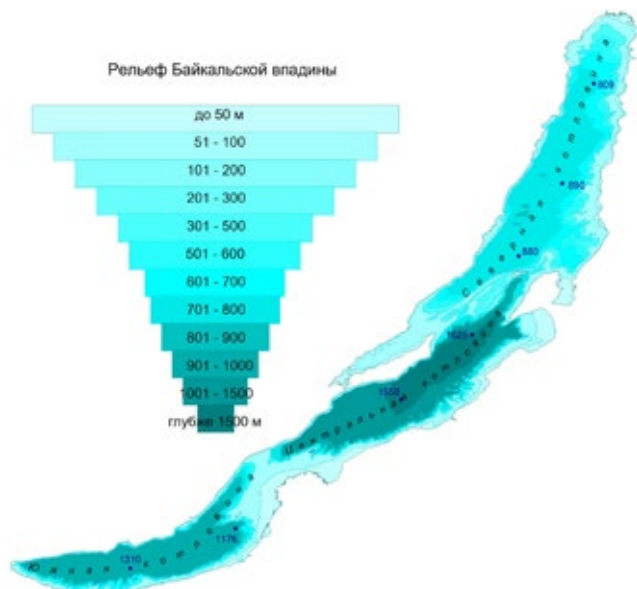


Рис. 1.1.2. Рельеф Байкальской впадины

Равнинные поверхности на территории бассейна встречаются лишь в тектонических впадинах и долинах крупных рек, которые подразделяются на два основных типа: внутригорные (впадины байкальского типа) и межгорные (впадины забайкальского типа) [1]. Впадины байкальского типа (Байкальская, Верхнеангарская, Баргузинская, Хубсугульская) образовались в результате изгибовых деформаций земной коры, имеют относительно большие размеры и отличаются значительной глубиной. Северные и северо-западные

борта их обычно круче южных и юго-восточных. Впадины заполнены кайнозойскими отложениями, накопление которых происходило в условиях непрерывного прогибания днищ. В связи с этим реки, протекающие по ним, имеют хорошо развитые широкие поймы. Наиболее значительной является впадина, занятая оз. Байкалом, а также Верхнеангарская и Баргузинская.

Впадины забайкальского типа имеют преимущественно тектоническое и эрозионно-аккумулятивное происхождение и их число составляет более 50 (Гусиноозёрская, Усть-Селенгинская, Тутнуй-Сухаринская, Иволгино-Удинская и др.). Их окружают плосковерхие хребты, у подножия которых часто лежат сглаженные холмисто-увалистые предгорные возвышенности, разделенные участками пролювиальных равнин. В предгорных полосах впадин встречаются изолированные возвышенности, низкие конические холмы и небольшие горные массивы. В некоторых впадинах бассейна р. Селенги на супесчаных и песчаных участках развивается густая сеть оврагов и широко распространен эоловый рельеф (дюны, котловины выдувания) (рис. 1.1.3).



Рис. 1.1.3 Элементы эолового рельефа в Иволгино-Удинской впадине – овраги и котловины выдувания

Средние и высокие террасы во впадинах забайкальского типа отсутствуют, низкие террасы сложены галечником и супесчаным материалом, а террасовидные

ступени, подрезанные реками, субаэральные дельты притоков и подгорные шлейфы сложены обычно песчаным и супесчаным материалом.

К забайкальским впадинам отнесены крупные пресные озера (третье по величине в бассейне оз. Гусиное (рис. 1.1.4) в центре Гусиноозерской впадины), а также основные реки территории.



Рис. 1.1.4 Озеро Гусиное

Особое место занимает Усть-Селенгинская впадина, находящаяся в тектоническом прогибе, углубленном в юго-восточный берег Байкальского рифта (рис. 1.1.5), и здесь характерны активные неотектонические процессы. Впадина заполнена мощной толщей рыхлых отложений, подземные воды которых гидравлически связаны с водными массами Байкала до глубины 200-250 м.

По схеме физико-географического районирования ИГ СО РАН северная часть бассейна оз. Байкала расположена на территории Байкало-Джугджурской горнотаёжной области, средняя часть – на территории



Рис. 1.1.5 Усть-Селенгинская впадина



Рис. 1.1.5 Усть-Селенгинская впадина

Южно-Сибирской горной области, южная часть – на территории Северо-Монгольской полупустынно-степной области [2]. Рельеф поверхности территории бассейна представлен главными геоморфологическими структурами:

1. Байкало-Становое нагорье;
2. Селенгинское среднегорье;
3. Орхоно-Селенгинское среднегорье
4. Хэнтэй-Чикойское нагорье;
5. Прихубсугульское нагорье;
6. Хангайское нагорье.

Байкало-Становое нагорье включает наиболее высоко поднятые и сильно расчлененные в результате неотектонических движений краевые части Сибирской платформы. Высоты хребтов достигают 2000 – 2500 м, а отметки днищ впадин составляют 456 – 600 м. В пределах нагорья имеются следы значительного горно-долинного оледенения с ледниковыми формами рельефа и большим количеством озер (рис. 1.1.6).



Рис. 1.1.6 Байкало-Становое нагорье (космический снимок Landsat)

С запада Байкальскую впадину окаймляет Приморский хребет (высота 1100 - 1700 м), который не имеет четко выраженного водораздела, для него характерны мягко очерченные, иногда плоские вершины с неглубо-

ко врезанными долинами. Северо-восточнее расположен сильно расчлененный Байкальский хребет, высота которого достигает 2000 – 2500 м. К северу расширяясь до 80-100 км, он переходит в возвышенность Унгдар. От этой возвышенности в северо-восточном направлении вдоль правого берега р. Верхняя Ангара отходит Верхнеангарский хребет (свыше 2000 м) (рис. 1.1.7) [3].



Рис. 1.1.7 Верхнеангарский хребет

На востоке параллельно северной котловине Байкальской впадины простираются Баргузинский и Икатский хребты, между которыми расположена Баргузинская впадина. Баргузинский хребет – самый высокий в пределах рассматриваемого нагорья (высота отдельных вершин достигает 2500 – 2840 м). Отличительной его чертой является ярко выраженная асимметрия: юго-восточные склоны круто обрываются в сторону Баргузинской котловины, а северо-западные сравнительно полого спускаются к оз. Байкалу (рис. 1.1.8).



Рис. 1.1.8 Отроги Баргузинского хребта

Баргузинская котловина имеет протяженность около 200 км, а наибольшая ширина ее составляет 25 – 35 км. Дно котловины характеризуется равнинным рельефом (высота 470-600 м), вдоль подножий хребтов узкой полосой прослеживается предгорная наклонная терраса.

Южная часть нагорья может быть отнесена к зоне специфической забайкальской сосново-лиственничной (реже березовой) горной лесостепи. Северная часть нагорья является типичной горной тайгой.

Вся территория относится к зоне распространения многолетней мерзлоты. Южная часть принадлежит к зоне островной мерзлоты, северная (особенно межгорные котловины) – к зоне мерзлоты с мощностью до 120 м. Для нагорья характерна большая тектоническая активность и высокая сейсмичность.

Селенгинское среднегорье представляет собой гигантское понижение между хребтами Хамар-Дабан, Улан-Бургасы и Хэнтэй-Чикойским нагорьем и ограничено водоразделом бассейна р. Селенги (рис. 1.1.9) [1].



Рис. 1.1.9 Селенгинское среднегорье (космический снимок Landsat)

Пенепленизированный хр. Хамар-Дабан имеет общее направление с юго-запада на северо-восток и представляет относительно ровное плато с высотами до 1500 м. Выделяются массивные округлые вершины, превышающие 2700 м над уровнем моря. К югу расположен среднегорный хр. Малый Хамар-Дабан. Высота его не превышает 1700-1800 м, он сильно расчленен многочисленными притоками р. Джиды. Джидинский хребет на западе продолжается до долины р. Селенги и представляет собой средневысотные горы с максимальной высотой 1612 м над уровнем моря.

Для рельефа характерно множество открытых, замкнутых и полузамкнутых впадин забайкальского типа, чередующихся с довольно однообразными по высоте (1300-1800 м) обширными плосковершинными хребтами. Межгорные понижения забайкальского типа сравнительно неглубоки, они протягиваются в том же направлении, что и хребты. Днища понижений лежат

на высотах 550-700 м в западной и центральной частях, и на 700-850 м – в восточной части. Амплитуда колебаний высот достигает 500-900 м. Впадины имеют сравнительно небольшие размеры, но их общая площадь довольно велика (рис. 1.1.10).



Рис. 1.1.10 Тугнуй-Сухаринская впадина

Поскольку межгорные понижения с запада защищены Хамар-Дабаном, а с востока – Хэнтэй-Чикойским нагорьем и открыты к югу, они бедны осадками, снежный покров маломощен, а в наиболее сухих районах образуется не каждый год.

Подгорные конусы выноса рек, занимающие большую часть днищ котловин, в западной части среднегорья имеют степной и сухостепной облик, а в восточной – лесостепной. Широко распространены сухие, преимущественно мелкодерновинные степи на каштановых почвах, несколько менее широко – злаковые и злаково-разнотравные степи на выщелоченных чер-

ноземах. Степной пояс находится на высотах до 900-1000 м, лесостепной – от 900-1000 до 1200 м. Нижними звеньями вертикальной поясности является лесостепь дельты Селенги.

На днищах и склонах понижений широко распространены сухие сосновые боры. Значительные по площади приречные луговые равнины пойм и низких террас, а также лугово-болотные равнины характеризуются проявлениями засоления грунтов. Склоны хребтов, обращенные к югу, обычно покрыты сосновыми и сосново-лиственничными южнотаежными лесами, среди которых встречаются лугово-степные лужайки – «убуры». Северные склоны заняты лиственничной тайгой; в верхних частях склонов (на высотах порядка 1400-1600 м) встречаются лиственнично-кедровая и кедровая тайга. Селенгинское среднегорье является наиболее освоенным районом бассейна оз. Байкала.

Орхоно-Селенгинское среднегорье (Орхоно-Селенгинские эрозионные горы) занимает переходную область межсводового понижения, расположенную между Хангайским и Хэнтэй-Чикойским нагорьями [4]. Территориально это понижение совпадает с сильно расчлененными здесь бассейнами рек Селенга и Орхон. Общая протяженность Орхоно-Селенгинских гор с запада на восток составляет примерно 1000 км, а ширина – 300 – 350 км. Эта обширная полуразмытая горная область на большей части своей территории состоит из орографически разрозненных, разновысотных, но преимущественно низких гор и мелкосопочников. Здесь преобладают невысокие и узкие выровненные останцовые хребты и горные гряды, разделенные широкими межхребтовыми впадинами и речными долинами (рис. 1.1.11).

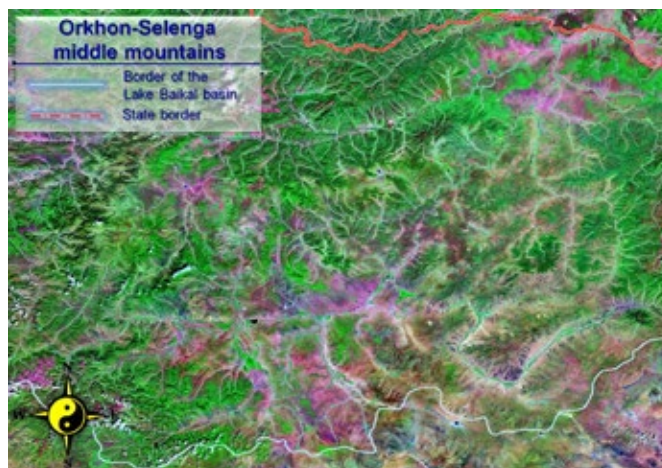


Рис. 1.1.11 Орхоно-Селенгинское среднегорье (космический снимок Landsat)

В среднем высота Орхоно-Селенгинских эрозионных гор составляет 1500-2000 м, а максимальная достигает 2132 м (хр. Хантай), отметки днищ впадин и долин колеблются в пределах 800 – 1200 м. На общем фоне невысоких, сильно разрушенных и раздробленных останцовых гор резко возвышаются наиболее крупные хребты Хантай, Булган-Хан, Бурин-Нуру и Бурэлийн-Нуру, все высотой до 1600 – 2000 м. Они занимают крайнюю северо-восточную среднегорную часть Ор-

хоно-Селенгинских гор, прилегающих к хр. Хэнтэю и имеющих обычно общее с ним северо-восточное простирание, такое же направление имеет здесь и Селенга. Другая часть Орхоно-Селенгинских гор, тяготеющая к Хангайскому нагорью, по высоте значительно ниже, и представляет собой сильно расчлененные низкогорные массивы, кряжи и мелкосопочки (рис. 1.1.12).



Рис. 1.1.12 Гора Хайрхан, исток реки Орхон

Хэнтэй-Чикойское нагорье находится на российско-монгольской границе, большей частью в северо-восточной Монголии, хребты и межгорные впадины здесь не имеют значительного протяжения [4]. Хэнтэй-Чикойское нагорье – это типичное невысокое, сильно размытое и сглаженное в большей своей части, сводобразное мелкоблоковое нагорье, с характерным гольцовым рельефом в верхушке свода (рис. 1.1.13).



Рис. 1.1.13 Хэнтэй-Чикойское нагорье (космический снимок Landsat)

Здесь отсутствует четко выраженный единый орографический стержень, вместо него имеется гольцовая группа, играющая роль главного орографического узла. Последний занимает наиболее приподнятую центральную часть нагорья, расположенную в верховьях

рек Онон, Тола, Иро, Керулен и Менза. Гольцы и хребты, обычно массивные, имеют округлые или уплощенные вершины, а склоны их, крутые, асимметричные, покрыты каменными россыпями (рис. 1.1.14).



Рис. 1.1.14 Хребет Хэнтэй

Интересно построена речная сеть нагорья. Несмотря на то, что реки, берущие начало в гольцах, текут в его пределах в разные стороны, но ни одна из них не выходит за их пределы на юг, в бессточный центральноазиатский бассейн. Все они стекают либо в бассейн Северного Ледовитого, либо в бассейн Тихого океанов. При этом некоторые из них, образуют у границ с бессточным бассейном резкие характерные повороты и петли (Тола, Керулен). Мировой водораздел в Хэнтэе не всегда совпадает с наибольшими высотами рельефа, иногда он уступает по высоте местным водоразделам, образуя извилистую линию.

На нагорье господствует горная тайга. Нижние части хребтов заняты лиственничниками с подлеском из рододендрона даурского. На высотах, превышающих 1200-1300 м, лиственничники сменяются кедрово-лиственничными лесами (бадановыми и рододендроновыми). Чисто кедровые леса встречается очень редко, преимущественно у верхней границы горной тайги и во влажных местах. На высотах 1700-1800 м появляются предгольцовое редколесье и гольцы. В верховьях р. Чикой имеются участки, в формировании рельефа которых принимали участие ледники. Сейчас в наиболее высоких частях можно встретить лишь снежники. На нагорье встречается многолетняя мерзлота островного типа.

Прихубсугульское нагорье является конечным юго-западным звеном в системе Байкальского рифта, заканчивающегося без дальнейшего видимого продолжения [4]. Нагорье глубоко внедряется в горные системы Тувы и Восточного Саяна, образуя сложный структурный и орографический узел, связывающий их отроги с отрогами Хангая (рис. 1.1.15).

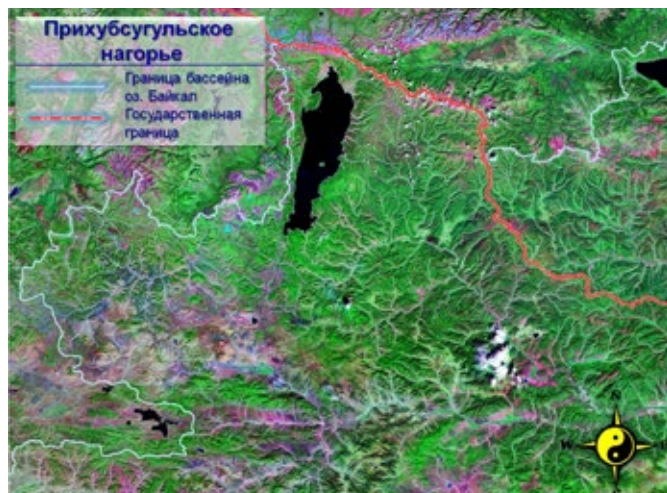


Рис. 1.1.15 Прихубсугульское нагорье
(космический снимок Landsat)

Прихубсугульское нагорье представлено рядом крупных горных хребтов и расположенных между ними депрессий, занятых долиной р. Урээ-Гол, впадиной оз. Хубсугула и Дархадской котловиной. Положение этих впадин и хребтов строго определено субмеридиональными разломами, секущими поперёк простирающихся субширотных структур Хангайского нагорья. Орографическим центром нагорья служит оз. Хубсугул (рис. 1.1.16).

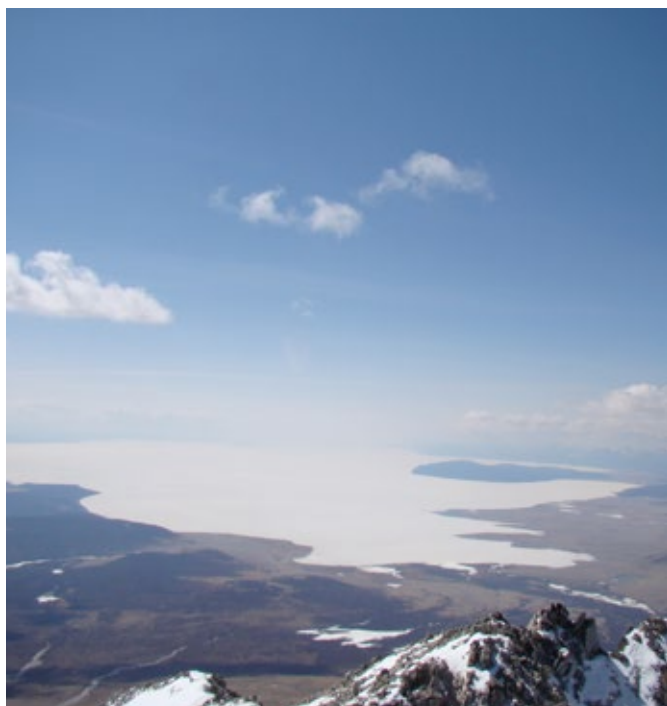


Рис. 1.1.16 Озеро Хубсугул

Севернее озера тянется пограничный с Россией крупный хребет Мунку-Сардык, вершины его покрыты вечными снегами и небольшими современными ледниками. Вдоль западного берега оз. Хубсугула поднимаются мощные и труднодоступные хребты Баян-Ула (3002 м) и Хардыл-Сардык (3189 м), являющиеся здесь границей бассейна. Прихубсугульское

рифтовое нагорье единственная на территории Монголии горная область, имеющая хорошо выраженный альпийский рельеф (рис. 1.1.17).

Склоны хребтов, обращенные к оз. Хубсугулу (хр. Баян-Ула) и к Дархадской котловине (хр. Хардыл-Сардык), образуют высокие отвесные каменные уступы, с относительными превышениями над оз. Хубсугулом до 500 – 1000 м. Южная часть нагорья имеет среднегорный рельеф, характеризующийся округлыми или плоскими вершинами водоразделов, сравнительно пологими, плавными склонами и широкими долинами.

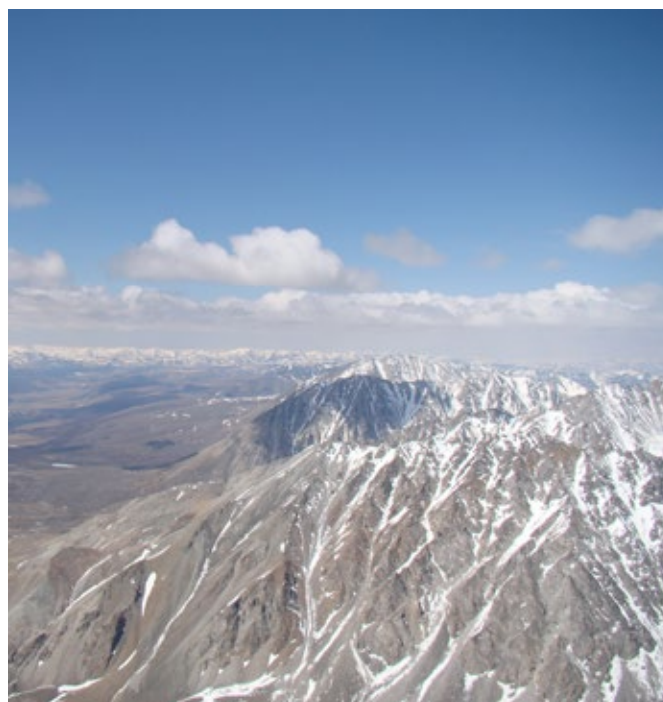


Рис. 1.1.17 Пик Мунку-Сардык

Хангайское нагорье занимает южную часть бассейна, образуя своеобразные внутренние горы Монголии. На западе склоны его обрываются к равнинам Котловины Больших Озер, а на юге и юго-востоке соответственно к Долине Озер и к Центральному Гобийскому пенеппелу (рис. 1.1.18) [4]. Границы нагорья на этих отрезках четкие, резкие, обусловлены глубинными разломами – Дзабханским и Баянхонгорским. Переход к равнинам отмечен либо уступами, либо хребтами низкогорных и мелкосопочных отрогов, глубоко проникающих в их пределы.

Орографическим стержнем нагорья служит его главный водораздельный хребет, который тянется в северо-западном направлении на 700 км и совпадает с Мировым водоразделом. Максимальной высоты он достигает на западе, где расположены самые мощные горные узлы, с хорошо сохранившимся древним ледниковым рельефом. Крупнейший из них – горный массив Отгон-Хайрхан-Нуру. Его вершина Отгон-Тэнгэр – 4008 м, покрытая вечными снегами – высочайшая гора Хангая (рис. 1.1.19)

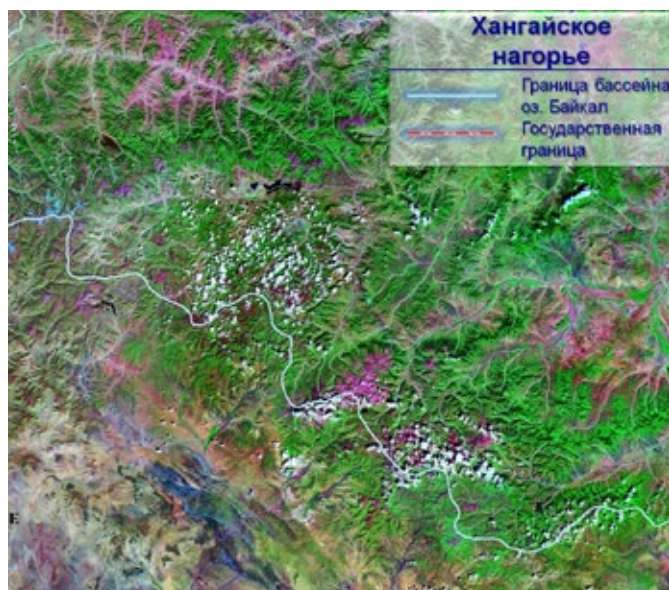


Рис. 1.1.18 Хангайское нагорье (космический снимок Landsat)



Рис. 1.1.19 Гора Отгон-Тэнгэр, исток реки Идэр

Северный склон Хангая образует обширные предгорья, глубоко расчлененные густой, разветвленной речной сетью. Вместе с размытыми и пенеplенизированными отрогами главного хребта здесь широко распространены многочисленные замкнутые озёрные котловины, с обычно маленькими, реже крупными водоемами, придающими всей этой пересеченной, сглаженной местности характер озёрного плоскогорья и озёрного пенеplена. В широтном направлении его пересекают крупные асимметричные хребты Тарбагатай и Болнай, испытавшие значительные новейшие поднятия.

1.2 АДМИНИСТРАТИВНОЕ И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ

В административном отношении трансграничный бассейн оз. Байкала расположен на территории двух государств – Российской Федерации и Монголии (рис. 1.2.1).

Общая площадь бассейна озера Байкала составляет 576,5 тыс. км². Соответственно, в пределах РФ находится 44,6 % площади водосбора, на территории Монголии – 55,4 % [20]. При этом, на участке РФ частично находятся территории четырёх субъектов Сибирского федерального округа РФ, на участке Монголии – территории 12 аймаков.

По административно-территориальному делению юго-восточная часть бассейна оз. Байкала относится к Забайкальскому краю, центральная часть и северные районы – к Республике Бурятия, западная часть – к Иркутской области. Со стороны Иркутской области на территории располагаются прибрежная часть Ольхонского района с самым крупным островом на Байкале и прибрежные территории Иркутского (севернее

р. Ангары) и Слюдянского районов. С северо-восточной стороны оз. Байкала в бассейн входят районы Республики Бурятия: Северо-Байкальский, Баргузинский, Курумканский районы, западная часть Муйского района и Прибайкальский район. Большая часть территории входит в Центральную экологическую зону БПТ. В центральную часть бассейна оз. Байкала в Республике Бурятия входит 15 муниципальных образований: г. Улан-Удэ, Бичурский, Джидинский, Заиграевский, Иволгинский, Кабанский, Кижингинский, Кяхтинский, Мухоршибирский, Селенгинский, Тарбагатайский, Хоринский, Закаменский районы, части Еравнинского и Тункинского районов. Западная часть бассейна оз. Байкала представлена Забайкальским краем и включает 5 административных районов: Красночикийский, Петровск-Забайкальский, Хилокский, часть Читинского и Улётовского, расположенных в притоках рек Хилок и Чикой (табл. 1.2.1).



Рис. 1.2.1 Административное деление бассейна озера Байкал.

Таблица 1.2.1 Административные единицы бассейна оз. Байкала

Административная единица	Площадь на территории бассейна (км ²)	Центр административной единицы
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ		
Республика Бурятия (районы)	172140	Город Улан-Удэ
г. Улан-Удэ	3476	
г. Северобайкальск	110	Посёлок Нижнеангарск
Баргузинский	18533	село Баргузин
Бичурский	6201	Село Бичура
Джидинский	8600	Село Петропавловка
Еравнинский (частично)	6080	Село Сосново-Озёрское
Заиграевский	6605	посёлок Заиграево
Закаменский	15320	Город Закаменск
Иволгинский	2663	Село Иволгинск
Кабанский	13470	Село Кабанск
Кижингинский	7871	Село Кижинга
Курумканский	12450	Село Курумкан
Кяхтинский	4684	Город Кяхта
Муйский (частично)	2229	Посёлок Таксимо
Мухоршибирский	4532	Село Мухоршибирь
Прибайкальский	15472	Село Турунтаево
Северо-Байкальский (частично)	41800	Посёлок Нижнеангарск
Селенгинский	8269	Город Гусиноозёрск
Тарбагатайский	3300	Село Тарбагатай
Тункинский (частично)	1058	Село Кырен
Хоринский	13431	Село Хоринск
Забайкальский край	56193	Город Чита
Красночиойский	28290	Село Красный Чикой
Хилокский	14800	Город Хилок
Петровск-Забайкальский	9110	Город Петровск-Забайкальский
Читинский (частично)	2535	Город Чита
Улётовский (частично)	840	Село Улёты
Иркутская область	12015	Город Иркутск
Ольхонский (частично)	14530	Посёлок Еланцы
Иркутский (частично)	5120	Город Иркутск
Слюдянский (частично)	4942	Город Слюдянка
Республика Тыва	2066	Город Кызыл
Тере-Хольский (частично)	2066	Село Кунгуртуг
МОНГОЛИЯ		
Монголия (аймаки)	296794	Город Улан-Батор
Хувсгел (частично)	69925	Город Мурэн
Архангай	54952	Город Цэцэрлэг
Булган	48785	Город Булган
Тове (частично)	43977	Город Зуунмод
Сэлэнгэ	41392	Город Сухэ-Батор
Завхан (частично)	15256	Город Улиастай
Уверхангай (частично)	11516	Город Арвайхээр
Улаанбаатар	3976	Город Улан-Батор
Дархан-Уул	3199	Город Дархан
Хэнтий (частично)	1585	Город Ундерхаан
Баянхонгор (частично)	1230	Город Баянхонгор
Орхон	844	Город Орхон

Российская территория бассейна входит в Байкальскую природную территорию (БПТ), разделённую на

три экологические зоны [5,6]. Центральная экологическая зона (ЦЭЗ) покрывает акваторию и побережье

озера. Буферная экологическая зона (БЭЗ) совпадает с российской частью бассейна озера. Экологическая зона атмосферного влияния (ЭЗАВ) занимает восточную

часть Иркутской области, примыкающую к западной границе бассейна (рис. 1.2.2).

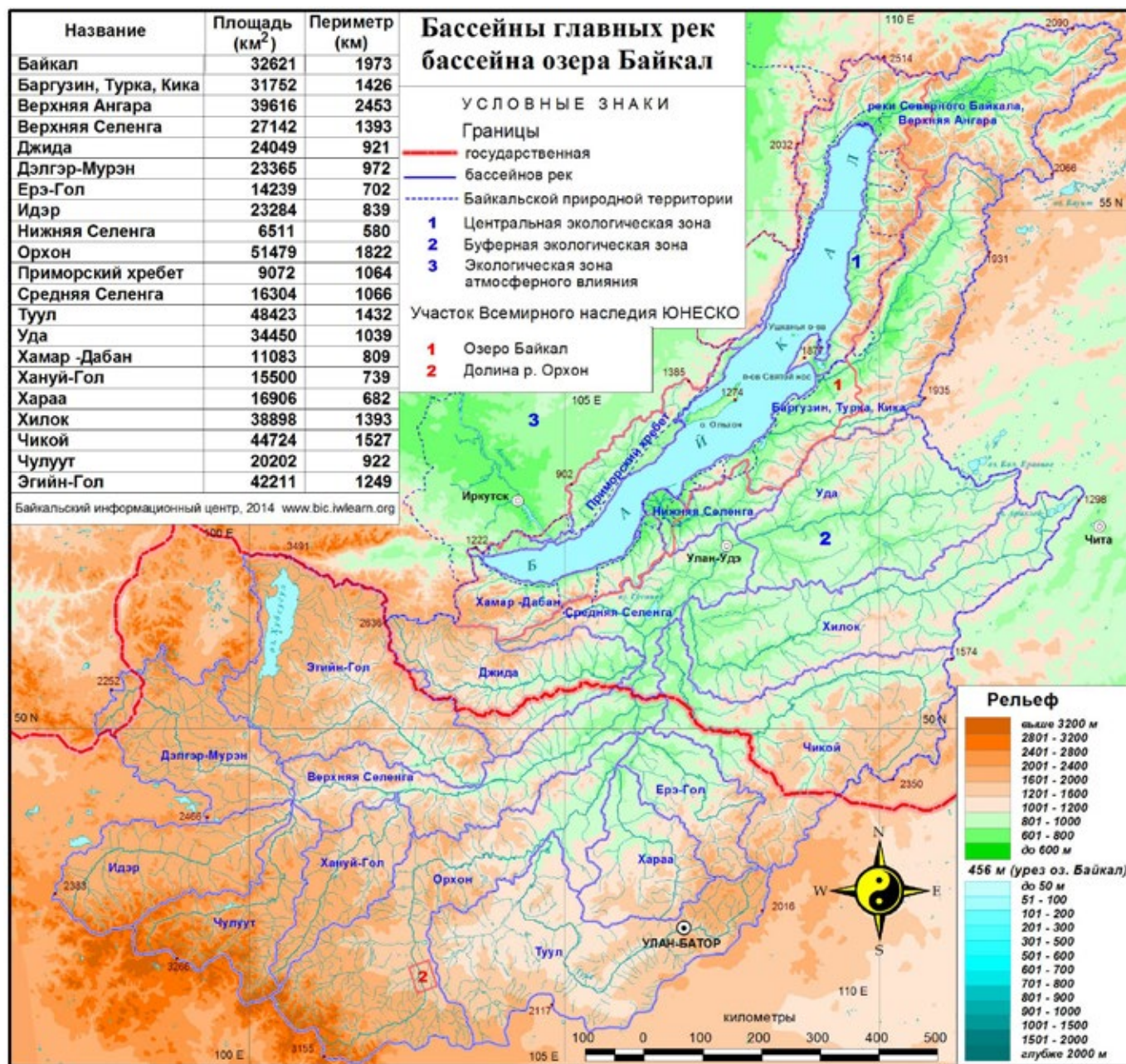


Рис. 1.2.2 Бассейны главных рек бассейна озера Байкал.

1.3 ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ

В настоящее время на территории российской части бассейна оз. Байкала представлены основные категории особо охраняемых природных территорий (ООПТ), указанные в федеральном законе «Об особо охраняемых природных территориях» (1995): государственные природные заповедники, национальные парки, заказники федерального и регионального значения, а также незначительные по площади курорты

и оздоровительные местности, ботанические сады, памятники природы (рис. 1.3.1) [3,4]. Общая площадь ООПТ на российской территории бассейна составляет 31252 км² (данные цифровой топографической основы БИП СО РАН). В 2013 году количество зарегистрированных нарушений на ООПТ по сравнению с 2012 годом увеличилось на 29 % и составило 1 110 нарушений.

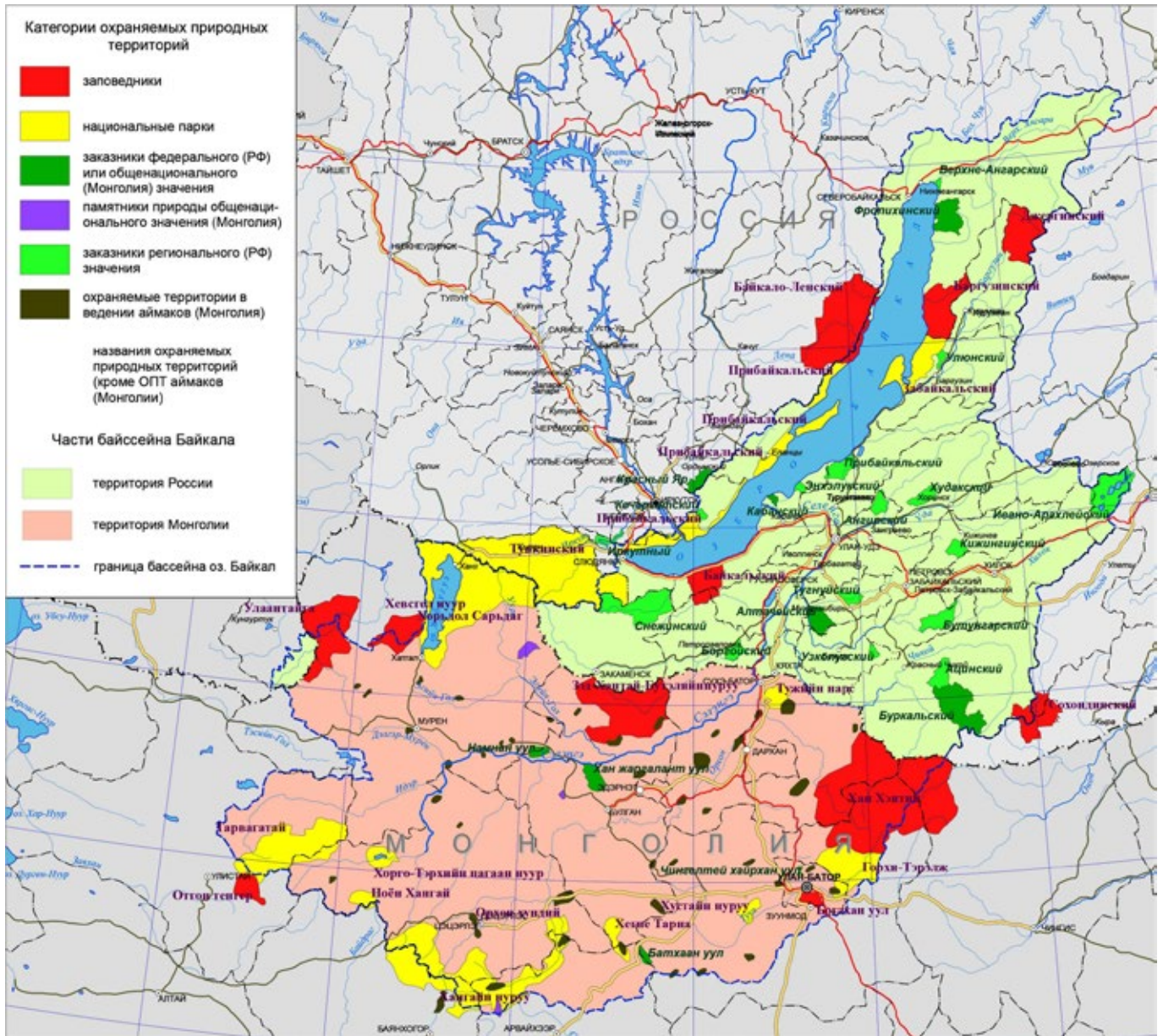


Рис. 1.3.1 Особо охраняемые природные территории бассейна озера Байкал [1]

Заповедники. Из пяти государственных природных заповедников региона три являются биосферными в соответствии с международной программой ЮНЕСКО «Человек и биосфера»: Баргузинский, обладающий биосферным полигоном, Байкальский (рис. 1.3.2) и Сохондинский [3,4]. В границы Баргузинского заповедника вошла трехкилометровая полоса акватории Байкала вдоль побережья. Сохондинский и Байкальский заповедники имеют охранные зоны – буферные территории, смягчающие переход от строгого режима сохранения природы к используемым участкам. Заповедники региона в основном сохраняют высокогорные таежные экосистемы: Байкало-Ленский заповедник – Байкальский хребет, Баргузинский – Баргузинский хребет, Байкальский – хр. Хамар-Дабан, Джергинский – стык Баргузинского, Икатского и Южно-Муйского хребтов, Сохондинский – горный массив Сохондо.



Рис. 1.3.2 Офис Байкальского заповедника

Территория Байкальского государственного природного биосферного заповедника является опорным звеном экологической сети Евразии и служит целям изучения и сохранения уникальных природных комплексов южного побережья оз. Байкала. В заповеднике функционирует Музей природы, который постоянно пополняется коллекциями чучел животных и птиц (рис. 1.3.3).



Рис. 1.3.3 Музей природы в Байкальском заповеднике

При заповеднике функционирует музейный комплекс «Этногородок» на площади 0,25 га. В 2012 г. проведена 61 экскурсия, количество посетителей музея составило 633 человека. На территории заповедника и его охранной зоны имеется 6 экологических троп и маршрутов. Тропа «В дебрях Хамар-Дабана» проходит по р. Осиновке, ее протяженность составляет 12 км (из них 2,5 км в охранной зоне), предназначена для осмотра подгольцовой и гольцовой зоны. Тропа реконструируется и поддерживается при участии волонтеров МОО «Большая Байкальская Тропа» (рис. 1.3.4). Вторая экскурсионная тропа – Экотропа по р. Выдриная протяженностью 44 км (из них 22 км – вне заповедной зоны). В 2012 г. территорию заповедника и его охранную зону в экскурсионных и эколого-просветительских целях посетило 357 групп в количестве более 4 тыс. человек, из них 25 иностранных групп численностью более 100 человек.



Рис. 1.3.4 Большая Байкальская тропа

Национальные парки. В регионе – четыре национальных парка – категория ООПТ, которая в отличие от заповедников в большей степени нацелена на развитие туристической и рекреационной деятельности и имеет дифференцированный режим сохранения природной среды [3,4]. Для национальных парков предлагаются следующие виды функциональных зон: заповедная, особо охраняемая, познавательного туризма, рекреационная, охраны историко-культурных объектов, обслуживания посетителей и хозяйственного назначения. Функциональное зонирование национальных парков Байкальского региона различается. Например, в Забайкальском парке (рис. 1.3.5) помимо зон, перечисленных выше, определена зона сохраняемой акватории и традиционных видов хозяйственной деятельности, где разрешен регулируемый лов рыбы (6165 га, или 2,7 %); в Прибайкальском парке выделена зона традиционного природопользования (33 900 га, или 8,1 %), но нет особо охраняемой.



Рис. 1.3.5 Забайкальский национальный парк (Google)

Почти на 600 км вытянута территория Прибайкальского национального парка, следующая узкой лентой вдоль юго-западного побережья Байкала. Парк является кластерным и состоит из пяти разделенных участков: о. Ольхон, материковое Приольхонье, Приморский хребет, Байкальский хребет. В границах Прибайкальского парка располагается около 40 поселений, а также в его границы вошли 112 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения, что стало источником возникновения спорных ситуаций. Относительно благополучными с точки зрения конфликтов землепользователей можно считать ситуации в национальном парке «Забайкальский». Его территория имеет компактную форму, доступ посетителей легко контролируется, в границы не входят земли значимых населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ в 2011 г. проведено объединение Баргузинского государственного заповедника, Забайкальского национального парка и Фролихинского заказника в объединённую дирекцию с

официальным названием – «Заповедное Подлеморье». В 2013 г. Приказом Минприроды России реорганизованы в форме слияния Прибайкальский национальный парк и государственный природный заповедник «Байкало-Ленский» - образована объединённая дирекция «Заповедное Прибайкалье».

Заказники федерального значения. На территориях трех рассматриваемых субъектов РФ находятся семь заказников федерального значения, в основном на периферии региона [3,4]. Заказник «Фролихинский» располагается на северо-восточном побережье Байкала, на западном склоне Баргузинского хребта. Уникальный природный объект – оз. Фролиха с эндемичными видами флоры и ихтиофауны (даватчан). Часть побережья Байкала, прилегающая к этой ООПТ, отнесена к охранной зоне заказника, здесь действует водолечебница «Хакусы».

Заказник «Кабанский» расположен в дельте р. Селенги и является структурным подразделением Байкальского биосферного заповедника. Здесь сохраняются водные и околотоводные комплексы многочисленных проток реки и заболоченных участков. Эта ООПТ отнесена к международно-значимым территориям как «Ключевая орнитологическая территория» (Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных), а также как «Водно-болотные угодья международного значения» (Рамсарская конвенция). Причина этого в том, что заказник – важная точка на путях миграции перелетных птиц (рис. 1.3.6) и место гнездования видов, многие из которых отнесены к редким и исчезающим.



Рис. 1.3.6 Ловушка для отлова и кольцевания перелётных птиц

Заказник «Алтачейский» находится в месте впадения р. Сулхары в р. Хилок (правый приток р. Селенги) и сохраняет переходный участок между среднегорным сосновым лесом и типичной приселенгинской сухой степью. Основные объекты охраны – косуля, изюбр, дрофа, журавль-красавка, даурский еж. Заказник «Буркальский» занимает центральное положение в Хэнтэй-Чикойском нагорье и сохраняет кедровую (сосна сибирская) горную тайгу. Уникальна для этих мест популяция чикойского соболя, которая отлича-

ется от баргузинской более темным мехом и крупным размером.

Заказники регионального значения. В границах Иркутской области насчитывается 12 заказников регионального значения (из них, девять комплексных, а Зулумайский, Иркутский и Кочергатский – видовые), в Республике Бурятия – 13 (все имеют статус «государственный природный биологический»), в Забайкальском крае – 15 (из них Ивано-Арахлейский – ландшафтный) [3,4]. Эта категория ООПТ находится в настоящее время в подчинении специальных подразделений исполнительной власти субъектов РФ. В соответствии с федеральным законодательством такие заказники создаются на определенный срок, по окончании которого вновь принимается решение о пролонгировании их действия или о ликвидации. Следует отметить, что в настоящее время все заказники регионального значения Байкальского региона стали бессрочными. В Иркутской области с 2003 г. в этот режим функционирования была переведена часть заказников (Иркутский, Магданский, Кочергатский и Бойские болота), а позже, с 2008 г. – все остальные заказники. Республика Бурятия сделала заказники регионального значения бессрочными с 2005 г., Забайкальский край – с февраля 2009 г.

Большинство заказников Иркутской области охватывают долины рек и котловины озер среднегорной тайги, как пункты на пути миграций копытных животных, места гнездования промысловых птиц, в том числе и околотоводных и водоплавающих. В Бурятии к прибрежным ООПТ на Байкале относятся Верхне-Ангарский (дельта рек Кичера и Верхняя Ангара), Прибайкальский и Энхэлукский заказники, к высокогорно-таежным – Муйский, Снежинский, Улюнский (выполняет функцию охранной зоны Забайкальского национального парка), горно-таежным – Ангирский, Кижингинский, Кондинский, Узколугский, Худакский, к степным – Тугнуйский и Боргойский. В Забайкальском крае горно-таежные заказники – Ацинский, Бутунгарский, Никишинский, Ульдургинский, Читинский. Существенная часть Ивано-Арахлейского заказника представлена озерно-болотными комплексами.

Памятники природы. Самая многочисленная группа ООПТ региона – памятники природы, но эти охраняемые территории незначительны по площади и наименее юридически защищены [3,4]. В паспортах памятников природы ответственными за их состояние, зачастую, до сих пор значатся колхозы и иные не существующие в настоящее время организации.

В Иркутской области насчитывается 75 памятников природы, из них 4 – федерального значения, 28 – регионального значения и 43 – местного. Из двух последних групп 23 геологических и геоморфологических, 18 гидрологических, 9 ботанических, 4 зоологических, 5 ландшафтных и 12 комплексных. До недавнего времени к памятникам природы относили археологические памятники, хотя эти объекты находятся в ведении органов по сохранению историко-культурного наследия, а не природоохранных структур.

В Республике Бурятия все 152 памятника природы имеют региональный статус. Выделяются следующие

типы памятников: геологические – 43, гидрологические – 53, ботанические – 19, зоологические – 9, ландшафтные – 19, комплексные (в том числе природно-исторические) – 9.

В Забайкальском крае общее число памятников природы регионального значения достигает 66, из них геологических – 21, гидрологических – 17, ботанических – 9, зоологических – 1, комплексных (в том числе рекреационных и природно-исторических) – 18.

Закон об Особо охраняемых территориях, принятый Великим Хуралом Монголии, предусматривает 4 категории охраняемых территорий – «особо охраняемые территории», «национальные парки» (рис. 1.3.1 и рис. 1.3.7), «заповедники» и «памятники (природные и исторические)» [10].



Рис. 1.3.7 Национальный парк Горхи-Тэрэлж

По состоянию на 2012 г., 99 территорий, охватывающих 27.2 миллиона га, признаны особо охраняемыми территориями. Они занимают 17.4% территории всей страны и будут расширены до 30%. Согласно классификации особо охраняемых территорий, в Монголии насчитывается 20 особо охраняемых территорий, занимающих 12 402 429 га, 32 национальных парка, занимающих 11 711 815 га, 34 заповедника, занимающих 2 958 142 га, и 13 памятников (природных или

исторических), расположенных на 126 848 га. Правительство Монголии ежегодно увеличивает количество ООПТ [11].

Одиннадцать озер Монголии и их окрестности (болота, луга, и т.д.) зарегистрированы в Рамсарской конвенции [14,24]. Среди них – озеро Угий (47°46' с.ш., 102°46' в.д.) в сомоне Угий и озеро Тэрхын Цагаан (48°10' с.ш., 99°43' в.д.) в сомоне Тарят аймака Архангай, зарегистрированные в 1998 г.

Долина реки Орхон с многочисленными археологическими памятниками, самые старые из которых датируются VI в., были признаны ЮНЕСКО объектом мирового наследия в 2004 г. [9]. В целом этот объект наследия отражает символические связи между кочевыми, пастушескими сообществами и их административными и религиозными центрами, а также показывает важность долины Орхона в истории Центральной Азии. Здесь обнаружены руины Каркорума – в XIII-XIV вв. это была столица обширной империи Чингисхана (рис. 1.3.8). В долине находятся многочисленные археологические памятники и строения, включая тюркские надгробные памятники VI-VII вв., развалины города Хар Балгас – столицы уйгурского каганата в VIII-IX вв., Эрдэнэ Зуу – самый ранний сохранившийся буддийский монастырь Монголии, монастырь Тувхун, и др. памятники.



Рис. 1.3.8 Монастырь Эрдэнэ-Зуу в Хархорине

1.4 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Положение бассейна оз. Байкала в центре обширного Евразийского материка и горно-котловинный рельеф обусловили своеобразный и, по-своему, уникальный климат. Специфической чертой климата является его резкая и частая пространственная изменчивость, обусловленная наличием горных хребтов разной высоты и ориентации, существованием межгорных впадин и межгорных долин, формой и степенью орографической выраженности, что оказывает сильное влияние на местную циркуляцию воздушных масс, резко изменяя основные орографические показатели, создавая пёструю картину неоднородности климата.

Для территории характерен резко континентальный климат с большими годовыми и суточными колебаниями температур воздуха и с неравномерным распределением атмосферных осадков по сезонам года

[3]. Исключение составляет узкая полоска вдоль озера Байкал, где наблюдаются черты морского климата с более прохладным летом и мягкой зимой по сравнению с окружающими территориями. Для резко континентального климата характерна холодная зима и жаркое лето. Особенностью климата является то, что в холодный период года здесь развивается мощный северо-восточный отрог сибирского антициклона, который возникает в сентябре-октябре и исчезает в апреле-мае.

Низкие зимние температуры легко переносятся благодаря сухому воздуху. Суровая безветренная зима сменяется поздней ветреной и сухой весной с ночными заморозками, удерживающимися до конца первой декады июня. Летняя жара ощущается только в полуденные часы, а утреннее и вечернее время суток приятны своей прохладой. Лето – короткое, в первой половине

– засушливое, во второй (июль-август) – дождливое. Осень – довольно тёплая и продолжается пока не покроется льдом Байкал.

Климатические условия в бассейне оз. Байкала определяются характером циркуляции атмосферы и ради-

ационного режима, а также строением поверхности и воздействием водных масс озера на прибрежные районы (табл. 1.4.1).

Таблица 1.4.1 Распределение температур, осадков, скорости ветров в зависимости от рельефа

Положение в рельефе	Температура воздуха (°C)				Среднегодовое количество осадков (мм)	Скорость ветра (м/сек.)	
	Средняя		Экстремальные			Январь	Июль
	Январь	Июль	Max.	Min.			
Побережье оз. Байкал	-18 -22	10-14	34	- 46	400-600	2-4	2-4
Котловины	-26-30	16-19	38	-57	200-400	1-2	<1
Широкие долины и равнины	-22-27	17-19	40	-53	200-400	2-3	2-3
Предгорья и горные долины	-25-30	15-17	32	-57	300-500	1-3	1-2
Среднегорье	-22-28	12-15	36	-55	600-800	2-3	2-4
Высокогорье	-20-25	8-11	27	-46	900-1200	2-3	3-6

Атмосферное давление. Зимой основным барическим образованием у поверхности земли является Азиатский (Сибирский) антициклон с центром на северо-западе Монголии, достигающий в январе максимального развития [3]. Весной действие Азиатского максимума ослабевает. Различие свойств подстилающей поверхности материка и океана резко уменьшается, вследствие чего начинают преобладать факторы зональной циркуляции, определяющие западно-восточный перенос. Наряду с переносом барических образований с запада на восток весной наблюдаются выходы циклонов из Средней Азии. Летом циркуляционные процессы характеризуются ослаблением западно-восточного переноса. У поверхности земли преобладает барическое поле пониженного давления со слабыми ветрами (рис. 1.4.1).



Рис. 1.4.1 Облака над монгольской степью

Когда блокирующий тёплый антициклон располагается над центральными районами Якутии, с Монголии в район Байкала выходят южные циклоны, которые затем медленно смещаются к западу или северо-западу. Центральные формы летней циркуляции возникают

при интенсивном развитии типичных для лета высотных гребней и ложбин. Циркуляционные условия осеннего периода характеризуются развитием общего западно-восточного переноса, который прерывается меридиональными вторжениями холодных воздушных масс с севера. Сибирский антициклон находится в стадии образования. По сравнению с весенним сезонном осенние западно-восточные движения барических систем происходят медленнее. Окончательный переход к зимним условиям циркуляции осуществляется примерно в середине ноября, когда Сибирский антициклон становится достаточно устойчивым.

Температура воздуха. В пределах Байкальской котловины проявляется влияние Байкала на климат окружающей территории [3]. Если климат внутренних районов Иркутской области, Республики Бурятия, Забайкальского края, Монголии может быть назван резко континентальным, то климат побережья Байкала приближается к приморскому. Температура зимних месяцев на берегах южного Байкала в среднем на 5°С выше, а в летние месяцы на столько же ниже, чем в центральных районах. Летом над холодной поверхностью озера наблюдаются температурные инверсии, затрудняющие восходящие движения. Совокупность радиационных и циркуляционных факторов и местных условий определяет особенности термического режима.

Зимой, в связи с преобладанием антициклональной погоды, температура воздуха зависит в основном от радиационных условий, и воздух сильно охлаждается над подстилающей поверхностью. Летом радиационные факторы также играют доминирующую роль в формировании температурного режима. Средняя многолетняя годовая температура воздуха почти на всей территории отрицательная. На станциях, расположенных на побережье Байкала, температуры выше, чем на континентальных станциях, находящихся на тех же широтах. Самый холодный месяц – январь, самый тёплый – июль.

В пределах бассейна пространственная дифференциация температурных показателей существенна. Среднесуточная температура воздуха в высокогорьях не

достигает 10 °С, а ее сумма изменяется от 2400 °С на юге бассейна до 500 °С на северо-восточном побережье оз. Байкал (табл. 1.4.2).

Таблица 1.4.2 Средние месячные температуры воздуха, °С (по метеорологическим станциям)

Метеорологическая станция	Месяц												Среднегодовое значение
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Кяхта	-22,0	-24,0	-7,0	-2,0	9,7	16,6	21,0	18,6	10,2	4,1	-7,5	-20,1	-0,20
Баргузин	-28,4	-29,8	-9,8	1,0	9,1	16,1	20,4	17,1	9,1	2,2	-11,1	-26,6	-2,56
Улан-Удэ	-23,6	-23,9	-7,1	2,1	10,3	17,1	21,1	18,4	10,1	3,4	-7,3	-20,8	-0,69
Иркутск	-17,7	-20,7	-5,5	2,5	9,9	16,1	20,2	16,9	9,9	4,8	-5,8	-18,2	1,03
Кыра	-23,3	-22,5	-6,5	1,9	9,1	16,2	18,0	17,1	9,2	2,3	-9,0	-18,4	-0,49



Рис. 1.4.2 Снег на перевале Мандрик

Атмосферные осадки. Значительное влияние на образование и распределение атмосферных осадков на рассматриваемой территории оказывают особенности горного рельефа [3]. Высота местности и особенно положение гор по отношению к влагонесущим воздушным потокам приводят к тому, что осадки распределяются крайне неравномерно. На одних и тех же высотах горных хребтов наблюдается различное количество осадков (рис. 1.4.2).

Наибольшим количеством осадков отличаются северо-западные и западные склоны первичных по отношению к преобладающим воздушным потокам хребтов, окаймляющих оз. Байкал – до 1400 мм, на наветренных склонах вторичных хребтов и во внутренних районах нагорий – 400-700 мм. В степной части западного побережья оз. Байкала и его островах выпадает 200-250 мм, в межгорных котловинах и долинах рек Уда и Селенга – до 300 мм (табл. 1.4.3).

Таблица 1.4.3 Общее месячное и годовое количество осадков, мм (по метеорологическим станциям)

№	Метеорологическая станция	Месяц												Сумма
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	Кяхта	4	4	4	40	49	58	36	38	64	5	5	2	309
2	Баргузин	14	1	4	18	7	53	42	41	15	54	21	42	312
3	Улан-Удэ	9	1	2	22	8	48	83	24	20	8	13	12	250
4	Иркутск	13	5	4	57	36	114	97	82	32	26	15	13	494
5	Кыра	1	3	1	9	24	124	92	22	46	0	2	2	326

Снежный покров. Снежный покров бассейна формируется неравномерно [3]. Его высота уменьшается с северо-востока Лено-Ангарского плато (50-80 см) до 5-10 см на обширных равнинах Забайкалья и Монголии. Это обусловлено взаимодействием мощных северо-восточных воздушных потоков с ослабленными тихоокеанскими, а также возрастающим количеством осадков с высотой и увеличением доли их твердых составляющих. Поэтому в долинах высота снега небольшая, а в горах Предбайкалья и на Становом наго-

рье увеличивается до 60-100 см. Сплошной снежный покров характерен для всего Байкальского бассейна, но из-за метелевого переноса, внутри котловин с инверсиями, на наветренных и подветренных склонах гор он залегает неравномерно. На наветренных склонах высоты снежного покрова увеличиваются до 70 см на 1500 м и 125 см – на 2000 м. В гольцовом поясе на подветренных склонах снег постоянно уменьшается до 7-12 см на 2000 м. На равнинах и на побережье озера Байкал средняя высота снега колеблется в пределах

30-40 см (рис. 1.4.3). Исключение составляет монгольское плато, где в феврале-марте высоты не превышают нескольких сантиметров. Следует подчеркнуть региональную особенность формирования высот снежного покрова. Прежде всего, она диктуется встречей воздушных влажных масс с поверхностью горных склонов. Воздушные массы, проносясь над водной поверхностью рек и озер, дополнительно насыщаются водой и увеличивают количество снега на встречных склонах.



Рис. 1.4.3 Снег на Байкале

Радиационный режим. Полуденные высоты солнца изменяются зимой от 3° на севере до 17° на юге, а летом соответственно от 50° до 64° ; продолжительность солнечного освещения зимой колеблется от 4 часов на севере до 8 часов на юге, а летом (в связи с длительным днем в высоких широтах) соответственно от 21 до 16,5 часа [3]. Продолжительность солнечного сияния составляет в Предбайкалье и на побережье оз. Байкала от 1500 часов в год на севере до 2600 часов на юге, в Забайкалье – соответственно от 1770 до 3000 часов. На дне котловин, окаймленных горными хребтами, в которых значительна повторяемость туманов, длительность солнечного освещения уменьшается на 300-500 часов. В целом по числу часов солнечного сияния Забайкалье значительно превосходит все районы этих широт и даже известные курорты Кавказа (в Кисловодске – 2000 часов). Наименьшее число часов солнечного сияния наблюдается в ноябре-декабре (22-100 часов), а наибольшее – в мае-июне (240-280 часов), когда облачность невелика. Отношение наблюдающегося солнечного сияния к возможному составляет в феврале-марте 60-80 %, в июле-августе 50-55 %, в ноябре-декабре 25-30 %. Следовательно, наиболее солнечны вторая половина зимы и весна, наиболее пасмурны – конец осени – начало зимы.

Биологическое воздействие ультрафиолетовой радиации на человека возможны только в те периоды,

когда высоты солнца превышают $25-30^\circ$ с февраля по октябрь на юге территории. При высотах солнца более 45° наступает период (75 дней на севере и 165 дней на юге) сильной активности ультрафиолетовой радиации, когда при избытке облучения возможны перегрев организма, солнечные ожоги и т.п.

Суммарная радиация составляет на юге – 100-110 ккал/см²·год. Наибольшие значения суммарной радиации приходятся на июнь (14-16 ккал/см²·мес), наименьшие на декабрь. Величины радиации для этих широт в условиях безоблачного неба значительно выше – июнь 22-23 ккал/см². Таким образом, облачность уменьшает суммарную радиацию на 60-65%. Кроме закономерного увеличения радиации с севера на юг, наблюдается некоторое уменьшение ее с запада на восток вследствие развития в Забайкалье облачности во второй половине лета.

Климат в **Монголии** резко-континентальный, дневные и сезонные колебания температур значительны [7]. Зима обычно холодная и длинная, а лето – теплое и короткое. Центральная и северная часть Монголии находится на высоте примерно 1580 м над уровнем моря. Это горный регион и горные массивы Хангай и Хэнтэй, расположенные здесь, а также горы в районе оз. Хубсугула составляют часть сибирской тайги. Погода здесь ясная большую часть года (рис. 1.4.4).



Рис. 1.4.4 Солнце над Хубсугулом

В 2012 г., максимальные температуры воздуха были около $38.1-31.4^\circ\text{C}$ и были зарегистрированы в окрестностях реки Идэр и озера Хубсугул, Дархадской впадине, бассейнах рек Орхон и Селенга [8]. Самые низкие зарегистрированные температуры в бассейнах рек Орхон и Селенга были в диапазоне от -43.9 до -38.1°C , в окрестностях реки Идэр и озера Хубсугул и в Дархадской котловине изменялись от -50.0 до -45.1°C , тогда как в других регионах от -41.5 до -32.5°C . Средние месячные температуры, зарегистрированные на метеорологических станциях бассейна реки Селенга, показаны в таблице 1.4.4.

Таблица 1.4.4 Средние месячные температуры воздуха, °С (по метеорологическим станциям)

Метеорологическая станция	Месяц												Средне-годовое значение
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Мурун	-21,0	-17,0	-7,3	2,2	9,9	15,3	16,6	14,4	8,2	0,1	-10,6	-18,5	-0,64
Цэцэрлэг	-14,9	-13,6	-6,8	1,1	8,7	13,0	14,3	12,8	7,5	0,6	-7,6	-12,9	0,2
Хужирт	-20,8	-18,2	-8,7	0,6	8,2	13,0	14,5	12,8	6,9	-0,8	-11,1	-18,3	-1,8
Булган	-20,3	-18,2	-8,6	1,1	9,1	14,2	16,0	13,9	7,2	-0,9	-10,9	-17,9	-1,3
Эрдэнэт	-16,8	-14,8	-7,7	1,1	9,0	13,8	15,5	13,9	8,3	0,8	-8,7	-14,6	0,0
Улан-Батор	-21,6	-16,6	-7,8	2,0	10,0	15,6	18,0	16,0	9,2	0,7	-11,3	-19,1	-0,4
Орхон/Булган/	-24,9	-21,4	-9,0	2,8	10,7	16,6	18,6	16,2	9,2	0,5	-11,3	-21,0	-1,1
Ероо	-27,1	-20,3	-8,6	3,5	11,2	17,5	20,0	17,4	9,6	-0,3	-13,3	-23,7	-1,2
Дархан	-19,5	-16,4	-7,6	3,2	10,7	17,1	19,7	17,4	10,7	1,2	-10,4	-19,3	0,6
Сухбатог	-23,1	-19,3	-7,4	3,0	10,9	17,0	18,9	16,8	9,8	1,0	-10,7	-18,9	-0,2



Рис. 1.4.5 Дождь в бассейне р. Орхон

Среднегодовой объем осадков составляет 200-350 мм в горных регионах Хангай и Хэнтэй, в окрестностях оз. Хубсугула и бассейнах рек Орхон и Селенга (рис. 1.4.5) [8]. Суммы месячных и годовых объемов осадков показаны в таблице 1.4.5.

В 2012 г. годовой объем осадков составил 339,5-559,5 мм в районе оз. Хубсугула, в аймаке Булган и бассейнах рек Селенга и Орхон. Испарение воды на территории страны значительно, особенно в лесостепных зонах, где оно достигает 300-400 мм. В 2011 г. среднегодовой уровень влажности составил 64-79% в горных районах Хангай, Хэнтэй и окрестностях оз. Хубсугула.

Средняя годовая скорость ветра 0,8-0,9 м/с была в районе Булган аймака Булган и 1,2-3,8 м/с в других местах, максимальная скорость ветра достигала 14 м/с в районе Жаргалант аймака Хубсугул и в районе Алтанбулаг аймака Тув, и 15-34 м/с в других местах [8]. В бассейне реки Селенга направление господствующих ветров зависит от сезона. Весной господствуют северные и северо-западные ветра (27%), летом - восточные, северные и северо-западные ветра (17-25%), осенью - восточные, северо-западные и южные ветра (16-20%). Ветра других направлений очень редки. Зимой ветра практически отсутствуют. Средняя скорость ветра весной, летом и осенью составляет 3,0-6,9 м/с

в зависимости от направления. Средняя годовая скорость ветра 2,7 м/с, независимо от направления.

Изменения климата. На российской территории бассейна по данным метеостанции Улан-Удэ за 103 года (1900-2003 гг.) потепление климата оценивается ростом температуры воздуха на 2,5°C. При этом в Новоселенгинске среднегодовая температура воздуха повысилась на 1,8 °С, в Кяхте - на 1,6°C [15].

Глобальные изменения отражаются на продолжительности сезонов. Установлено увеличение весеннего, летнего и осеннего сезонов, и, соответственно, сокращение зимнего периода. Если в начале 1970-х годов продолжительность периодов с положительными и отрицательными температурами была примерно равна 180-185 дней, то в начале 2000-х годов продолжительность периода с температурами выше 0°C составила более 200 дней [15].

По данным Лимнологического института СО РАН рост годовой температуры воздуха на Байкале (1,2°C за 100 лет) оказался вдвое выше, чем в среднем для Земного шара (0,6°C), что согласуется с известным фактом усиления темпов потепления от низких к умеренным и высоким широтам. Статистический анализ обнаружил короткие, 2-7 лет, и внутривековые циклы, 22-24 года. Отмечены 2 полных внутривековых цикла 1912-1936 гг. и 1937-1969 гг. и фазы двух неполных циклов - понижения с 1896 до 1911 года, а также фаза подъема с 1970-71 гг., оказавшаяся аномальной по длительности (около 25 лет) и величине повышения температуры (на 2,1°C). Можно ожидать, что годовая температура воздуха на Байкале к 2025 г. повысится на 2°C, а к 2100 г. на 4°C [17].

Средний уровень количества выпадающих атмосферных осадков в Западном Забайкалье незначительный, колеблется от 220 (Новоселенгинск) до 346 мм/год (Кяхта), причем на протяжении почти 80-ти лет он остается практически неизменным по средней величине. Длительность больших циклов составляет примерно 35 лет, что укладывается в брикнеровскую цикличность, период которой равняется 30-50 лет, а в среднем 35 лет [15].

В многолетних изменениях атмосферных осадков хорошо выражена цикличность. С середины прошлого века можно выделить один полный цикл, «сухая» фаза которого продолжалась с 1965 по 1981 г., а «влажная» - с 1982 по 1998 гг. Общая продолжительность цикла составила 34 года, каждая из фаз – 17 лет. В 1999 г. началась новая фаза пониженной влажности, за 10 лет которой только в 2000 г. осадков выпало больше среднего многолетнего количества [14].

С середины прошлого века средняя по Забайкалью продолжительность залегания снежного покрова уменьшилась примерно на пять дней, что обусловлено увеличением продолжительности теплого периода, связанного с повышением температуры воздуха. Наиболее значительное уменьшение залегания снежного

По прогнозам на оз. Байкале к 2050 г. максимальная толщина льда уменьшится до 50 см, к 2100 г. – до 31 см [12]. Продолжительность ледового периода сократится, соответственно, на 1 и 2 месяца и к концу столетия составит в Южном и Среднем Байкале 56-60, а в Северном – 76 суток. Так как межгодовые колебания длительности ледостава в 10% случаев превышают 40-50 суток, то можно ожидать в конце столетия в южной и средней частях озера появления зим с кратковременным или неустойчивым ледоставом [16].

В последние 40 лет на территории Монголии стали заметны изменения климата в виде участвовавших случаев засухи и суровых зим, прогрессирующего опустынивания, увеличивающегося дефицита водных ресурсов и исчезновения некоторых биологических

Таблица 1.4.5 Общее месячное и годовое количество осадков, мм (по метеорологическим станциям)

№	Метеорологическая станция	Месяц												Сумма
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	Мурун	1,5	1,3	3,6	6,9	17,4	69,9	95,2	81,5	24,4	9,3	2,2	1,9	315,0
2	Цэцэрлег	2,0	2,8	6,1	16,9	32,7	69,0	90,4	82,6	27,3	13,5	6,0	2,8	352,1
3	Хархорин	3,9	3,0	7,4	13,2	28,9	60,0	79,7	49,8	24,4	13,2	5,6	4,0	293,1
4	Хужирт	1,2	2,0	3,9	10,1	24,9	53,5	91,5	73,4	25,6	7,4	3,5	2,2	299,2
5	Булган	1,4	2,1	3,2	10,7	25,5	57,7	108,0	81,8	32,4	12,5	3,9	2,0	341,2
6	Эрдэнэт	2,0	1,7	5,0	13,8	23,7	70,7	100,5	81,3	41,2	13,0	7,6	3,3	363,8
7	Улан-Батор	2,7	2,6	3,7	9,5	18,3	50,0	65,3	72,4	32,3	8,1	6,1	4,0	275,0
8	Орхон /Булган/	3,4	1,9	3,2	6,1	19,2	69,0	77,2	72,0	41,8	8,3	5,8	4,5	312,4
9	Сухбатор	3,2	2,6	3,1	11,6	18,9	49,0	84,7	74,7	35,9	14,3	6,1	3,1	307,2

покрова отмечается в прилегающих к Байкалу районах. В восточных районах, наоборот, преобладает увеличение. Есть еще одна особенность - некоторое увеличение осадков в холодный период года приводит к росту высоты снежного покрова. В многолетних изменениях высоты снежного покрова выявляется тенденция к его увеличению с середины 60-х годов в среднем на 2-4 см [13].

Изменение климата оказывает влияние на ледовый режим озера. Оно проявляется в запаздывании времени замерзания и более раннем наступлении вскрытия озера. При этом изменение сроков замерзания в 1896-2000 гг. было выше (на 11 суток за 100 лет), чем для сроков вскрытия (на 7 суток за 100 лет) из-за более активного потепления в конце осени - начале зимы (в ноябре-декабре на 1,6 °С) по сравнению со второй половиной весны (в апреле-мае на 0,9 °С). Продолжительность безледного периода возросла, а периода со льдом сократилась на 18 суток. По наблюдениям, в 1949-2000 гг. максимальная за зиму толщина льда уменьшалась в среднем на 2,4 см за 10 лет [16]. За период наблюдений 1950-2007 гг. устойчивое уменьшение максимальных толщин льда на Байкале по разным пунктам составляет 15-24 см. Продолжительность ледостава уменьшилась от 12 до 25 дней для различных областей оз. Байкала и, соответственно, на 12-25 дней увеличилась продолжительность открытой воды [12].

Изменения в окружающей среде уже настолько серьезны, что оказывают значительное влияние на экономику страны и жизнь людей.

Глобальное потепление оказывает на Монголию большее воздействие по сравнению с другими регионами мира. По данным 48 метеорологических станций, которые равномерно распределены по территории Монголии, в течение последних 70 лет среднегодовая температура воздуха в Монголии выросла на 2,14° С. Тем не менее, в период 1990-2006 гг. наблюдалось небольшое (0,12°С/год) понижение средней зимней температуры [18]. За период 1940-2004 гг. среднегодовая температура воздуха увеличилась на 1,9°С, зимняя – на 3,6°С, весенняя – на 1,4°С, летняя – на 0,6°С и осенняя – на 1,9°С. Климатические прогнозы показали, что ожидается увеличение среднемесячной температуры теплого сезона на 1,2-2,3°С в 2010-2039, на 3,3-3,6°С в 2040-2069 и на 4,0-7,0°С в 2070-2099 гг. В частности, в зоне высоких гор и степей, станет значительно теплее [19].

В настоящее время происходит постепенное увеличение испаряемости с поверхности суши практически во всех природных зонах Монголии: в полупустынно-степной и пустынной зонах – на 3,2-10%, в высокогорных и таежных районах – на 10-15%. За последние 65 лет суммарное количество атмосферных осадков уменьшилось на 8,7-12,5%. Одновременно произошло

внутригодовое перераспределение осадков по сезонам, количество зимних осадков увеличилось, а количество осадков в теплый сезон снизилось [18]. Количество осенних осадков возросло на 5,2%, зимних – на 10,7%, а летних и весенних, напротив, уменьшилось на 3,0% и 9,1%, соответственно. Такая динамика увлажнения и увеличения среднегодовой температуры способствует аридизации климата.

Изменения осадков будет составлять приблизительно $\pm 4\%$ или 6-17 мм в течение 2010-2039 и ожидается увеличение на 7-8% (27-33мм) в 2040-2069 гг., а с 2099 г. темпы роста будут снижаться [19].

Исследования последних лет показывают изменения сроков формирования ледяного покрова, ухудшение

состояния и уменьшение толщины льда на реках и озерах.

В северных горных и восточных регионах Монголии происходит увеличение годового количества осадков, наблюдается небольшой прирост глубины снежного покрова. Кроме того, сдвигается дата первого снега осенью и сроки для формирования стабильного снежного покрова. Дата таяния весной снега в северной горной части страны происходит немного раньше, на востоке – чуть позже. Количество снегопадов в конце весны и начале лета уменьшается в южной и восточной частях страны, а в северной части вероятность снегопадов в конце сезона растет.

1.5 УРОВЕНЬ ОЗЕРА БАЙКАЛ

В среднем многолетнем водном балансе озера Байкал приходная часть баланса представлена:

- притоком поверхностных вод (57,77 км³ в год – 82,4 %);
- осадками (9,26 км³ – 13,2%);
- притоком подземных вод (3,12 км³ – 4,4 %) [6].

Составляющими расходной части баланса являются: сток из озера Байкал поверхностных вод – р. Ангары (60,89 км³ – 86,8 %) (рис. 1.5.1); испарение (9,26 км³ – 13,2 %).



Рис. 1.5.1 Ангара в г. Иркутск

Уровень озера также зависит от режима эксплуатации Иркутской, Братской и Усть-Илимской ГЭС, работающих во взаимозависимом режиме. С 1 декабря 2012 г. в промышленную эксплуатацию введена Богучанская ГЭС, заполнение водохранилища которой началось летом 2012 г. и заканчивается в 2014 г. После сооружения плотины Иркутской ГЭС (высотой 44 м и длиной 2,5 км) (рис. 1.5.2) в 70 км от истока Ангары и наполнения Иркутского водохранилища (1956-58 гг.) подпор от плотины в 1959 г. распространился до озера Байкал и в 1964 г. превысил его среднемноголетний уровень на 1,30 м (456,80 м).



Рис. 1.5.2 Плотина Иркутской ГЭС

В дальнейшем среднемноголетний зарегулированный уровень озера (единный с уровнем Иркутского водохранилища) поддерживается на 1 м выше среднего уровня Байкала, существовавшего до строительства ГЭС. Это позволило использовать часть объема озера в качестве водохранилища для регулирования стока путем искусственного сезонно-годового и многолетнего регулирования уровня воды. Годовой ход уровня озера Байкал в условиях подпора в целом сохранился близким к естественному режиму. Зарегулированность проявилась в увеличении амплитуды колебаний уровня (от 80 до 113 см) и сдвиге в сторону запаздывания сроков наступления наибольшей сработки и наполнения водоема. Годовой ход уровня на озере Байкал характеризуется плавным повышением до отметок близких к нормальному подпорному уровню (в мае-сентябре), стабилизацией максимальных уровней в октябре и непрерывным понижением с ноября по апрель.

По состоянию на 01.01.2013 средний уровень воды озера Байкал составил 456,46 м, что на 0,07 м выше, чем в предыдущем году и на 0,03 м выше среднемноголетнего значения уровня (ср. мн. 456,43 м) (рис. 1.5.3) [6]. В 2013 году в период наполнения озера показатели уровня воды находились в пределах среднемноголетних величин, в результате ровного регулирования сбросных расходов, без резких колебаний. Амплитуда колебания уровня в 2013 г. составила 0,76 м.

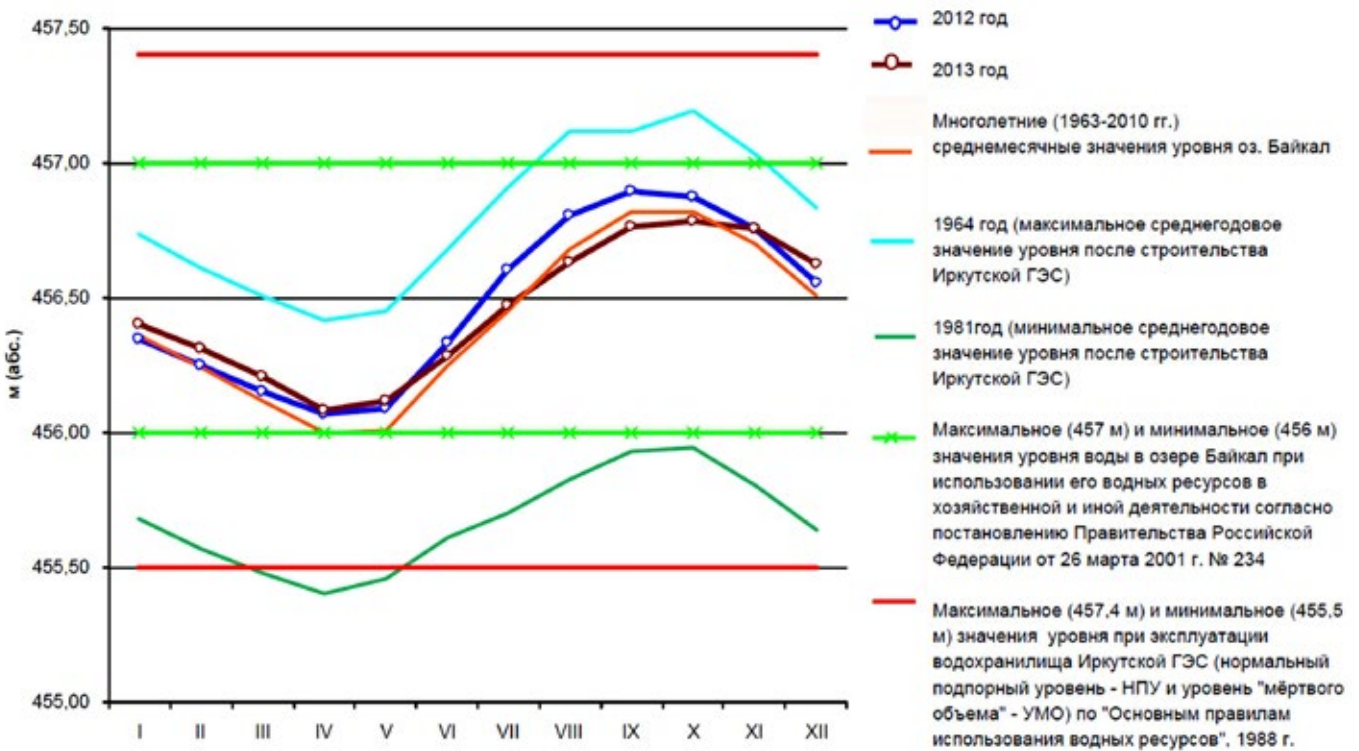


Рис. 1.5.3 Среднемесячные значения уровня озера Байкал в 2012 и 2013 гг. в сравнении со значениями уровней в 1964 г. (max), в 1981 г. (min) и среднемноголетними значениями

1.6 ОЗЕРО БАЙКАЛ – УЧАСТОК ВСЕМИРНОГО ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО

5 декабря 1996 года по решению 20-й сессии Комитета Всемирного наследия ЮНЕСКО, состоявшейся в мексиканском городе Мерида, оз. Байкал было включено в список Участков Всемирного природного наследия ЮНЕСКО [5,6]. Главная цель списка Всемирного наследия – сделать известными и защитить объекты, которые являются уникальными в своём роде. Для этого были составлены оценочные критерии. Шесть первых критериев действуют с 1978 года и определяют культурные объекты, природные объекты включаются в список с 2002 г., когда дополнительно появилось четыре природных критерия включения. С 2005 г. все 10 критериев объединены в единый список. Из тысяч природных объектов, содержащихся в Списке, около десятка удовлетворяют четырем критериям, оз. Байкал в том числе (рис. 1.6.1).

В принятом Комитетом ЮНЕСКО решении отмечалось: «что оз. Байкал – классический случай участка Всемирного наследия, удовлетворяющий всем четырем природным критериям. Непосредственно сам Байкал является главным объектом номинации. Особенности озера, скрытые в большей степени от глаз водой, представляют собой главную ценность для науки и охраны. Озеро окружают горно-таежные ландшафты и особо охраняемые природные территории, главным образом сохранившиеся в естественном состоянии и представляющие дополнительную ценность. Озеро Байкал - лимнологическое чудо и территория, обладающая уникальными превосходными качествами» (рис. 1.6.2).

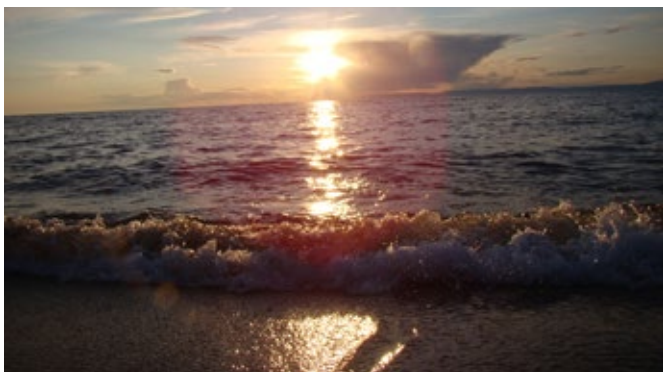


Рис. 1.6.1 Озеро Байкал



Рис. 1.6.2 Байкальский берег

Байкал возник в Мезозойском периоде в результате действия тектонических сил, на месте рифтового разлома, который дал начало озеру. Тектонические процессы идут и в настоящее время, что проявляется в повышенной сейсмичности Прибайкалья. Озеро Байкал является самым древним и самым глубоким озером на Земле, предположительно возраст Байкала несколько десятков миллионов лет. Оно расположено в огромной, ограниченной разломами земной коры впадине, которая продолжает расширяться примерно на 2 см в год. Байкал – горное озеро, его уровень выше уровня мирового океана и колеблется от 455,4 м до 455,9 м (район дельты р. Селенги). Дно озера расположено почти на 1200 м ниже уровня океана. Мощность озерных отложений в ряде мест достигает почти 10 км. В осадках озера «зашифрована» информация об изменениях климата и геологической истории Азии за последние 25-30 млн. лет.

Байкальская вода необыкновенно прозрачна, чиста и насыщена кислородом. Высокая прозрачность объясняется тем, что байкальская вода, благодаря деятельности живых организмов, в ней обитающих, очень слабо минерализована и близка к дистиллированной. Байкал – крупнейший резервуар пресной воды на Земле, что дополнительно характеризует его как уникальное явление.

Объем воды в Байкале около 23 тысяч км³, что составляет 20% мировых и 90% российских запасов пресной воды. Ежегодно экосистема Байкала воспроизводит около 60 км³ прозрачной, насыщенной кислородом воды. Климат в Восточной Сибири резко континентальный, но огромная масса воды, содержащейся в Байкале, и его горное окружение создают необыкновенный микроклимат. Байкал работает как большой термостабилизатор – зимой на Байкале теплее, а летом прохладнее, чем, на окружающей территории. Разница температур составляет около 10 градусов по Цельсию. Значительный вклад в этот эффект дают леса, произрастающие почти на всем побережье Байкала. Из-за того, что испарение холодной воды с поверхности озера очень незначительно облака над Байкалом не образуются. Кроме того, воздушные массы, приносящие облака с суши, при переваливании прибрежных гор нагреваются, и облака рассеиваются. В результате большую часть времени над Байкалом небо чистое.



Рис. 1.6.3 Байкальский эндемичный рачок (*Eulimnogammarus* sp.)

Эволюция водных организмов, происходившая в течение длительного периода, привела к образованию уникальной эндемичной флоры и фауны, которая представляет исключительную ценность для изучения эволюции. Оз. Байкал – одно из наиболее богатых по видовому разнообразию флоры и фауны озер на Земле, в нем обитает 1340 видов животных (745 эндемики) и 570 видов растений (150 эндемики) (рис. 1.6.3).

Время от времени открывают новые виды, есть основания полагать, что в настоящее время науке известны только 70-80% видов живых организмов, населяющих воды Байкала. Вершиной трофической пирамиды в экосистеме озера является эндемичный байкальский тюлень (нерпа), предками которого были арктические тюлени, в древности проникшие сюда по Лене или Енисею. В лесах, окружающих озеро, находится 10 видов растений, занесенных в Красную книгу Международного союза охраны природы, и представлен полный состав типичных бореальных видов.

Озеро окружают горно-таежные ландшафты и особо охраняемые природные территории, главным образом сохранившиеся в естественном состоянии и представляющие дополнительную ценность. Более половины длины береговой линии озера Байкал находится под охраной. Природоохранные организации в бассейне озера Байкал представлены заповедниками, национальными парками и заказниками. Непосредственно на побережье Байкала находится три заповедника: Баргузинский, Байкало-Ленский, Байкальский (при заповеднике действует Музей Природы); два национальных парка: Прибайкальский и Забайкальский; шесть заказников федерального значения: Фролихинский, Кабанский, Прибайкальский, Степновдворецкий, Верхнеангарский, Энхэлукский.

Район озера Байкал можно рассматривать как туристскую многофункциональную зону, обладающую значительными рекреационными ресурсами и где возможны все виды туризма. Здесь сосредоточены уникальные природные памятники, богат и разнообразен растительный и животный мир, встречаются редкие виды. Живописный ландшафт вокруг байкальской котловины с горными массивами, бореальными лесами, тундрой, озерами, островами и степями обеспечивает исключительно живописное окружение оз. Байкала. Административные районы, примыкающие к побережью, отличаются большими возможностями развития разнообразных форм отдыха на воде. Традиционными видами туризма и хозяйственного освоения охотничье-промысловых ресурсов на территории области является промысловая и любительская охота и рыбалка. В последние годы начала возрастать роль и спортивной охоты, в том числе с привлечением иностранных охотников. Из видов туризма в районе также практикуются дайвинг, конный и пеший туризм, сплав по рекам, спортивные охота и рыбалка, экологический туризм.

При включении Байкала в Список всемирного природного наследия Российской Федерации были даны специальные рекомендации:

- принять Федеральный закон об озере Байкал;
- перепрофилировать Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат в целях ликвидации его как источника загрязнения;

- снизить сброс загрязняющих веществ в реку Селенга;
- увеличить ресурсное обеспечение деятельности прилегающих к озеру заповедников и национальных парков;
- продолжить поддержку научных исследований и мониторинга на озере Байкал.

К настоящему времени принят «Закон о Байкале», а в декабре 2013 г. прекратил свою работу Байкальский

целлюлозно-бумажный комбинат. На территории закрывшегося комбината идёт создание экспоцентра «Заповедники России» [6].

Сохранение оз. Байкала для будущих поколений как мирового источника чистой пресной воды и как природного участка с неповторимыми ландшафтами и уникальной фауной и флорой является важнейшей задачей правительства России и важнейшим условием устойчивого развития Байкальского региона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Батуев А.Р., Буянтуев А.Б., Снытко В.А. Геосистемы и картографирование эколого-географических ситуаций приселенгинских котловин Байкальского региона, – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – 164 с
2. Михеев В.С., Ряшин В.А. Ландшафты юга Восточной Сибири [Карта]. – М.: ГУГК, 1977. – 4 листа.
3. Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейнов рек южной, средней и северной части оз. Байкал [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.enbv.ru/>
4. Флоренсов Н.А., Коржуев С.С. Геоморфология Монгольской народной республики. Ответственные редакторы. М.: Наука, 1982, 258 с.
5. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2012 году» - Иркутск. Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2013. – 436 с.: илл. /<http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1258>
6. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2013 году» - Иркутск. Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2014. – 462 с.: илл. <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1258>
7. National Action Programme on Climate change (NAPCC) of Mongolia, approved by Parliament resolution №02, 2011.01.06 <http://www.legalinfo.mn/law/details/6709?lawid=6709>
8. MEGD, «State of the Environment Report Mongolia, 2011-2012», UB city 2013
9. MEGD, «Strengthening Integrated Water Resource Management in Mongolia» project, «Orkhon River Basin integrated water resources management assessment report», UB city 2012, http://www.tuulgol.mn/dmdocuments/reports/orkhon_r_b_report_english.pdf
10. Mongolian Law on Special Protected Area, 1994.11.15, (<http://www.mne.mn/mn/880>, Law of Mongolian on Special Protected Area, Word file by English, unofficial translation)
11. MEGD, «State of the Environment Report Mongolia, 2011-2012», UB city 2013
12. Куимова К.Л., Шерстянкин П.П. Анализ изменчивости характеристик ледового режима озера Байкал и Арктики по материалам наблюдений с 1950 г. // Изменение климата Центральной Азии: социально-экономические и экологические последствия: материалы Международного симпозиума – Чита: Изд-во ЗабГГПУ, 2008.
13. Обязов В. А. Пространственно-временная изменчивость атмосферных осадков в юго-восточном Забайкалье. – Изд-во РГО, вып. 2, 1996. – с. 73–80.
14. Обязов В.А. Адаптация к изменениям климата: региональный подход // География и природные ресурсы. – 2010. - № 2. с. 34-39.
15. Смирнова И.И. Влияние природных факторов на продуктивность агросистем в условиях криоаридного климата (на примере Западного Забайкалья). Автореферат дисс. на соискание учёной степени кандидата географ. наук. - Улан-Удэ, 2011.
16. Шимараев М.Н., Синякович В.Н., Куимова Л.М., Троицкая Е.С. Тенденции изменения климата и гидрологические процессы в озере Байкал в условиях глобального потепления // Анализ и стохастическое моделирование экстремального стока на реках Евразии в условиях изменения климата /Материалы международного семинара. - Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2004. – с. 213-220.
17. Шимараев М.Н., Куимова Л.Н., Синюкович В.Н., Цехановский В.В. О проявлении на Байкале глобальных изменений климата в XX столетии // Доклады академии наук, 2000. – Т. 383. – № 3. – С. 397-400.
18. Mongolia Assessment Report on Climate Change (MARCC, 2009), Ulaanbaator. – 2009 – 228 p.
19. Гунин П.Д., Казанцева Т.И., Бажа С.Н., Данжалова Е.В., Дробышев Ю.И. Экологические последствия влияния аридизации климата на экосистемы Центральной Монголии // Изменение климата Центральной Азии: социально-экономические и экологические последствия: материалы Международного симпозиума – Чита: Изд-во ЗабГГПУ, 2008. – с. 77-83.
20. Экологический Атлас бассейна оз. Байкал. – Иркутск: Ин-т географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. 1:500000 Мб. 2014. <http://bic.iwlearn.org/ru/atlas/atlas>

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

2.1 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

На севере российской части бассейна оз. Байкала наиболее крупными реками являются Верхняя Ангара, Баргузин, Турка. На территории средней части расположена российская часть бассейна р. Селенги, включающая основные притоки Уда, Хилок, Чикой, Джида. На монгольской части бассейна крупнейшими реками являются Селенга, Идэр, Чулуут, Орхон, Еро, Туул, Эгийн-Гол и Дэлгэр-Мурэн.

Дифференциация густоты речной сети бассейна оз. Байкала имеет ярко выраженный зональный характер – от 0,1 км/км² на юго-восточной границе до 0,9 км/км² на прибрежных хребтах и на северных территориях [1]. Значительная густота речной сети характерна для зоны тайги, особенно для хребтов и долин, непосредственно прилегающих к озеру. В целом, северная часть бассейна характеризуется

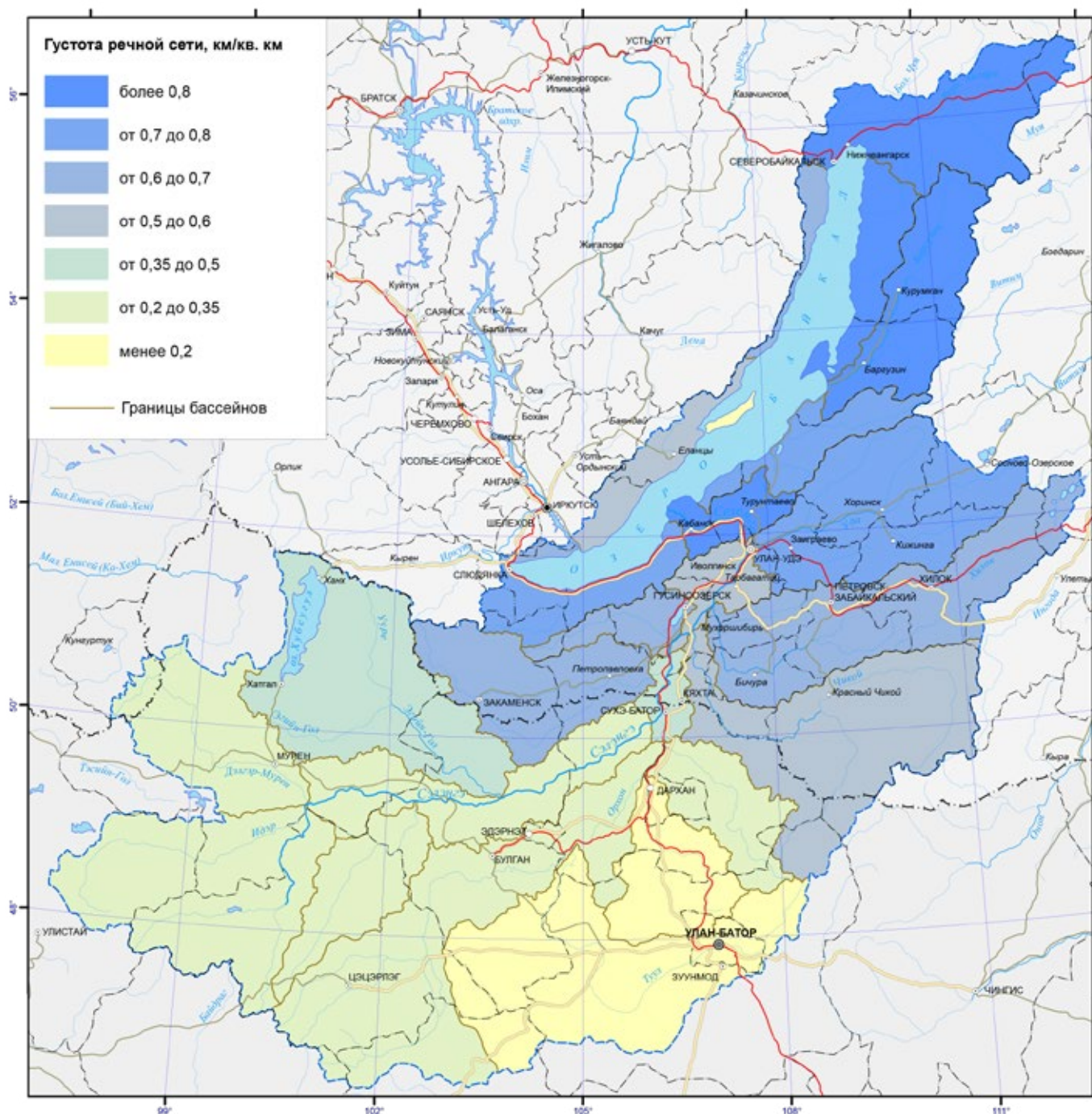


Рис. 2.1.1 Густота речной сети бассейна озера Байкала [1]

благоприятными условиями стока. Горный рельеф, большие уклоны и наличие многолетней мерзлоты способствуют быстрому сбросу вод в основные водотоки Верхняя Ангара и Баргузин и развитию речной сети. Наибольшей густотой характеризуются западные склоны хребтов Баргузинский ($0,92 \text{ км/км}^2$) и Хамар-Дабан ($0,69 \text{ км/км}^2$). Из равнинных территорий наиболее обводнены Баргузинская долина ($0,89 \text{ км/км}^2$) и район дельты р. Селенги ($0,68 \text{ км/км}^2$) (рис. 2.1.1).

Средняя часть бассейна представляет собой границу леса и степи, характеризуется среднегорным рельефом и большим распространением песчаных и супесчаных почв. Наличие этих факторов обуславливает здесь среднюю густоту речной сети от $0,35 \text{ км/км}^2$ в среднем течении р. Селенги и $0,55 \text{ км/км}^2$ для бассейна р. Чикоя до $0,61 \text{ км/км}^2$ для бассейнов рек Хилок и Джиды.

Юго-западная часть бассейна - район оз. Хубсугул - в физико-географическом отношении представляет собой лесостепь с высокогорным котловинным рельефом и характеризуется пониженной густотой речной сети - от $0,32 \text{ км/км}^2$ для бассейна р. Дэлгэр-Мурэн до $0,34 \text{ км/км}^2$ для бассейна р. Эгийн-Гол. В южной засушливой части бассейна отмечается низкая густота речной сети. Особенно это характерно для бассейнов рек Туул и Хараа, здесь этот показатель ниже $0,2 \text{ км/км}^2$.

В соответствии с дробностью расчленения рельефа и контрастностью увлажнения котловин и хребтов российской части бассейна средний годовой сток на территории нагорья колеблется в значительных пределах - в котловинах он редко измеряется величинами менее $2,5 \text{ л/сек} \cdot \text{км}^2$, а местами встречаются и бессточные участки, в то время как на склонах хребтов сток превосходит $25 \text{ л/сек} \cdot \text{км}^2$, составляя на большей части площади $5-10 \text{ л/сек} \cdot \text{км}^2$. По режиму большая часть рек относится к дальневосточному типу с максимумом стока в дождливый период - во второй половине лета, с преобладанием дождевого питания. Промерзание многих средних рек затрудняет организацию зимнего водоснабжения.

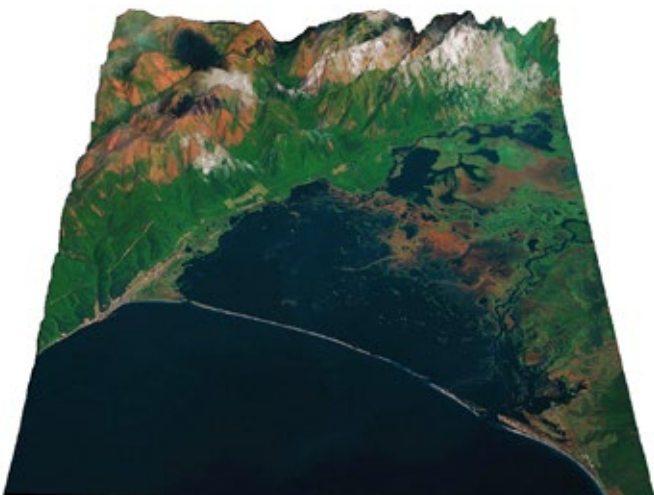


Рис. 2.1.2 Дельта р. Верхней Ангары (цифровая модель рельефа, БИП СО РАН)

На севере бассейна река Верхняя Ангара стекает с южного склона Делюн-Уранского хребта и впадает

в залив Ангарский сор, расположенный в северной части оз. Байкала. При впадении в озеро река образует обширную дельту с множеством протоков, рукавов и озер- стариц (рис. 2.1.2).

Длина реки 438 км, площадь водосбора 21400 км^2 , общее падение 1205 м. Общее количество притоков составляет 2291 с общей протяженностью 10363 км ($0,45 \text{ км/км}^2$). Среднемноголетний расход $265 \text{ м}^3/\text{с}$ ($8,4 \text{ км}^3/\text{год}$) [3,4].

Река Баргузин берет начало в отрогах Южно-Муйского хребта; впадает в Баргузинский залив Байкала. Длина реки 480 км, площадь водосбора 21100 км^2 , общее падение 1344 м (рис. 2.1.3). В пределах бассейна насчитывается 2544 реки общей протяженностью 10747 км ($0,51 \text{ км/км}^2$). При высоких уровнях на протяжении 250 км река судоходна; имеет большое рыбохозяйственное значение. В бассейне реки развито сельскохозяйственное производство, в том числе орошаемое земледелие. Среднемноголетний расход воды - $130 \text{ м}^3/\text{с}$ ($4,1 \text{ км}^3/\text{год}$) [3,4].



Рис. 2.1.3 Река Баргузин

Река Турка берет начало в южных отрогах Икатского хребта, на высоте 1430 м, впадает с востока в среднюю часть оз. Байкала, в 140 км северо-восточнее дельты р. Селенги. Длина реки 272 км, площадь водосбора 5870 км^2 , общее падение реки 975 м. В нижней части бассейна расположено озеро Котокель с площадью водного зеркала, равной $68,9 \text{ км}^2$. Река имеет большое рыбохозяйственное значение. В её верховьях ведутся поисково-оценочные работы по россыпному золоту. Среднемноголетняя водность оценивается в $1,6 \text{ км}^3/\text{год}$ [3,4].

Река Селенга на монгольской части бассейна берет свое начало в месте слияния рек Дэлгэрмурэн и Идэр. Общая площадь водосборного бассейна реки Селенга - $445\,272 \text{ км}^2$, из которых 67% находится на территории Монголии. Монгольская часть бассейна реки Селенга расположена на территории 6 аймаков - Булган (46.3%), Селенге (27.6%), Хубсугул (25.3%), Архангай (0.7%) и Орхон (0.04%) [2].

Река Селенга на всем протяжении российской части протекает по среднегорной, сильно расчлененной местности. Средний уклон русла составляет 0,36 %.

Ширина долины колеблется от 2 до 25 км. В сужениях река течет одним слабоизвилистым руслом, в расширениях долины русло разделяется на протоки. Главное русло и протоки извилистые, на крутых поворотах берега интенсивно размываются (рис. 2.1.4). Ширина реки в межень в среднем равна 100 – 150 м, глубина на плесах 4 – 5 м, на перекатах 0,5 – 1 м, на мелководье менее 0,5 м. Скорость течения в межень около 1 м/с, на отдельных перекатах увеличивается до 2 – 2,5 м/с. Дно реки преимущественно галечниковое, иногда галечниково-песчаное. Высота берегов 1 – 2 м.



Рис. 2.1.4 Река Селенга

При впадении в Байкал Селенга образует дельту, площадью около 1120 км², состоящую из различных по размеру ее проток и островов, образовавшихся в значительной степени из наносов реки (рис. 2.1.5).



Рис. 2.1.5 Дельта р. Селенги

Ежегодно р. Селенга сбрасывает в Байкал в среднем 2,7 млн. тонн твердого стока, постоянно нарастающая площадь дельты [3,4]. И именно напротив дельты Селенги отмечено самое близкое расстояние между противоположными берегами оз. Байкал – 26 км. Селенгинское побережье оз. Байкала – это район распространения аккумулятивных берегов, имеющих здесь наибольшую протяженность и состоящий из внешнего края дельты р. Селенги, кос или баров, отчленяющих

от озера соры (лагуны): залив Провал, расположенный к северо-востоку от дельты Селенги и залив Сор Черкалов, находящийся к югу и юго-западу от нее. Анализ одновременных картографических и аэрокосмических материалов, натурные обследования свидетельствуют, что наблюдается неравномерный прирост дельты р. Селенги на различных ее участках. Наибольший рост дельты происходит в ее северо-восточном секторе, направленном в залив Провал, особенно в районе протоки Лобановской, достигающий в отдельные периоды несколько десятков метров в год. С меньшей скоростью выдвигается западный сектор дельты Селенги, направленный в залив Сор Черкалов. Относительно стабилен в отношении роста северный сектор дельты, расположенный между протоками Средняя и Северное устье [5].

Река Джиды берет начало на южном склоне Хангаульского хребта. Верхняя часть бассейна имеет среднюю абсолютную высоту более 1500 м, река протекает в горной, сильно пересеченной местности (рис. 2.1.6). Средний уклон Джиды составляет 2,7 ‰. В среднем течении – 1‰. По площади бассейна из притоков р. Селенги на территории России она занимает 4-е место (12,5 % от площади бассейна Селенги), объем стока реки составляет 15 % от суммарного в пределах России [3,4]. Доля притока с территории Монголии с площади 4920 км² – 25 % (0,61 км³). Питание реки преимущественно дождевое, фаза половодья отсутствует, доля зимнего стока, с преимущественно подземным питанием, составляет 6 %. Верхняя, северо-западная часть бассейна относится к зоне с эпизодическим, а нижняя – с ежегодным перемерзанием рек. На некоторых участках бассейна р. Джиды распространены карстующие горные породы, но влияние карстовых явлений на режим стока незначительное.



Рис. 2.1.6 Река Джиды

Река Темник берет начало на северном склоне хребта Малый Хамар-Дабан. Бассейн реки преимущественно горный, лишь в нижней части бассейна имеют место степные ландшафты. Средний уклон реки 3,6 ‰. Питание реки дождевое, паводки наблюдаются с мая по сентябрь. Удельный сток в три раза больше, чем для бассейна Селенги и в два раза больше, чем в бассейне

р. Джиды. Объем стока при малой площади, составляет около 7 % от объема притока к Селенге на Российской территории. Доля зимнего стока 7 %, перемерзает эпизодически, в среднем один раз в 5 лет.

Река Чикой – наибольшая по площади бассейна и объему стока река из притоков Селенги, водосбор которой составляет около 10 % всего бассейна Селенги и 31 % от находящегося в пределах России (рис. 2.1.7). Около 25 % (2,14 км³) стока формируется на территории Монголии. Средний уклон составляет 1,65 ‰, в среднем течении – 1,2 ‰ и в нижнем – 0,58 ‰. Средний сток реки, формирующийся на территории России, определяет 40 % всего притока к р. Селенге. Условия формирования стока в верхней и нижней части бассейна Чикоя, впрочем, как и на водосборах левобережных и правобережных притоков, различаются достаточно сильно. Питание преимущественно дождевое, фаза половодья от весеннего снеготаяния выражена слабо и составляет не более 20 % от годового стока, зимний сток в среднем 6 %, на притоках 2 – 3 %. Верхняя часть бассейна относится к зоне неперемежающихся или крайне редко перемерзающих рек, средняя – к зоне эпизодического перемерзания, а нижняя – к зоне ежегодного перемерзания. По удельным показателям стока собственно Чикой среди основных притоков Селенги занимает второе место после р. Темник [3,4,6].



Рис. 2.1.7 Река Чикой

Река Хилок берет начало из оз. Шакшинского, затем протекает по днищам вытянутых межгорных котловин на высоте 500–800 м, между цепью горных хребтов со слаженными очертаниями и абсолютными отметками 1300–1800 м. Склоны долин бассейна Хилка заняты в основном горно-таежной растительностью, степные и лесостепные участки преобладают на днищах долин и в нижних частях склонов межгорных котловин и понижений. Средний уклон реки равен 0,52 ‰. Площадь бассейна реки составляет 26 % от площади бассейна Селенги в пределах России, а объем притока – 19 %. Питание реки в основном дождевое, фаза весеннего снеготаяния мало выражена и не превышает по объему стока 20 % от годового. Зимний сток составляет менее 6 % для устьевой части, а верхней и средней части бассейна Хилка практически ежегодно отсутствует в результате перемерзания. Удельные показатели стока меньше, чем у р. Джиды в 1,5 раза, сравнительно с модулями стока рек Темник и Чикой – более чем в два раза.

Река Уда берет начало в юго-западной части Витимского плоскогорья на абсолютной высоте 1055 м, впадает в реку Селенгу с правого берега, на 156-м км от ее устья (рис. 2.1.8).



Рис. 2.1.8 Река Уда впадает в реку Селенга (Google)

Длина реки 467 км, площадь водосбора 34800 км², общее падение реки составляет 583 м. Средние абсолютные высоты верхнего участка бассейна Уды составляют 900–1100 м. Средний уклон реки равен 1,2 ‰, в нижнем течении 0,7 ‰. По размерам бассейн занимает третье место среди притоков Селенги (23 % от водосбора р. Селенги на территории России) и четвертое – по объему притока (13,4 %). Речная сеть на территории бассейна умеренно развита, среднее значение коэффициента густоты ее равно 0,39 км/км². В верхней части бассейна обширные пространства заняты верховыми болотами, здесь же встречается большое количество мелких озер (с площадью зеркала водной поверхности менее 1 км²) [4,7].

Величина модуля стока, составляющая 2,0 л/с•км², самая низкая по сравнению с остальными пятью наиболее крупными притоками Селенги. Питание реки в основном дождевое, но сток от весеннего снеготаяния достигает 30 % от годового (рис. 2.1.9). Фаза половодья выражена в маловодные годы и в годы средней водности. Доля стока зимнего периода 10–12 %, формирующаяся за счет стока неперемежающихся правобережных притоков в средней и нижней части бассейна. Притоки верхней части бассейна и сама Уда в среднем течении перемерзают ежегодно, а левобережные притоки в средней и нижней части бассейна – эпизодически [2].



Рис. 2.1.9 Река Уда в г. Улан-Удэ

Река Ероо берет начало в высокогорьях хребта Хэнтэй, в месте слияния рек Шарлан и Хонгий (рис. 2.1.10). Общая площадь бассейна реки составляет 22 282 км² и находится на территории четырех аймаков - Сэлэнгэ (69,1%), Туув (23,8%), Хэнтэй (7,0%), Дархан-Уул (0,1%). Бассейновое управление реки Ероо находится в сомоне Ероо Селенгинского аймака [8,9].



Рис. 2.1.10 Река Ероо

Река Баян берет начало в горах юго-западного ответвления хребта Хэнтэй. Река сливается с рекой Согногор таким образом, давая начало реке Хараа (рис. 2.1.11). Водосборный бассейн **реки Хараа** составляет 17 667 км² и находится на территории аймаков Тув (41,5%), Сэлэнгэ (36,6%), Дархан-Уул (17,2%) и некоторых районов города Улан-Батор (4,8%) [8,9].



Рис. 2.1.11 Река Хараа

Река Туул берет свое начало на высоте 2 000 м над уровнем моря в горах Чисаалай. Истоком реки является место слияния рек Намья и Нергуй. Общая площадь бассейна реки Туул составляет 50074 км², бассейн охватывает 5 аймаков - Тув (59,2%), Булган (20,5%), Увурхангай (7,3%), Архангай (5,0%), и Сэлэнгэ (1,7%), а также 7 районов города Улан-Батор (6,3%). Столица Монголии Улан-Батор находится на территории бассейна; таким образом, центральная часть бассейна реки является густонаселенной городской территорией (рис. 2.1.12) [8,10].



Рис. 2.1.12 Река Туул в Улан-Баторе (Google)

Река Орхон берет свое начало в северо-восточной части горного хребта Хангай и течет на север, сливаясь с рекой Селенга в районе г. Сухбаатар аймака Сэлэнгэ. Общая площадь бассейна реки Орхон, включая площадь бассейнов его притоков, таких как Туул, Хараа и Ероо, составляет 143479 км², 48,0% из которых являются частью бассейна реки Селенга. Самый большой бассейн на территории Монголии – Улаанцугталан – находится в верховьях реки Орхон (рис. 2.1.13). Территория бассейна охватывает 8 аймаков - Архангай (38,2%), Булган (21,9%), Сэлэнгэ (18,5%), Увурхангай (15,9%), Тув (1,9%), Баянхонгор (1,6%), Орхон (1,6%) и Дархан-Уул (0,4%) [8,11].



Рис. 2.1.13 Самый большой водопад Монголии – Улаан-Цугталан.

Река Хануи берет начало в горах Хан-Ундур в центральной части горного хребта Хангай. Река течет около 421 км на север до впадения в р. Селенгу. Общая площадь бассейна реки составляет 15755 км² и охватывает 3 аймака - Архангай (77,1%), Булган (22,7%) и Хубсугул (0,1%) [8].

Река Чулуут берет начало в западной части гор Гурван-Ангархай горного хребта Хангай. Река Чулуут течет 415 км до впадения в р. Идэр. Общая площадь бассейна составляет 20 078 км², охватывая 4 аймака - Архангай (95,7%), Хубсугул (3,8%), Баянхонгор (0,4%) и Завхан (0,2%) [8].



Рис. 2.1.14 Озеро Котокель



Рис. 2.1.15 Озеро Хубсугул

Река Идэр берет начало на северной стороне горы Отгонтэнгэр горного хребта Хангай. У реки несколько крупных и малых притоков, включая реки Суман и Чулуут. Протяженность реки от истока до устья – места впадения в р. Селенга – составляет 465 км. Общая площадь бассейна реки составляет 23 061 км² и охватывает территории аймаков Завхан (65 %), Хубсугул (32,1%) и Агхангай (2,9%) [8,12].

Река Дэлгэрмурун берет начало в горах Улантайга аймака Хубсугул. Общая протяженность реки около 445 км от истока до слияния с рекой Идэр, что дает начало реке Селенга. Общая площадь бассейна реки - 23324 км², что включает территорию аймаков Хубсугул (98,5%) и Завхан (1,5%) [8].

Озера по бассейну р. Селенги распределены неравномерно, что объясняется различными условиями рельефа, климата и водного питания. Наибольшее количество крупных естественных водоемов сосредоточено в межгорных котловинах. В бассейне р. Селенги насчитывается 5549 озер с суммарной площадью зеркала 616 км². Озерность в бассейне составляет менее

1 %. В основном преобладают небольшие водоемы с площадью водной поверхности менее 0,5 км², и лишь 17 озер имеют площадь от 1 до 10 км² и 4 озера – площадь более 10 км². Самым крупным озером в бассейне р. Селенги является оз. Гусиное с площадью водного зеркала 163 км². Крупные озера: Котокель (рис. 2.1.14), Шакшинское и Арахлей, расположенные в верховьях р. Хилок [3,4].

Озеро Хубсугул – самое крупное озеро в Монголии, которое содержит 3/4 или 74,6% всех поверхностных вод (380 км³) Монголии (рис. 2.1.15) [9,13].

Уровень воды в озере с 1963 г. повысился на 1 м, и точные причины явления не известны. Это может быть связано с таянием вечной мерзлоты, увеличением объема осадков, уменьшением оттока воды из-за накопления осадков на дне реки Эж, понижением температуры воды и вызванном этим уменьшением испарения и т.д. В 1979 г. и 1995-1996 гг. уровень воды в озере понижался значительно, что объяснялось меньшими объемами осадков в эти годы (табл. 2.1.1).

Таблица 2.1.1 Морфометрические характеристики озер, расположенных на монгольской территории бассейна озера Байкал [8,9].

№	Аймак	Озеро	Высота над уровнем моря, м	Площадь км ²	Длина, м	Ширина, км		Глубина, м		Объем, км ³
						средняя	максимальная	средняя	максимальная	
1	Архангай	Тэрхын цагаан	206	61,0	16,0	4,0	6,0	6,0	20,0	0,369
2		Угий	1 337	25,7	7,9	3,4	5,3	6,6	15,3	0,171
3		Худуу	2 061	10,9	5,0	2,1	3,2	1,8	3,1	0,02
4		Их	1 504	7,9	7,5	1,1	2,4	2,5	4,4	0,019
5		Ширгэдэг	1 091	7,9	7,3	1,0	1,9	0,6	1,5	0,005
6		Дуруу цагаан	1 712	7,8	7,2	1,3	3,3	3,7	7,8	0,029
7	Булган	Харгал	1 071	13,6	4,9	2,8	4,4	9,3	15,6	0,127
8		Шарга	608	13,8	6,2	2,2	3,4	0,8	1,4	0,011
9		Цэцээн	1 522	7,2	5,7	1,3	1,7	2,5	4,8	0,018
10		Айрхан	936	5,0	4,4	1,1	2,9	1,3	2,0	0,006
11	Завхан	Ойгон	1 664	61,0	18,0	3,0	8,0	3,5	8,0	0,207
12		Хух/Отгон	2 455	11,0	5,4	2,0	2,9	1,6	4,3	0,018
13		Цэгээ	1 882	7,7	5,2	1,4	2,4	4,1	8,0	0,032
14		Бага	1 132	7,6	3,9	2,0	2,7	0,8	1,7	0,006
15		Худуу/Хунт	1 940	7,4	4,0	1,8	1,9	2,0	3,0	0,014
16		Хаг	2 038	7,1	7,4	1,0	1,5	1,2	2,8	0,009
17		Бага	1 970	6,9	6,2	1,0	2,0	7,4	17,0	0,051
18		Тахилт	1 842	5,1	2,9	1,8	2,1	1,0	2,0	0,005

Болота в бассейне р. Селенги имеют сравнительно ограниченное распространение. Больше всего их встречается в поймах и устьях рек, по берегам озер. В долинах рек и по днищам впадин распространены осоковые и моховые, а на более дренированных участках – ерниковые болота. В межгорных понижениях хребта Хамар-Дабан (бассейны рек Джиды и Темник), расположены небольшие массивы сфагновых болот (рис. 2.1.16).



Рис. 2.1.16 Болото на хребте Хамар-Дабан

Большие участки заболоченных пойм встречаются практически во всех впадинах. Заболоченность по разным участкам бассейна колеблется в пределах 1 – 5 %. Наиболее значительные болота и заболоченные земли находятся в бассейне р. Хилок (около 10 % общей площади водосбора) [5,14].

Подземные воды региона весьма разнообразны по химическому составу и подчиняются определенной геохимической зональности. Артезианские бассейны занимают межгорные впадины, сложенные рыхлы-

ми породами осадочного чехла и кристаллическими породами фундамента. Для них характерны порово-пластовые воды зоны активного водообмена и трещинно-пластовые, часто напорные, воды фундамента. Гидрогеологические массивы сложены кристаллическими породами горно-складчатого обрамления и вмещают трещинные воды зоны экзогенной трещиноватости. Мощность зоны активного водообмена не превышает 100-150 м. Наиболее водообильными являются закарстованные карбонатные породы, а также зоны тектонических нарушений, секущие выходящий на поверхность фундамент либо протягивающиеся вдоль контактов осадочно-метаморфических образований с изверженными и метаморфическими породами. Они часто трассируются восходящей разгрузкой как холодных, так и термальных вод. Трещинные воды горных хребтов содержат ультрапресные (минерализация от 0,03 до 0,05 г/л) воды. В артезианских бассейнах байкальского типа (Баргузинский, Верхнеангарский) их минерализация до глубины 2000 м не превышает 0,5-1 г/л при преимущественно гидрокарбонатно-натриевом и кальциево-натриевом составе (рис. 2.1.17).

Основное питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод. Большое влияние на условия формирования запасов и режим подземных вод оказывает многолетняя мерзлота. Пополнение запасов происходит в теплую часть года, когда величина инфильтрации, как правило, превышает величину разгрузки. В течение холодного периода происходит лишь их разгрузка, и уровни в этот период понижаются. Амплитуда колебания уровней в течение года не превышает 1,5-2 м.

Подземное питание рек осуществляется как грунтовыми, так и напорными артезианскими водами. Сток подземных вод в реки на рассматриваемой территории имеет значительную величину. Глубокая расчлененность поверхности, густая речная сеть и большие уклоны местности способствуют интенсивному подземному стоку (табл. 2.2.2).

Таблица 2.1.2 Запасы подземных вод российской части бассейна озера Байкал

Административный район	Площадь, км ²	Возобновляемые запасы, тыс.м ³ /сут.	Эксплуатационные запасы, тыс.м ³ /сут.	Прогнозные запасы, тыс. м ³ /сут
Бичурский	6201	0,7286	7,1	2818,9
Джидинский	8623	1,92703	2,3	8141,3
Еравнинский	25646	0,79761	21,6	196,3
Заиграевский	6603	13,32849	12,97	1020,5
Закаменский	15323	8,25202	17,3	475,3
Иволгинский	2663	3,26155	201,1	8567
Кабанский	1347	16,1796	15,86	8352,6
Кижингинский	7874	1,85237	17,6	145,2
Кяхтинский	4673	3,47972	179	9671,3
Мухоршибирский	4539	19,74775	98,7	605,5
Прибайкальский	15472	2,4173	24,4	8838,4
Селенгинский	8269	1,41836	29,3	18437,9
Тарбагатайский	3304	1,17302	5,5	6270,2
Хоринский	13431	1,8026	12,8	1138,1
г. Улан-Удэ	352	145,27753	617,88	2593,4

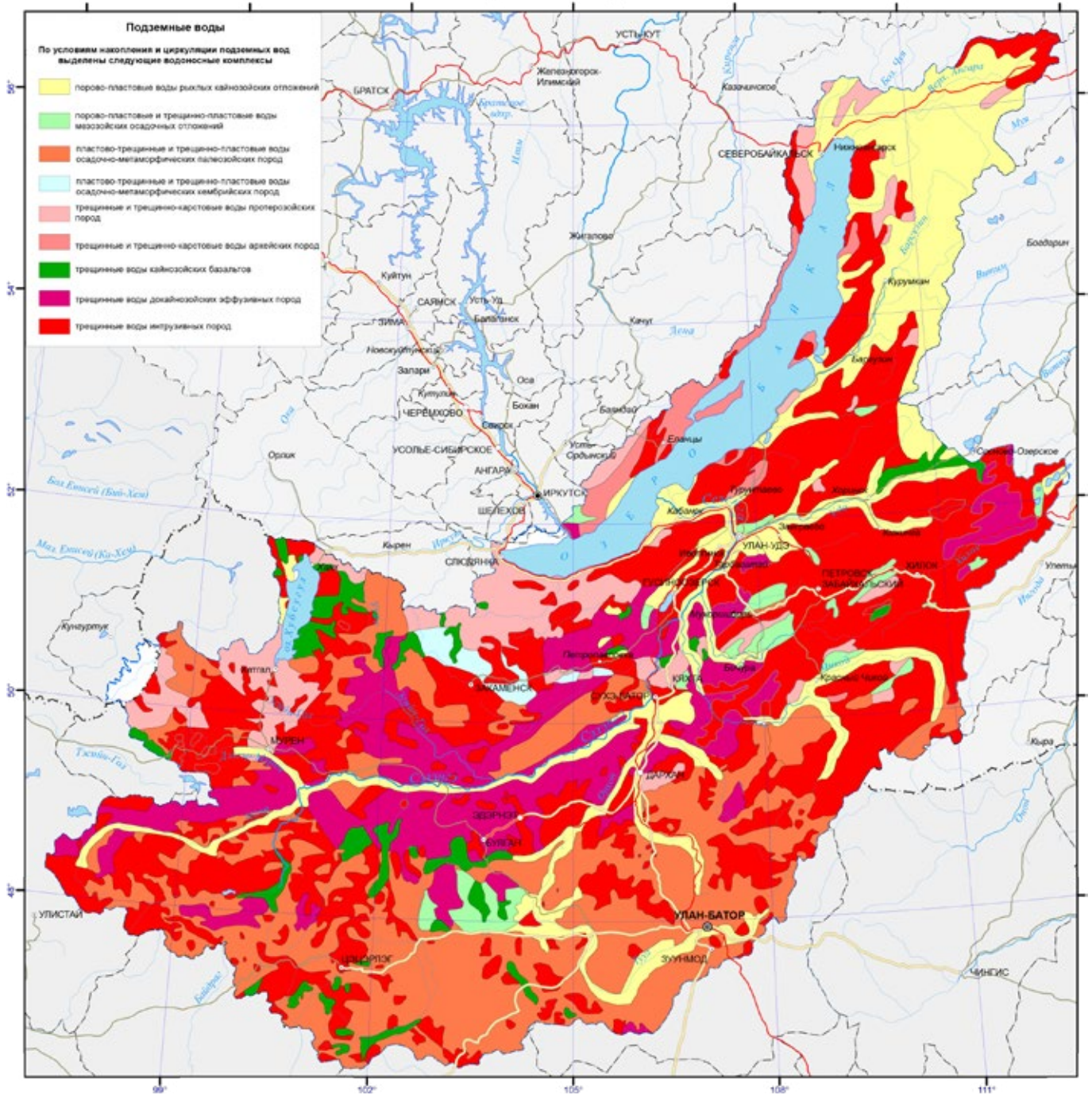


Рис. 2.1.17 Подземные воды бассейна озера Байкал [1]

По степени обеспеченности подземными водами на территории выделяются три группы районов: хорошо обеспеченные, средне- и малообеспеченные. К первой группе относятся подземные воды межгорных впадин байкальского типа с практически неограниченными запасами – до $3-5 \text{ м}^3/\text{с}$ и более. Вторую группу составляют артезианские бассейны забайкальского типа с объёмом отбора пресных вод до $1,0 \text{ м}^3/\text{с}$. К третьей группе отнесены подземные трещинно-жильные воды горных хребтов с ограниченными (до $5-10 \text{ м}^3/\text{с}$.) эксплуатационными ресурсами [3,4].

На территории бассейнов средних и северных рек оз. Байкала имеются почти все известные в РФ типы лечебных минеральных вод (термальные, холодные углекислые, сероводородные, радоновые, железистые). Термальные азотно-кремнистые воды курорта Горячинск, расположенного на восточном побережье оз. Байкала, используются для лечения заболеваний нервной системы, кожных и других болезней (рис. 2.1.18).



Рис. 2.1.18 Термальный источник на курорте Горячинск

В Баргузинской впадине действуют здравницы местного значения: Гарга, Алла, Кучигер. Высокая температура термальных вод позволяет использовать их также для получения тепловой и электрической энергии. Так, воды с температурой 40-70° С могут применяться в теплично-парниковом хозяйстве и для горячего водоснабжения. Кроме перечисленных источников и месторождений термальных вод имеется ряд горячих минеральных источников. По лечебным свойствам эти

воды благоприятны для лечения заболеваний органов движения, периферической нервной системы и других заболеваний [3,4].

Подземные воды – основной источник воды, используемой для питья, бытовых и производственных нужд в Монголии. По некоторым оценкам, 95% воды, используемой для бытовых и производственных нужд, является грунтовой (рис. 2.1.17).

В бассейне реки Селенга поверхностная вода используется в основном для ирригации, но в последние годы увеличилось использование грунтовой воды. К тому же горнодобывающие предприятия дренируют грунтовую воду из разрабатываемых шахт и карьеров. Производства, расположенные в городах, используют воду из централизованной системы водоснабжения или самостоятельно пробуренных скважин. Наблюдается сезонное снижение уровня грунтовых вод в г. Улан-Баторе связанное с повышенным водопотреблением.

Согласно Интегрированному Плану Управления Водными Ресурсами Монголии [8], возобновляемый объем грунтовой воды составляет 8,1 млн. км³/год, эксплуатационный объем грунтовой воды составляет 3,6 млн. км³/год, а потенциальный объем грунтовой воды в бассейне р. Селенги – 316,7 млн. м³/год. Запасы грунтовых вод в бассейнах рек рассчитаны на основе гидрогеологических данных, данных о типе геологических образований, оценки восполнения запасов грунтовых вод, результатов поисковых экспедиций (в т.ч. тестового бурения) и т.д. (табл. 2.1.3).

Таблица 2.1.3 Запасы грунтовых вод в бассейнах рек монгольской части бассейна озера Байкал

№	Бассейн	Площадь, км ²	Запасы грунтовых вод				
			Возобновляемые запасы		Эксплуатационные запасы		Прогнозные запасы
			млн. м ³ /год	л/сек/км ²	млн. м ³ /год	л/сек/км ²	
1	р. Сэлэнгэ	31 395	1 104,0	1,13	697,0	0,71	90,3
2	р. Ероо	22 280	1 516,0	2,19	239,0	0,34	0,6
3	р. Хараа	17 697	381,0	0,69	182,0	0,33	52,6
4	р. Туул	50 074	960,0	0,62	641,0	0,41	142,8
5	р. Орхон	53 455	1 448,0	0,87	842,0	0,50	26,7
6	р. Хануй	15 755	131,0	0,27	96,0	0,20	0,2
7	р. Чулуут	20 078	296,0	0,47	86,0	0,14	0,1
8	р. Идэр	23 061	507,0	0,71	129,0	0,18	0,5
9	р. Дэлгэрмүрэн	23 324	435,0	0,60	229,0	0,32	2,7
10	оз. Хубсугул-р.Эж	41 871	1 276,0	0,98	432,0	0,33	0,2
Итого в бассейне р. Селенги		298 990	8 054,0	0,85	3 573,0	0,35	316,7

2.2 ПОЧВЫ

Большая протяженность территории бассейна оз. Байкала с юга на север определяет широтные изменения термического фактора и связанного с ним почвенно-растительного покрова. Кроме этих основных закономерностей, здесь проявляется влияние экспозиции, меридиональной и горной зональности. Существенна роль мерзлоты, неоднородности почво-

образующих пород, сложная эволюция ландшафтов в прошлом, изменение их в результате антропогенного воздействия. Преобладание горного рельефа определило господство в регионе восточно-сибирских горно-таежных ландшафтов и наличие четко выраженной высотной поясности. Значительная часть территории покрыта горной тайгой, при этом фрагменты степных

ландшафтов, приуроченные к межгорным понижениям и котловинам, проникают далеко в северные районы.

Для бассейна оз. Байкала характерны два основных типа почв: почвы горных территорий и почвы межгорных понижений [3,4]. Почвы горных территорий маломощны, они сформированы, как правило, на элювии и элюво-делювии интрузивных горных пород и в меньшей мере – на элювии и элюво-делювии эффузивных, осадочных и метаморфических пород. Почвы межгорных понижений сформированы на различных рыхлых отложениях, главным образом песках, супесях и суглинках (рис. 2.2.1).



Рис. 2.2.1 Почвенный разрез в долине реки Верхняя Ангара

На севере территории, в верхней части таежного пояса, преобладают горные мерзлотные поверхностно-ожелезненные почвы, среди которых встречаются разновидности с признаками поверхностного оглеения. Последние наиболее четко проявляются на участках, имеющих более мощный (5-8 см) органогенный горизонт, представляющий собой уплотненный и постоянно влажный слой лишайников или мха. В гольцовой зоне почвы распространены на участках с мелкоземом. Площади, занятые крупно-глыбистыми каменными россыпями и выходами плотных скальных пород, почв не имеют (рис. 2.2.2). В этой зоне преобладают горно-тундровые гольцово-дерновые почвы.



Рис. 2.2.2 Каменные россыпи и выходы скальных пород

В Верхнеангарской впадине и в горах повсеместно господствуют подзолистые аллювиально-железистые почвы, по склонам гор встречаются горные мерзлотно-таежные почвы. Последние характеризуются слабой дифференциацией почвенного профиля и высоким содержанием подвижных форм железа, формируются на рыхлых отложениях малой мощности. Главной особенностью, объединяющей все виды почв северной части бассейна, является их мерзлотность.

В зоне совместного проявления сплошной и прерывистой мерзлоты находится более 90% земельных ресурсов. Геокриологической особенностью данной территории является приуроченность вечной мерзлоты к понижениям рельефа. Почвы в днищах долин, падей и котловин имеют наиболее низкую температуру, а вечная мерзлота – наибольшую мощность. Мерзлотные лугово-чернозёмные почвы занимают плоские или слабонаклоненные равнины на делювиальных суглинках и супесях и древнеозёрных песках. Мерзлотно-таежные почвы и подзолы формируются на высотах от 1000 до 1300 м. Наиболее плодородными являются мерзлотные лугово-чернозёмные почвы, на которых наблюдается самый высокий урожай. Эти почвы характеризуются высоким содержанием гумуса и азота, а также средней обеспеченностью калием. Из мерзлотных почв наименьшая урожайность отмечается на мерзлотных серых лесных почвах. Промежуточное значение по урожайности имеют мерзлотные луговые почвы.

С многолетней мерзлотой связаны многие мерзлотные процессы и явления: бугры пучения, термокарст, солифлюкция, трещинно-полигональные формы рельефа и наледи [3,4]. Бугры пучения приурочены главным образом к участкам с мощной толщей рыхлых отложений. Сезонные бугры пучения формируются в январе-феврале и возникают обычно на участках постоянно действующих источников, высота их достигает 3 м, а диаметр 20-50 м. Термокарстовые процессы широко развиты на западном побережье оз. Байкала, в долине р. Баргузина и на участках троговых долин. Термокарст проявляется в формировании термокарстовых озер, заболоченных понижений и воронок. Размер термокарстовых понижений обычно колеблется от 10-20 до 150-200 м. В высокогорном поясе развита солифлюкция: переувлажненный оттаявший грунт сплывает со свободных от растительности участков. Нередко солифлюкция охватывает целые блоки горных пород, иногда вместе с крупными деревьями. В среднегорье это явление выражено слабо и наблюдается, главным образом, на северных склонах.

В пределах горной тайги выделяются сочетания почв с элювиально-иллювиальным и недифференцированным профилем (рис. 2.2.3). На Байкальском хребте и Северо-Байкальском нагорье господствуют подзолы и подбуры с участием торфяно-подбуров и дерново-подзолов. Они характеризуются малой мощностью профиля, который в подзолах нагорья составляет в среднем 30 см, а гор Прибайкалья – около 40 см. Мощность профиля подбуров, которые можно рассматривать как находящиеся на ранней стадии почвообразования, еще меньше.



Рис. 2.2.3 Горная тайга

Почвы предгорных сухих степей Прибайкалья распространены в Приольхонье, на острове Ольхон и в южной части бассейна (рис. 2.2.4). Формирование сухостепных ландшафтов с каштановыми почвами связано с аридной горной зональностью. Недостаток атмосферного увлажнения усугубляется здесь высокой водопроницаемостью древеснисто-суглинистых почвогрунтов. Следствие экстремальных почвенно-климатических условий – низкая биопродуктивность. Агроэкосистемы здесь находятся в кризисном состоянии, почвенно-растительный покров деградирует.



Рис. 2.2.4 Сухая степь

В высокогорной части хребтов Хамар-Дабан, Муйский, Верхне-Ангарский и Баргузинский основными почвами являются петроземы, торфяно-литоземы и литоземы грубогумусные. Под субальпийскими лугами формируются грубогумусовые, перегнойные и перегнойно-темногумусовые почвы. На северных склонах, в относительно пониженных элементах рельефа и на участках, сложенных почвообразующими породами более тяжелого гранулометрического состава, формируются подбуры глеевые.

Криоземы (грубогумусовые), торфяно-криоземы развиты в подгольцовом поясе, располагаясь сравнительно узкой полосой у верхней границы леса. В почвах таежных массивов часто встречаются многолетние

мерзлотные участки, кроме того, длительно сохраняется сезонная мерзлота, распространены криотурбационные явления, солифлюкция.

Структура почвенного покрова горно-таежной зоны Забайкалья неоднородна, во многом связана с проявлением вертикальной поясности, экспозицией склонов, многолетней мерзлотой. Основной фон почв составляют подбуры, подзолы, дерново-подзолы, дерново-подбуры, серогумусовые, перегнойные, перегнойно-темногумусовые и буроземы грубогумусные. В верхней части таежного пояса формируются криоземы и подбуры, выше которых идут торфяно-литоземы. В горной тайге встречаются степные «острова» с почвами черноземного облика. Их можно встретить на крутых участках склонов южной экспозиции, обращенных к широким участкам межгорных понижений.

В природно-климатической зоне лесостепи господствующее положение занимают серые метаморфические почвы, которые формируются на подгорных участках котловин и на северных склонах сопок, находящихся внутри межгорных понижений или в нижней части облесенных склонов хребтов, обращенных к степным котловинам. Наибольшие площади заняты этими почвами в лесостепи южной части Селенгинского среднегорья. В лесостепном поясе светлохвойных и смешанных кустарничковых и травянистых фаций встречаются темногумусовые метаморфизованные почвы, расположенные в основном по южным склонам хребтов и сопок. Под древесными с разнотравьем сообществами на карбонатных породах сформировались серогумусовые почвы. Такое сочетание почв, свойственных разным экологическим условиям – основная черта почвенного покрова на стыке тайги со степью.

В степных ландшафтах бассейна оз. Байкала основной фон почвенного покрова составляют черноземы. Они формируются под луговыми и настоящими степями. Основные массивы этих почв расположены в Тутнуй-Сухаринской котловине – на Тутнуйском хребте и южных склонах Заганского хребта, северных склонах Кударинской гряды, хребтов Малый Хамар-Дабан, Моностойский, Боргойский. В северной части территории черноземы отдельными пятнами формируются на северо-западных склонах Унэгэтэйского хребта и по долинам рек Уда и Итанца.

В почвенном покрове сухой степи преобладают каштановые почвы. Они занимают обширные массивы в Удинской, Приселенгинской и Боргойской степей, широкие пологие террасы в долинах крупных рек, распространены на южных склонах хребтов. На водоразделах высоких увалов встречаются почвы отдела литоземов. На эоловых песчаных отложениях сухостепной зоны, особенно в междуречьях Селенга-Чикой и Чикой-Хилок, на боровых песках формируются псаммоземы гумусовые.

Почвы речных долин бассейна в основном представлены аллювиальными перегнойно-глеевыми, торфяно-глеевыми, темногумусовыми, серогумусовыми, темногумусовыми квазиглеевыми. В структуре почвенного покрова пойм верхнего и среднего течения рек широко встречаются аллювиальные слоистые почвы. В степной и, особенно, в сухостепной зонах Забайкалья, в поймах

рек формируются солончаки и реже солонцы. Занимают они преимущественно приозерные понижения и нижние части пологих склонов, в основном прилегающих к поймам рек, где наблюдается зона аккумуляции обогащенных растворимыми солями вод долинного стока или выход минерализованных грунтовых вод на поверхность. Наиболее распространенные типы засоления солонцов и солончаков – сульфатно-содовый, содово-сульфатный, сульфатный и хлоридно-сульфатный.

Обширные массивы засоленных почв распространены в Боргойской степи и приозерных понижениях озер Верхнее и Нижнее Белое. Достаточно существенна их доля в Иволгинской котловине. Также солонцы и солончаки встречаются в приозерных депрессиях Бичурского района и Тугнуйской степи. В дельте р. Селенги, в долине р. Баргузин и в некоторых других регионах относительно крупные массивы заняты болотами, на которых развиваются преимущественно торфяные эутрофные и торфяные эутрофные глеевые почвы.

Почвы заболоченных лугов и озерно-болотных комплексов формируются в речных поймах на повышенных участках, в дельтах и на конусах выноса временных водотоков (рис. 2.2.5). Аллювиальные перегнойные глеевые почвы формируются в условиях дополнительного притока влаги. В повышенных местоположениях прирусловой поймы горных рек на песчано-галечниковых отложениях сформированы аллювиальные серогумусовые и слоистые почвы. Аллювиальные торфяно-глеевые (торфяно-минеральные) почвы формируются в относительно низких местоположениях поймы рек с условиями длительного поверхностного и грунтового увлажнения, а также по окраинам зарастающих болотной растительностью водоемов. Гумусово-гидрометаморфические длительно-сезонномерзлотные почвы формируются в центральной пойме рек. В приозерной части впадин развиты перегнойно-гидрометаморфические мерзлотные почвы.



Рис. 2.2.5 Заболоченный луг в дельте реки Селенга

Почвы бассейна подвержены разрушительным процессам: смыву, размыву и дефляции (рис. 2.2.6) [3,4]. Вследствие этих процессов ежегодно не добирается 15-20 % урожая. Агрогидрологические свойства почв определяются, в основном, их механическим составом.

Наименьшие запасы продуктивной влаги в метровом слое имеют песчаные почвы (90-105 мм). При увеличении содержания мелких фракций запасы продуктивной влаги возрастают, достигая 160-190 мм для легкосуглинистых почв и 215 мм для тяжелосуглинистых аллювиально-луговых почв. Коэффициент полезной влагоотдачи почв составляет преимущественно 65-75%.



Рис. 2.2.6 Котловина выдувания, Тарбагатайский район

По данным наблюдений на сельскохозяйственных угодьях, весной запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы составляют в среднем для песчаных почв 80 мм, для супесчаных 100 мм и для суглинистых 160 мм. Летом, в июле и августе, они уменьшаются для песчаных и супесчаных почв до 60 мм, для суглинистых – до 100 мм. Из-за низкого содержания продуктивной влаги в почвах легкого механического состава и недостаточного их увлажнения в вегетационный период получение устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур возможно лишь при орошении. Большое значение также имеют агротехнические приёмы по сохранению влаги в почве и защите почвы от водной и ветровой эрозии (рис. 2.2.7).



Рис. 2.2.7 Водная эрозия, Тарбагатайский район

Снижение антропогенного воздействия в последнее десятилетие на экосистемы бассейна способствует восстановлению естественных ландшафтов и уменьшению аридизации территории [23]. Так, на российской части бассейна, в отличие от монгольской, процессов опустынивания не наблюдается.

В Монголии идентифицировано 34 вида почв. Самый распространенный вид почвы – бурые почвы, которые покрывают 40,4% всей территории страны, из которых 22,6% и 17,8% – это горные и равнинные территории, соответственно (рис. 2.2.3). Коричневые почвы делятся на 3 подтипа – темно-коричневые, коричневые, и светло-коричневые. Самые распространенные из них – темно-коричневые (17,6%), затем следуют коричневые (11,9%) и светло-коричневые (10,9%) [15].

Законом о защите почв и предотвращении опустынивания утверждена классификация степени деградации почв и опустынивания, которая может быть «слабой», «средней» или «сильной» [16]. «Слабая» степень деградации почв означает, что менее 5% почвы подверглось химическому загрязнению или эрозии. «Средняя» степень деградации почв означает, что около 5-25% почвы

подверглось химическому загрязнению или эрозии. «Сильная» степень деградации почв означает, что около 20-50% почвы подверглось химическому загрязнению или эрозии.

С продвижением на север от центральной части Монголии, объемы осадков увеличиваются вместе с изменяющимся рельефом и климатом, степной ландшафт сменяется луговыми степями, лугами, болотами и лесами. В горных районах севера страны влажность почвы относительно выше за счет больших объемов осадков, увлажнения реками и присутствия вечной мерзлоты.

В широкой долине между горными хребтами Хангай и Хэнтэй распространены аридно-степные почвы и пустынно-степные почвы, покрывающие долину вплоть до хребта Тагна. Аридно-степные коричневые почвы покрывают значительную площадь долин в бассейне рек Орхон и Селенга. В бассейне рек Орхон и Туул распространены горные дерново-таежные, низкогорные каштановые, долинные коричневые и темно-коричневые почвы и преобладают луговые и пойменные почвы (табл. 2.2.1).

Таблица 2.2.1 Соотношение подтипов почв в бассейне рек Орхон и Туул

№	Подтип почвы	Процентное соотношение, %	
		Бассейн реки Орхон	Бассейн реки Туул
1	Горные почвы	65,2	56,3
2	Почвы низкогорья и холмов	6,3	8,3
3	Почвы степей, долин и впадин	16,1	26,2
4	Почвы влажных территорий (лугов)	9,9	6,6
5	Почвы пойм	1,5	0,1
6	Засоленные почвы	0,7	1,1
7	Другие виды почв	0,3	1,4

Степень деградации почв может быть определена как «слабая» для 35,3% почв, «средняя» и «сильная» для 25,9% и 6,7% почв, соответственно (рис. 2.2.8) [17].



Рис. 2.2.8 Деградация почв

Карты опустынивания, созданные в 2006 и 2010 гг. были сравнены и выявлено, что распространенность зон с «сильной» степенью деградации почвы изменилась, т.е. образовались многочисленные новые очаги опустынивания [15]. Например, новые очаги опустынивания были обнаружены на севере аймака Баянхонгор и бассейна реки Орхон. В то же время уменьшилась площадь земель затронутых опустыниванием в районе границы между аймаками Увурхангай и Дундгови (табл. 2.2.2).

Увеличение объема лесозаготовок и случаев лесных пожаров, повреждение растительного покрова насекомыми, добыча полезных ископаемых и несанкционированные вырубki леса вызывают нарушения в экосистемах и способствуют опустыниванию. Закон о защите почв и предотвращении опустынивания принятый Великим Хуралом Монголии в 2012 предусматривает меры поддержки для физических лиц и организаций, предпринимающих действия по защите почв и предотвращению опустынивания (рис. 2.2.9).

Таблица 2.2.2 Степень опустынивания в районах бассейна реки Селенга (%)

№	Аймак	Леса, озера, горы	Др. земли	Слабая	Средняя	Сильная	Очень высокая
1	Архангай	19,1	19,2	38,6	13,0	3,5	3,7
2	Баянхонгор	0,6	16,6	41,1	30,8	4,8	6,2
3	Булган	21,6	59,2	11,9	2,3	2,2	2,8
4	Дархан-Уул	43,5	4,1	17,1	3,6	14,3	17,4
5	Орхон	38,9	43,4	7,2	6,3	2,6	1,7
6	Увурхангай	2,7	16,0	43,8	24,4	7,0	6,1
7	Сэлэнгэ	63,5	2,7	12,0	10,0	6,1	5,7
8	Тув	22	13,1	37,1	18,9	4,6	4,2
9	Хубсугул	30,9	16,2	26,1	12,9	5,8	8,1
10	Хэнтэй	21,6	15,2	36,6	16,5	3,3	6,8
11	Завхан	3,4	27,8	38,9	21,7	3,8	4,6
12	Улан-Батор	21,5	5,8	27,7	21,1	8,1	15,8



Рис. 2.2.9 Очаг опустынивания

2.3 РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Территория бассейна оз. Байкала относится в основном к лесостепной и лесной таежной зонам [3,4]. Однако значительная расчлененность территории и наличие межгорных впадин обусловили высотную поясность в распределении растительного покрова. В пределах бассейна выделяются следующие пояса: степной, лесостепной, горно-таежный, подгольцово-редколесный с зарослями кедрового стланика и гольцовый.

Гольцовый пояс четко выражен на хребтах Байкальского станового нагорья. Высота нижней границы пояса изменяется от 1100—1500 м на севере до 1600—2000 м на юге. В пределах гольцового пояса преобладают высокогорно-пустошные ландшафты. Растительность высокогорных пустошей представлена разреженным низкорослым разнотравьем и лишайниками, встречаются низкорослые вересковые кустарнички. Характерной особенностью гольцов является очень широкое распространение каменных россыпей, лишенных растительности (рис. 2.3.1). На сравнительно небольших площадях встречаются участки горной тундры с кустарниково-лишайниковым или кустарничково-лишайниковым растительным покровом. В пределах Баргузинского хребта распространены участки с горными субальпийскими лугами (в нижней части гольцового пояса). Они не образуют значительных массивов, а перемежаются с участками скальных пород и зарослями кедрового стланика, располагаясь на

днищах каров и в верховьях троговых долин. Горные луга характеризуются густым и высоким (до 40-60 см) травостоем, состоящим из аквилегии, анемоны, купавицы и многих других видов. Среди субальпийских лугов встречаются участки осоково-сфагновых и осоково-гипновых болот.



Рис. 2.3.1 Гольцовый пояс растительности, Баргузинский хребет

Пояс подгольцового редколесья и зарослей кедрового стланика располагается выше горной тайги,

в пределах высот 1000—1500 м на севере и 1500—2000 м на юге. Он занимает сравнительно небольшие площади на участках хребтов, имеющих сглаженные очертания и плоские вершины, поднимающиеся выше верхней границы леса. На склонах гор распространены заросли кедрового стланика высотой от 0,5 до 2 м, а на выровненных участках — подгольцовое редколесье. Последнее представляет собой очень редкостойный и угнетенный лиственничный и кедрово-лиственничный древостой, в котором часто встречаются кедровый стланик, ерник и другие кустарники (рис. 2.3.2). В напочвенном покрове преобладают лишайники (рис. 2.3.3), иногда встречаются мхи. В отдельных районах, где часто наблюдаются значительные и весьма устойчивые инверсии температуры воздуха, подгольцовое редколесье встречается в пределах горно-таежного пояса (на северных склонах гор, обращенных к узким затененным долинам, на речных и озерных террасах).

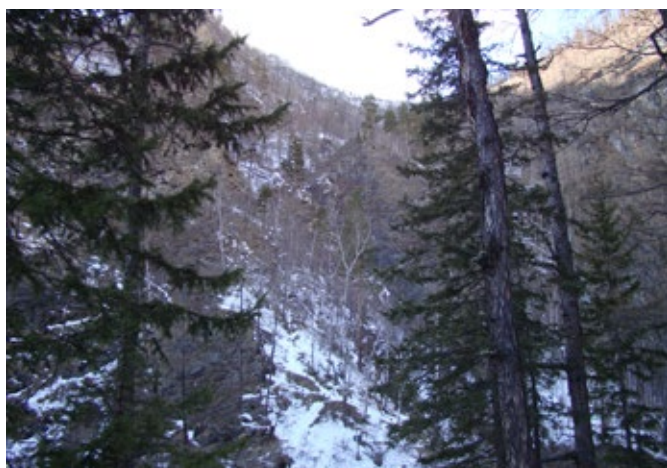


Рис. 2.3.2 Подгольцовое редколесье, хребет Хамар-Дабан



Рис. 2.3.3 Лишайник на Баргузинском хребте

Горная тайга является наиболее распространенным ландшафтом в пределах рассматриваемой территории [3,4]. Она занимает около 70% российской части бассейна оз. Байкала и составляет основной фон его

растительного покрова. Преобладающая часть горной тайги занята хвойными породами – даурской и сибирской лиственницей, а также сосной и кедром, изредка с примесью пихты и ели. Из лиственных пород встречаются береза и осина. Горно-таежный пояс в зависимости от широты места занимает разное высотное положение. На севере, в бассейне р. Верхней Ангары, тайга расположена на высотах от 460-600 до 1000-1500 м, а на юге – от 1000-1400 до 1500-1800 м. Вдоль побережья оз. Байкала нижняя граница тайги спускается к урезу воды. Высотное положение верхней границы тайги зависит от экспозиции горных склонов. Так, на западном склоне Баргузинского хребта, обращенном к оз. Байкалу, верхняя граница леса расположена на высоте 900-1400 м, а на восточном, лучше прогреваемом склоне, она поднимается до 1400-1800 м.

Горно-таежная зона делится на три высотных пояса, соответствующих южной, средней и северной тайге. Южная тайга расположена преимущественно южнее 52° с. ш. на высотах, не превышающих 1100-1200 м. Она представляет собой редкостойные лиственнично-сосновые и сосновые леса со значительной примесью березы. Подлесок разрежен, в нем преобладает рододендрон даурский и спирея; в напочвенном покрове развиты кустарничково-травяные и травяные группировки растений (рис. 2.3.4). Средняя тайга распространена наиболее широко. Основной древесной породой является лиственница, часто встречаются сосна, кедр и береза. На отдельных участках, особенно по склонам хребтов, обращенных к оз. Байкалу, встречаются осина, пихта и ель. Древостой довольно разрежен, хорошо развит подлесок из ерника и рододендрона даурского. В напочвенном покрове отмечается густой кустарниковый ярус из брусники голубики и толокнянки. Встречаются мхи, однако они не составляют сплошного покрова.



Рис. 2.3.4 Горная тайга, хребет Хамар-Дабан

Состав древостоя и подлеска тайги изменяется в зависимости от экспозиции склонов. На северных склонах встречаются участки с угнетенным древостоем и густым подлеском из ольховника и кедрового стла-

ника со сплошным моховым покровом на почве. На южных склонах древостой всегда лучше, чаще встречается сосна, на почве преобладает травяно-кустарничковый покров. Для пояса северной тайги характерен разреженный и угнетенный древостой, состоящий из лиственницы, часто с примесью кедра. В подлеске всегда присутствует кедровый стланик и ерник, часто рододендрон мелколистный и ольховник. В травяно-кустарничковом покрове преобладают багульник, голубика, брусника, осока и др. В напочвенном покрове широко развиты мхи, а на плоских водораздельных вершинах гор встречаются сфагновые болота. Леса в зоне горной тайги имеют большое водорегулирующее значение, они предохраняют почвы от размыва во время снеготаяния и летних дождевых паводков. Тайга защищает почву от ветровой эрозии, оказывает большое влияние на условия формирования снежного покрова; на крутых склонах гор она препятствует формированию и сходу снежных лавин.

Лесостепи обычно обрамляют участки со степной растительностью (рис. 2.3.5). Для забайкальской лесостепи характерно чередование степных участков, занимающих южные склоны гор, с облесенными участками на северных склонах [3,4]. Лесостепь не образует сплошного пояса, а состоит из отдельных массивов, разобщенных между собою горно-степными и горнотаежными растительными группировками. Участки с лесостепной растительностью расположены чаще всего в пределах высот 900-1200 м. Леса этого пояса преимущественно разреженные и состоят из сосны, лиственницы и березы; подлесок развит слабо, часто совсем отсутствует. Степные и лесостепные массивы широко используются в сельском хозяйстве в качестве пашен, сенокосов и пастбищ.



Рис. 2.3.5 Лесостепь, долина реки Тугнуй

Степи не представляют собой единого массива, а состоят из отдельных участков, приуроченных к тектоническим впадинам и речным долинам, и вкраплены в массивы тайги в виде отдельных «островов» [3,4]. Четко выделяются две группы формаций – степи гор и степи предгорий, возвышенных равнин и мелкосопочника. В каждой из них по характеру степной растительности выделяются крупные эколого-морфологические группы – луговые и сухие степи. Для каждой такой группы в пределах соответствующих формаций выделяются самостоятельные региональные комплексы

степей – южносибирские, северо-монгольские и центральноазиатские формации (рис. 2.3.6).



Рис. 2.3.6 Северо-монгольская степь

Верхняя граница степи не поднимается выше 900-1100 м. Для сухих степей с каштановыми почвами характерна низкорослость (средняя высота от 10-15 до 25-35 см) и разреженность травостоя (степень проективного покрытия 60-70%). На черноземных почвах распространены злаково-разнотравные степи, характеризующиеся более густым и высоким травостоем. Степные растения имеют относительно мощную корневую систему, распространяющуюся на глубину от 10 до 70 см. Растительные группировки весьма разнообразны. Из злаков наиболее распространены ковыль, змеевка, типчак, мятлик, тонконог и вострец; из разнотравья – пижма, лапчатка бесстебельная, остролодочник, астрагал, осока, полынь, карагана и др. [4,18]. На засоленных почвах произрастают чий блестящий и ирис мечевидный, а вблизи солончаков – солянки, солеросы и другие солевыносливые растения (рис. 2.3.7).



Рис. 2.3.7 Ареал засоления в Монгольской степи

Леса. Общая площадь лесопокрывтой территории российской части бассейна озера Байкал составляет 191 982 км², из них в федеральном управлении и ведении субъектов находится 169 118 км², в ведении отдельных землепользователей находится 22 864 км² (данные цифровой топографической основы БИП СО РАН) (табл. 2.3.1).

Таблица 2.3.1 Площадь лесопокрытой территории российской части бассейна озера Байкал в границах административных районов, км²

№ №	Название административного района	Общая площадь лесопокрытой территории	Площадь лесов федерального и республиканского значения	Площадь лесов землепользователей
1	Баргузинский	10176,5	9878,0	298,5
2	Бичурский	4553,7	3311,4	1242,3
3	Джидинский	4560,9	3247,3	1313,6
4	Еравнинский (частично)	4875,1	3922,9	952,2
5	Заиграевский	4988,2	4190,0	798,2
6	Закаменский	13715,6	10861,9	2853,7
7	Иволгинский	2043,9	1480,1	563,8
8	Кабанский	6493,8	5601,6	892,2
9	Кижингинский	5999,9	5285,9	714,0
10	Курумканский	9044,2	8677,7	366,5
11	Кяхтинский	2037,5	925,0	1112,5
12	Муйский (частично)	1244,4	1244,4	-
13	Мухоршибирский	2237,6	1578,0	659,6
14	Прибайкальский	12087,4	11101,5	985,9
15	Северо-Байкальский (частично)	26667,5	26352,7	314,8
16	Селенгинский	4874,7	3589,6	1285,1
17	Тарбагатайский	2652,4	1211,0	1441,4
18	Тункинский (частично)	773,0	773,0	-
19	Хоринский	11813,3	10640,8	1172,5
20	Иркутский (частично)	2924,9	2809,7	115,2
21	Ольхонский (частично)	5249,6	4913,5	336,1
22	Слюдянский (частично)	2805,8	2805,8	-
23	Красночикоийский	26415,4	23799,6	2615,8
24	Петровск-Забайкальский	8184,0	6757,4	1426,6
25	Читинский (частично)	1762,6	1332,9	429,7
26	Улётовский (частично)	760,7	746,2	14,5
27	Хилокский	12985,2	12026,1	959,1

Общая площадь земель, занятых лесами в Республике Бурятия (рис. 2.3.8), в том числе земель лесного фонда и земель иных категорий, по состоянию на 01.01.2013 составила 29638,4 тыс. га, или 84,4 % от общей площади земель республики [4,7].

В ведении Республиканского агентства лесного хозяйства находятся леса, расположенные на землях лесного фонда, занимающие площадь 27010,3 тыс. га, или 91,1% от общей площади лесов Республики Бурятия. По целевому назначению леса распределены на

3 категории: защитные леса занимают 9308,1 тыс. га, эксплуатационные леса – 9436,4 тыс. га, резервные леса – 8265,8 тыс. га.

К лесам, не входящим в лесной фонд, относятся леса, расположенные на землях иных категорий: особо охраняемых природных территорий; населенных пунктов, на которых расположены городские леса на площади 29,6 тыс. га (0,1% лесов Республики Бурятия); водного фонда, промышленности и специального назначения, земли запаса.

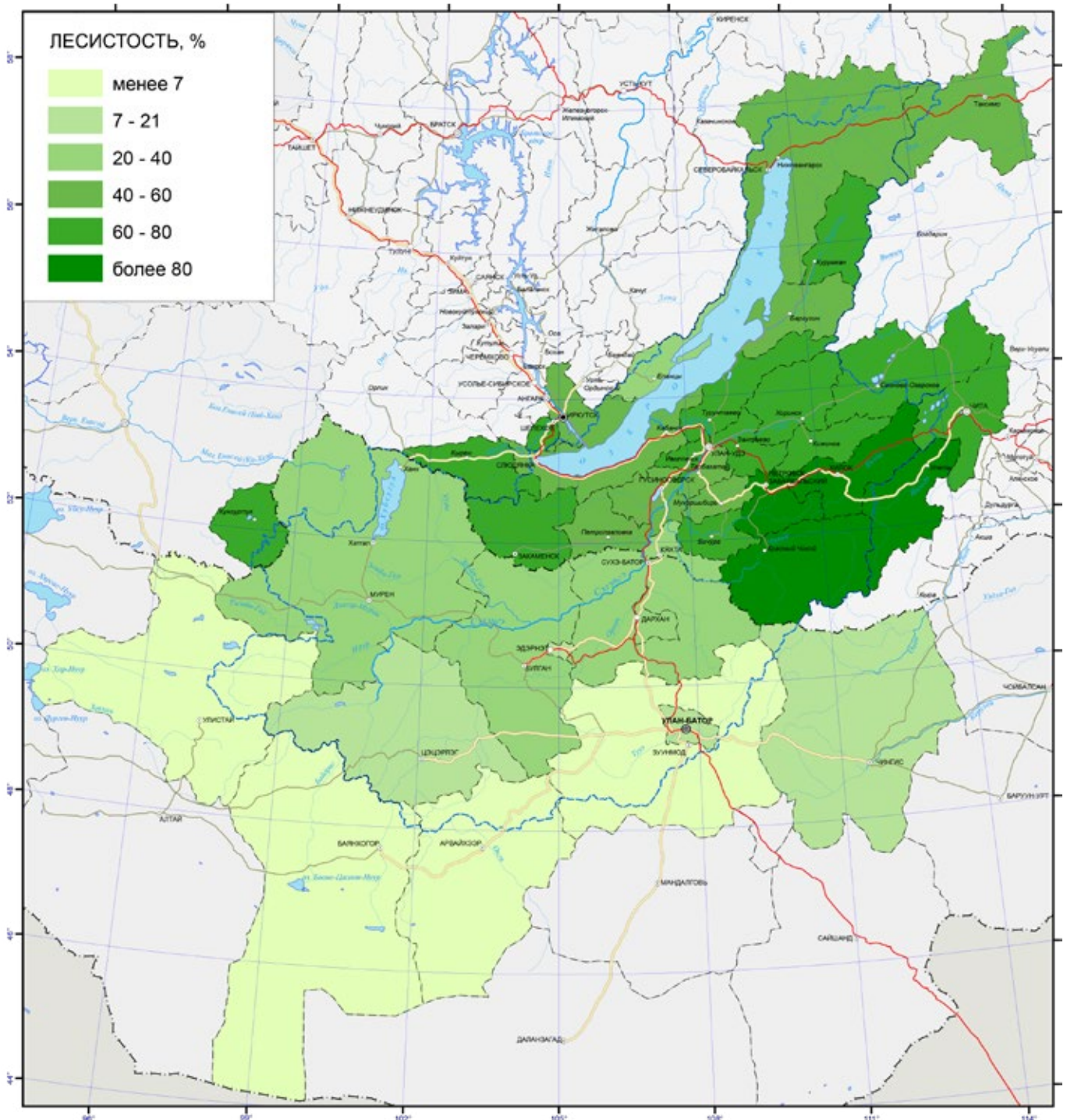


Рис. 2.3.8 Лесистость бассейна озера Байкал [1]

Леса в **Монголии** расположены в переходной зоне между сибирской тайгой и монгольскими степями (рис. 2.3.9). Эти леса играют важную роль в предотвращении эрозии и деградации почв, регулировании водного баланса в горных районах, поддержании вечной мерзлоты и ареалов обитания флоры и фауны. Хотя Монголия – страна с ограниченными лесными

ресурсами, на ее территории произрастают 140 видов деревьев и кустарников, леса покрывают около 8,2% территории страны (рис. 2.3.8). Согласно Закону о лесном хозяйстве, принятом в 2012, земли, занятые лесом и необходимые для расширения лесной зоны, являются землями лесного фонда [18,19].



Рис. 2.3.9 Хвойный лес в Монголии

Леса классифицируются на особо охраняемые леса, охраняемые леса и эксплуатационные леса. Последняя категория лесов предназначена в основном для заготовки древесины на контрактной основе с оплатой пошлин. Особо охраняемые леса состоят из субальпийских лесов, девственных лесов и лесов защищаемой зоны в пределах особо охраняемых территорий, а также лесов особой зоны в национальных парках.

Категория охраняемых лесов намного шире и состоит из четырех подкатегорий – некоторые леса в пределах охраняемых территорий (национальных парков, заповедников, и памятников природы), охраняемые леса местного значения (рис. 2.3.10), леса зеленой зоны в населенных пунктах, а также лесополосы вдоль государственной границы, железнодорожных путей и автодорог. Охраняемые леса местного значения –

разные типы лесов, включая саксауловые леса, рощи в оазисах, леса площадью до 100 га, леса на крутых склонах с уклоном более 30°, и т.д.



Рис. 2.3.10 Охраняемый лес местного значения

Общая площадь земель лесного фонда в Монголии составила 18 592,4 тыс. га в 2012 г., 12 552,9 тыс. га из которых занято лесами. 75,4% площади лесного фонда занято хвойными и лиственными лесами (рис. 2.3.11), оставшиеся 24,6% - саксаульными лесами. 15,3 млн. га из общей площади лесного фонда заняты защищаемыми лесами, 10,8 млн. га, из которых заняты хвойными и лиственными лесами и 4,5 млн. га – саксаульными лесами. Информация о площади лесного фонда представляется в отчетах Агентства Геодезии и Картографии и Национального Комитета Статистики (табл. 2.3.2) [18,19,20].

Таблица 2.3.2 Площади лесного фонда в аймаках в бассейне реки Селенга (2013)

№	Аймак	Площадь бассейна р. Селенга на территории аймака, %	Общая площадь лесного фонда	Категории земель лесного фонда				
				Площади, покрытые лесом	Площади вырубленных лесов	Питомники	Площади для расширения лесного фонда	Др. земли лесного фонда
га								
1	Архангай	99,8	1 080 455,8	845 795,0	2 758,5	0,0	0,0	231 902,3
2	Баянхонгор	0,8	2 645,4	2 390,9	33,8	0,0	0,0	220,7
3	Булган	100,0	1 905 008,7	1 425 665,7	7 887,0	45,3	468 410,7	0,0
4	Дархан-Уул	100,0	71 995,4	71 392,7	415,0	187,7	0,0	0,0
5	Завхан	18,7	91 766,4	86 624,9	942,3	9,4	0,0	4 189,7
6	Орхон	100,0	15 610,3	15 576,0	0,0	17,3	0,0	17,0
7	Увурхангай	19,4	29 245,2	25 097,0	1 157,8	17,6	2 562,5	410,4
8	Сэлэнгэ	100,0	1 534 113,5	1 376 662,0	20 645,0	98,6	27 119,9	109 588,0
9	Тув	58,5	318 539,1	288 348,8	1 979,6	4 394,6	906,2	22 909,8
10	Хубсугул	71,6	2 867 872,1	2 422 840,9	26 101,8	35,8	40 862,1	378 031,5
11	Хэнтэй	2,0	22 653,9	19 617,1	31,0	0,2	1 584,0	1 421,6
Итого			7 939 905,7	6 580 011,0	61 951,7	4 806,6	541 445,4	748 691,0



Рис. 2.3.11 Лес на озере Хубсугул

Территория бассейна реки Селенга в северной части Монголии покрыта смешанными лесами (сосна, лиственница, и кедр) и многолетними травянистыми растениями. Летом 2013 г. Министерство Окружающей Среды Монголии провело научную экспедицию с целью составления каталога исчезающих и лечебных растений. Эта экспедиция охватила 17 аймаков и различные природные зоны – лесные степи, степи и полупустынные степи. Ученые обнаружили и зарегистрировали 188 видов лечебных и 70 видов исчезающих растений в аймаках Ховд, Гоби-Алтай, Увурхангай, Баянхонгор и Умнугоби и 54 видов исчезающих растений в аймаках Сэлэнгэ, Орхон, Булган, Архангай, Завхан и Тув. Среди этих исчезающих растений, 23 были зарегистрированы в горах хребта Хангай.

Согласно списку видов растений Монголии на территории страны произрастает 2 800 видов растений [19],

2.4 ЖИВОТНЫЙ МИР

Разнообразие природных ландшафтов бассейна оз. Байкала, определяет видовое многообразие животного мира. Это 446 видов наземных позвоночных, в том числе:

- 348 видов птиц из 18 отрядов (4% мировой орнитофауны);
- 85 видов млекопитающих из 7 отрядов (23% териофауны);
- 7 видов пресмыкающихся из одного отряда (0,1% рептилий мира);
- 6 видов земноводных из 2 отрядов [3,4,22].

Фауна Монголии насчитывает 138 видов млекопитающих, 75 видов рыб, 22 вида рептилий, 6 видов амфибий, 472 видов птиц, 13000 видов насекомых, 516 видов моллюсков и простейших [21].

На российской территории бассейна **бурый медведь** (*Ursus arctos*) обитает в прибрежных и северных районах, в больших лесных массивах, наиболее обычен в Восточном Прибайкалье, на Хамар-Дабане (рис. 2.4.1) [3,4]. Из различных лесных местообитаний он отдает предпочтение кедровникам. На зиму ложится в спячку, берлоги роет на сухих склонах с песчаной и супесчаной почвой, иногда под скалами. В берлогу ложится во второй половине октября, обычно перед первым значительным снегом. Из берлоги выходит в апреле - мае. Гон происходит в июне - июле, молодые рождаются в

из них, 382 вида растений может быть использовано для производства пищевых продуктов и лекарственных средств (рис. 2.3.12), 195 видов растений нуждаются в защите. Ученые представили список из 102 растений, которые имеют коммерческую ценность и рекомендовали способы их использования. Десять видов растений, таких как лакрица, эфедра и др., могут быть объектами незаконной торговли, еще восемь видов были добавлены в список исчезающих растений, и 37 видов нуждаются в дальнейшем исследовании.

Рис. 2.3.12 Красоднев малый (*Нemerocallis minor*), верховья реки Туул

В Монголии 75 исчезающих видов лекарственных растений, 20 из которых – на грани исчезновения [21]. Кроме того, исчезающими признаны 11 видов пищевых растений, 6 из которых на грани исчезновения; 16 видов технических растений; и 55 видов декоративных растений, 5 из которых на грани исчезновения.

январе - феврале. Число медвежат в помёте 1 - 3, чаще два. Питается растительной и животной пищей. В годы неурожая ягод и орехов наблюдается массовое появление «шатунов». Медведь обычно держится один, самцы занимают примерно 70-400 км². В настоящее время наблюдается рост численности медведя – с 2690 особей в 2001 г. до 4878 – в 2010 г.



Рис. 2.4.1 Бурый медведь

По таксономическим признакам **северный олень** (*Rangifer tarandus*), обитающий на территории российской части бассейна, определен как охотский северный олень – *Rangifer tarandus* (рис. 2.4.2) [3,4]. В настоящее время северные олени обитают в горных хребтах с выраженным поясом гольцов. Ареал животных в пределах бассейна представлен разобщенными участками, главнейшие из них Улан-Бургасский, Икатский, Баргузинский, Северо-Байкальский, Витимский, Муйский. В связи с труднодоступностью ареалов обитания при оценке современного состояния численности наряду с данными зимнего маршрутного учета (ЗМУ) большое значение придавалось сбору опросных данных специалистов охотничьего хозяйства, особо охраняемых природных территорий, охотников республики. Численность данного вида за последние пять лет в среднем составляла 16-19 тысяч особей. Результаты ЗМУ 2012 г. показывают численность оленя в 18417 особей, что совпадает с оценкой специалистов охотничьих хозяйств и охотников.



Рис. 2.4.2 Северный олень

Благородные олени (изюбры) (*Cervus elaphus xanthopygus*) совершают сезонные вертикальные перемещения с гольцовой зоны в предгорья хребтов, концентрируясь в малоснежных местностях с богатой кормовой базой и минимальным фактором беспокойства (рис. 2.4.3) [3,4].



Рис. 2.4.3 Благородный олень

По мнению специалистов охотничьих хозяйств, продолжительный высокий снежный покров в зимний период 2010-2012 гг. повлек вынужденные миграции изюбры в несвойственные малоснежные, более благоприятные места обитания и концентрации животных (рис. 2.4.4). Так вынужденные миграции изюбры привели к увеличению количества пересечений на постоянных маршрутах, что соответственно повлияло на увеличение результатов ЗМУ численности в 2011-2012 г. и затруднению оценки поголовья.

На российской территории бассейна широко распространен **кабан** (*Sus scrofa*) (рис. 2.4.5) [3,4]. Наибольшее влияние на процесс расселения кабана оказала ситуация, сложившаяся в сельском хозяйстве. Плохо убираемые в отдельных районах посеы зерновых культур создали для кабана устойчивую кормовую базу и позволили ему существовать в малопригодных для обитания районах. В динамике последних десяти лет численность кабана возросла с 4-х до 8-ми тысяч особей. В настоящее время в республике сохраняется тенденция роста численности кабана, и по данным ЗМУ 2012 г. его численность составляет 8508 особей.

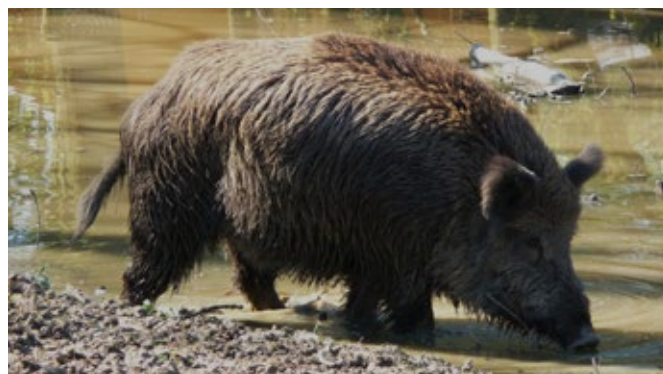


Рис. 2.4.5 Кабан

Сибирская кабарга (*Moschus moschiferus*) внесена в Список «угрожаемых» видов Международного союза



Рис. 2.4.6 Сибирская кабарга

охраны природы (2003) и классифицирована как уязвимый вид, в связи со значительным объемом международной торговли дериватами кабарги (рис. 2.4.6) [3,4]. Учитывая данное обстоятельство, учеты кабарги проводятся по методикам, адаптированным к биологическим особенностям данного вида. По данным зимнего маршрутного учета 2012 г. после-

промысловая численность кабарги составила 16,4 тыс. особей, что выше среднеголетних данных за последние 10 лет. На основании чего можно говорить о стабильной числен-

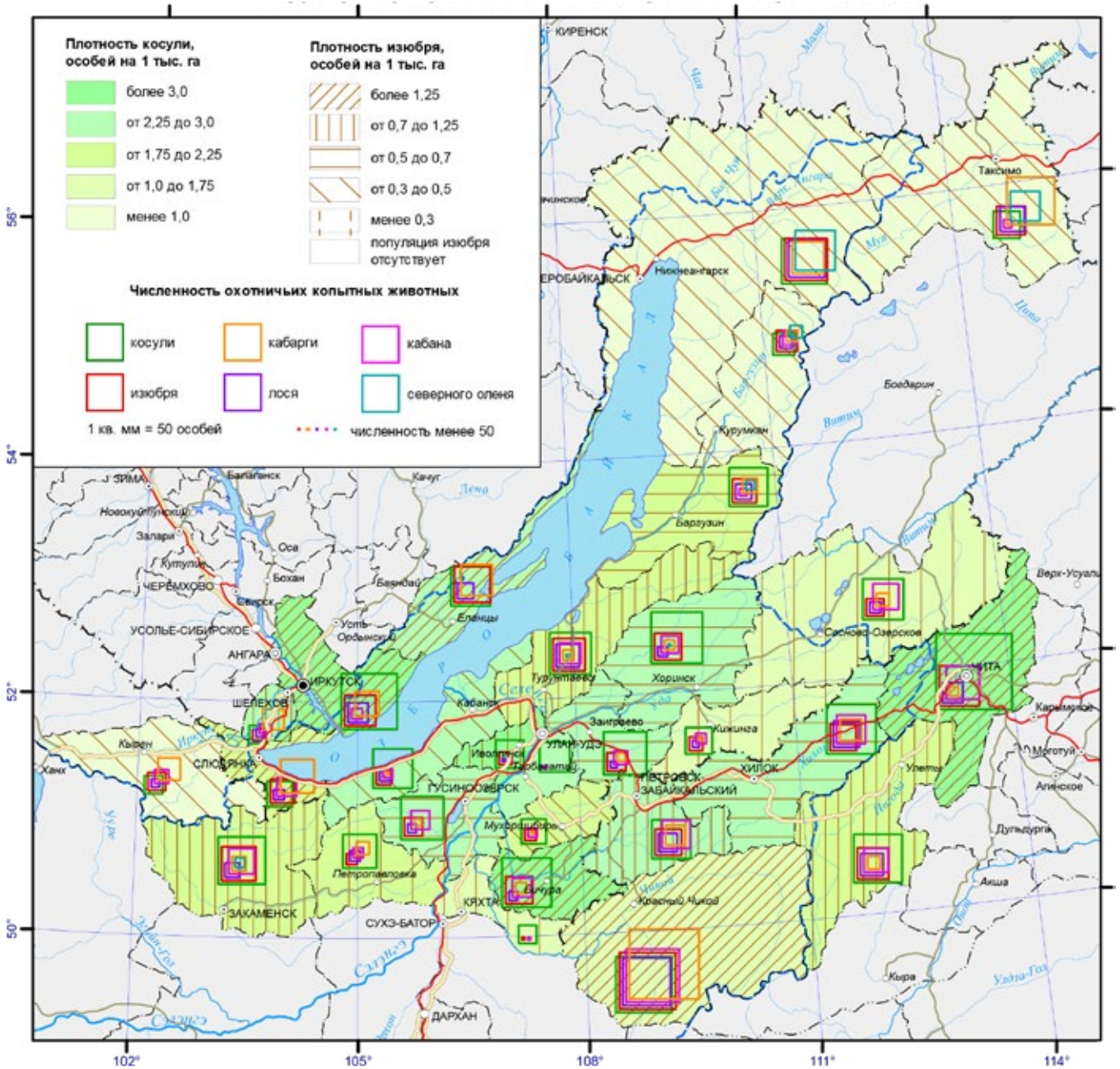


Рис. 2.4.4 Ресурсы охотничьих животных российской части бассейна озера Байкал [1]

ности кабарги в республике, несмотря на то, что большой урон популяциям наносится рубками леса и частыми лесными пожарами.

В **Монголии** кабарга населяет склоны горных хребтов Хэнтэй, Хубсугул и Хангай, горные леса в южной части монгольского Алтая.

Сибирская косуля (*Capreolus pygargus*) из всех крупных млекопитающих Бурятии является наиболее распространенным видом (рис. 2.4.7). Её ареал обитания охватывает почти всю территорию российской части бассейна. Весной косули с начала марта вслед за границей таяния снега мигрируют из долинной части в хребтовые, на верховые болота, где хорошие защитные

условия, создающие благоприятные для охоты места, меньше фактор беспокойства, богатая кормовая база и обилие водных источников [3,4]. Тем самым водораздельные хребты концентрируют на своей территории большую часть не только косуль, но и всех копытных. Осенью косули, начиная с конца августа, мелкими группами, чаще всего по 2-4 особи, постепенно передвигаются к местам зимнего переживания. Миграцию обычно начинают самки с сеголетками, взрослые самцы мигрируют позже. Сроки осенней миграции по большинству районов проходят с сентября по декабрь, весенней – с марта по май. По данным учетных работ в 2012 г. численность косули составила 42873 особи.



Рис. 2.4.7 Сибирская косуля

На территории бассейна обитает один из наиболее крупных из четырех известных в стране географических форм – восточносибирский лось (*Alces alces*) (рис. 2.4.8). Сезонные станции лося определяются кормностью угодий [3,4]. В районах обитания лось предпочитает хвойные молодняки, сосновые, лиственничные леса, осинники, особенно тяготеет к зарастающим вырубкам и гарям, зарослям различных видов низкорослых берез, кустарникам, лугам и речным долинам, марям и болотам. Летом жизнь лося во многом связана с озерами и реками. Стациональное распределение животных, помимо кормовых условий в Бурятии, определяется также высотой снежного покрова и воздействием человека. Динамика численности лося за последние 10 лет варьирует от 6 до 8,5 тысяч особей, что, вероятно, связано с указанными выше биотическими и абиотическими факторами. По данным ЗМУ 2013 г. численность лося в республике составляет 7851 особь. Встречается на территории северной Монголии на озере Хубсугул.



Рис. 2.4.8 Лось

На территории бассейна обитает забайкальская белка (*Sciurus vulgaris*), занимая горные лиственничные леса из даурской лиственницы, а также кедровые, сосновые и лиственнично-сосновые лесонасаждения (рис. 2.4.9). Динамика численности белки за последние 5 лет слабо варьируется в пределах 145-170 тысяч особей [3,4]. По данным зимнего маршрутного учета в 2013 г. численность белки оценивается в 161,6 тыс. особей. Численность белки имеет тенденцию цикличности в зависимости от солнечной активности и урожайности основных кормов. Так, неизменно после снижения численности наступает стадия увеличения, которая прогнозируется уже в 2013 г.



Рис. 2.4.9 Белка

Динамика численности зайца-беляка (*Lepus timidus*) носит циклический характер с десятилетними сроками развития роста численности (рис. 2.4.10). Основные причины, влияющие на воспроизводство данного вида – климатические условия в весенне-летний период, связанный с появлением молодняка и первыми днями жизни [3,4]. Динамика численности данного вида в разрезе последних десяти лет варьируется в пределах от 37 до 95 тысяч особей. По данным ЗМУ 2013 г. численность зайца имеет тенденцию к уменьшению и оценивается в 43,5 тыс. особей, что несколько выше показателя численности за 2011 г., но ниже последних 5 лет.



Рис. 2.4.10 Заяц-беляк

Местообитания **соболя** (*Martes zibellina*) на территории бассейна – кедровники на каменистых россыпях, елово-кедровые леса, заросли кедрового стланика, старые гари с возобновлением из хвойных и лиственных пород, кедровники-зеленомошники, лиственнично-еловые и сосново-кедровые леса с каменистыми россыпями (рис. 2.4.11). Динамика численности соболя за последние 10 лет значительно варьируется по годам. Вместе с тем численность соболя по данным ЗМУ 2012 г. составила 22,5 тыс. особей, что на уровне прошлого года [3,4]. В зимнем периоде как 2011, так и 2012 гг. не наблюдалось значимых вертикальных миграций соболя, что обусловило снижение количества следов данного вида животного на учетных маршрутах. В целом, в динамике последних 10 лет численность соболя в 2013 г. находится на уровне выше среднестатистического.



Рис. 2.4.11 Соболя

Горностай (*Mustela erminea*) обитает в горно-таежных, лесостепных и подгольцовых биотопах, по каменистым россыпям, проникает в пояс гольцов. Рубки леса благоприятны для горностая [3,4]. Однако четко прослеживается, что в темнохвойных лесах и чистых кедровниках горностай редок. Его почти нет в местах с высокой численностью соболя. В динамике последних десяти лет численность варьируется от 9 до 15 тысяч особей, что свойственно пушным видам. По данным ЗМУ 2013 г. численность оценивается в 10,7 тыс. особей, т.е. несколько выше данных предыдущих 2-х лет.

Колонок (*Mustela sibirica*) распространен широко [3,4]. В таежных, лесостепных и горных районах его можно встретить по долинам рек, ручьев, распадкам, каменистым россыпям, зарослям кедрового стланика, зарастающим гарям, вырубкам, по берегам рек и озер, в куртинах кустарников. В глубинной темнохвойной и смешанной тайге встречается редко, скорее случайно, чем постоянно, поскольку не выдерживает конкуренции с соболем. В гольцах и сухих степях отсутствует. По данным государственного мониторинга численность колонка в 2013 г. составила 7310 особей, что несколько выше значений предыдущих 4-х лет. Промысел вида

практически не организован, ведется попутно с промыслом других зверей.

Лисица (*Vulpes vulpes*) распространена по всей территории, но характеризуется неравномерным распределением [3,4]. В динамике последних десяти лет численность лисицы заметно выросла, особенно это заметно в последние три года, и на сегодняшний момент составляет 5290 особей. Объем добычи лисицы в динамике последних 5-ти лет также варьируется в пределах от 100 до 800 особей, что связано, прежде всего, с востребованностью данной продукции на пушно-меховом рынке и ценовой политикой. В связи с падением спроса и низкой закупочной стоимостью на данный вид в последние 4 года, объем добычи снизился и составляет в среднем за год не более 200 особей.

Широко распространён **волк** (*Canis lupus*), обитающий во всех районах бассейна. В течение многих лет органами государственной власти РБ осуществляются мероприятия по регулированию численности волка [3,4]. В среднем с 1995 по 2005 гг. добыча составляла ежегодно 300-400 особей. В 2006-2007 гг. его добыча сократилась до 110-140 особей, соответственно. Наиболее распространенными способами добычи волков в регионе являются ружейный способ и на логовах. По данным ЗМУ численности охотничьих животных, проведенного в начале 2012 г., численность волка составляет 2517 особей, что говорит об эффективности проведенных мероприятий по регулированию численности хищника. Вместе с тем требуется дальнейшая работа по борьбе с волком, учитывая постоянные миграции волчьих стай из соседних регионов и Монголии, для достижения оптимального уровня его численности и снижения ущерба сельскому и охотничьему хозяйству.

Состояние местообитаний вида **рысь** (*Felis lunx*) в регионе можно считать удовлетворительным [3,4]. Наиболее типичные ландшафты, где держится в настоящее время рысь: горная, сосновая и лиственничная лесостепи, чистые и смешанные леса, низкогорья по склонам разной крутизны и экспозиции, иногда разреженные вырубками и гарями, где поднимаются молодняки осины и березы. В динамике последних десяти лет численность стабильна и варьирует от 630 до 1300 особей. По данным зимнего маршрутного учета 2012 г., численность оценивается в 1258 особей, что несколько выше предыдущего года, но в среднем на уровне последних 6 лет.

Площадь, пригодная для обитания **сурка монгольского** (*Marmota sibirica*) на территории российской части бассейна, по данным специалистов охотничьего хозяйства, составляет 32,3 тыс.га [3,4]. По данным учетов, проводимых в последние пять лет, здесь обитает в пределах 20-30 тыс. сурков. Численность вида по годам может значительно варьировать. Весенний учет 2013 г. проводился на территории степных и лесостепных районов республики, численность монгольского сурка на территории республики составляет 20166 особей.

Дикая лошадь Пржевальского (*Equus ferus przewalskii*) с ареалом обитания в полупустынных степях и степях населяет окрестности горного хребта Хустэй в сомоне Алтанбулак аймака Тув (рис. 2.4.12) [23].



Рис. 2.4.12 Лошадь Пржевальского

Птицы – наиболее богатый класс наземных российских части бассейна [3,4]. Из 348 видов 260 регулярно или нерегулярно гнездящиеся, 34 – пролетные, 7 – зимующие, 1 – летующий и 46 – залетные.

Типичная лесная птица **глухарь**, ведущий скрытный образ жизни и проводящий большую часть времени, особенно летом, на земле. Вне периода сбора гастролитов, когда птицы активно посещают песчаные отмели и дороги, глухари мало заметны. Численность глухаря в республике в настоящее время восстанавливается после её снижения вследствие пожаров 2003 – 2004 гг. на основной части ареала и оценивается по данным ЗМУ – 2013 г. в 150,5 тыс. особей. Условия зимнего периода для глухаря были достаточно благоприятными и не повлияли на численность и воспроизводственный потенциал.

По данным учетных работ прошлого года численность тетерева составила 311,8 тыс. особей [3]. В 2012 г. численность тетерева по данным государственного мониторинга составляет 252,7 тыс. особей, что на уровне 2009-2010 г.г., и является наиболее вероятной оценкой. Анализ ситуации показывает, что специальная охота на тетерева в республике мало практикуется, в основном тетерев добывается попутно при охоте на другие виды животных.

Рябчик – типично лесная птица, ведущая скрытый образ жизни, проводит большую часть времени на земле [3]. Численность подвержена сильным колебаниям, которые иногда приобретают даже циклический характер. По данным ЗМУ – 2004, 2006, 2008 гг. численность находилась на спаде и оценивалась в преде-

лах 55-65 тыс. особей. По данным ЗМУ 2009 - 2012 г. численность рябчика возрастает. Специальная охота на рябчика мало практикуется, добывается он, в основном попутно, при охоте на пушные виды. Исключение составляет только охота в сентябре с манком.

Даурская куропатка – оседлый вид, совершающий недалекие и нерегулярные кочевки [3]. Численность куропатки в республике в течение последних 3-х лет, после всплеска в 2009 г., снижается. По данным государственного мониторинга 2012 г., численность вида составляет 78,4 тыс. особей. Вместе с тем, показатель этого года находится на уровне средних величин показателей последних 15 лет.

Орёл-змееяд (*Circaetus gallicus*) населяет юго-западную часть горного хребта Хэнтэй, долину реки Селенга и аймак Умнугоби в пустыне Гоби (рис. 2.4.13) [23].



Рис. 2.4.13 Орёл-змееяд

Большой подорлик (*Aquila clanga*) встречается летом и во время перелетов, предположительно гнездуется в лесах и лесистых степях севера Монголии. Встречается в горах Хэнтэй и лесистых степях вдоль реки Селенга, в аймаках Завхан, Булган, Архангай и Тув [23].

Орлан-долгохвост (*Haliaeetus leucorhynchus*) населяет берега рек и озер. Встречается возле озер Хубсугул, Ачит, Хар Ус, Хар, Доргон, Хяграс и Увс, и в бассейнах рек Завхан, Хараа, Туул и Орхон [23].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Атлас бассейна оз. Байкал. – Иркутск: Ин-т географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. 1:5000000 Мб. 2014. <http://bic.iwlearn.org/ru/atlas/atlas>
2. Гармаев Е.Ж., Христофоров А.В. Водные ресурсы рек бассейна озера Байкал: основы их использования и охраны. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2010. 231 с.
3. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2012 году» - Иркутск. Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2013. – 436 с.: ил. /<http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1258>
4. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2013 году» - Иркутск. Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2014. – 462 с.: ил. <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1258>
5. Тулохонов А.К., Плюснин А.М., Намсараев Б.Б. и др. Дельта реки Селенги – естественный фильтр и индикатор состояния озера Байкал. Новосибирск: изд-во СО РАН, 2008. 314 с.
6. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Республики Бурятия в 2012 году». <http://minpriroda-rb.ru/upload/iblock/9cb/frmoytmrq2013.pdf>
7. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Республики Бурятия в 2013 году» http://minpriroda-rb.ru/upload/iblock/26b/gocdoclad_2013.pdf
8. MEGD, «Strengthening Integrated Water Resource Management in Mongolia» project, «Integrated Water Management Assessment Report, Volume I», http://www.tuulgol.mn/dmdocuments/reports/national_report_volume1_english.pdf
9. Water resource of Mongolia, http://www.travelnews.mn/index.php?songolt=content&task=content_item&id=833&menu_id=579
10. MEGD, «Strengthening Integrated Water Resource Management in Mongolia» project, «Tuul River Basin integrated water resources management assessment report», UB city 2012, http://www.tuulgol.mn/dmdocuments/reports/tuul_r_b_report_english.pdf
11. «Mongolian water forum-ushelts» NGO, «Baseline study on Socio-economic and ecological conditions of Ider river basin», UB city 2013
12. «Mongolian water forum-ushelts» NGO, «Baseline study on Socio-economic and ecological conditions of Khuvsgul lake-Eg river basin», UB city 2013. <http://baikal.iwlearn.org/en/project/project-tender-reports-2012/010-eg-sub-basin-watershed-management-plan-mongolia>
13. Performance report on the convention on wetlands of international importance, especially as water fowl habitat Ramsar convention, 2012.
14. The Institute of Geography of Mongolian Academy of Science, the National Atlas of Mongolia, 2009
15. Mongolian Law on Soil Protection and Desertification Prevention, 2012.05.17, <http://www.legalinfo.mn/law/details/8664?lawid=8664>
16. The Environmental Information Center, Desertification database, http://www.eic.mn/DLDbase/, eic.mn/DLDbase/upload/2013/tadesertcontent/jpg/20131021_8432.jpg
17. Mongolian Law on Natural Vegetation, 1995.04.11, <http://www.legalinfo.mn/law/details/76?lawid=76>
18. Plant and Forest Conservation, https://mn.wikipedia.org/wiki/Упрамал_ой_хамгаалал
19. National Statistical Office of Mongolia, «Mongolian Statistical Yearbook», UB city, 2013
20. MEGD, Mongolian Red book, UB city 2014
21. Красная книга Республики Бурятия. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. - 3-е изд., перераб. и доп: Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013: 687 с.
22. The National Program for Endangered animals and Rare animals, Appendix of the resolution № 277 of the Government in 2011, [legalinfo.mn/annex/details/2927?lawid=5500](http://www.legalinfo.mn/annex/details/2927?lawid=5500)
23. Волошин А.Л. Геоэкологические особенности современных экзогенных рельефообразующих процессов межгорных котловин Селенгинского среднегорья: дис. ... канд. геогр. наук. Бурятский гос. университет, Улан-Удэ, 2011

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

3.1 МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ

Горнодобывающая промышленность на территории бассейна сконцентрирована на добыче цветных и драгоценных металлов, угля, химически чистого известняка и урана (рис. 3.1.1). Общая валовая ценность доказанных и оценённых запасов минеральных ресурсов в Бурятии составляет почти 135 млрд. долларов США. Две трети приходятся на топливные и энергетические ресурсы, драгоценные, цветные и редкие металлы. Здесь находятся богатые месторождения нефелино-

вых руд, плавикового шпата, фосфатов, бурого угля, калийных и железных руд. Вдоль притоков рек Верхняя Ангара и Баргузин, в долинах рек Джиды, Темник и Чикой, а также в нижнем течении реки Селенга, были открыты 228 месторождений аллювиального золота. В Бурятии имеются крупные месторождения урана, угля, флюорита, свинца, цинка, вольфрама, апатита и гранулированного кварца, расположенные примерно в 140 – 200 километровой зоне рядом с Байкалом [1,2].

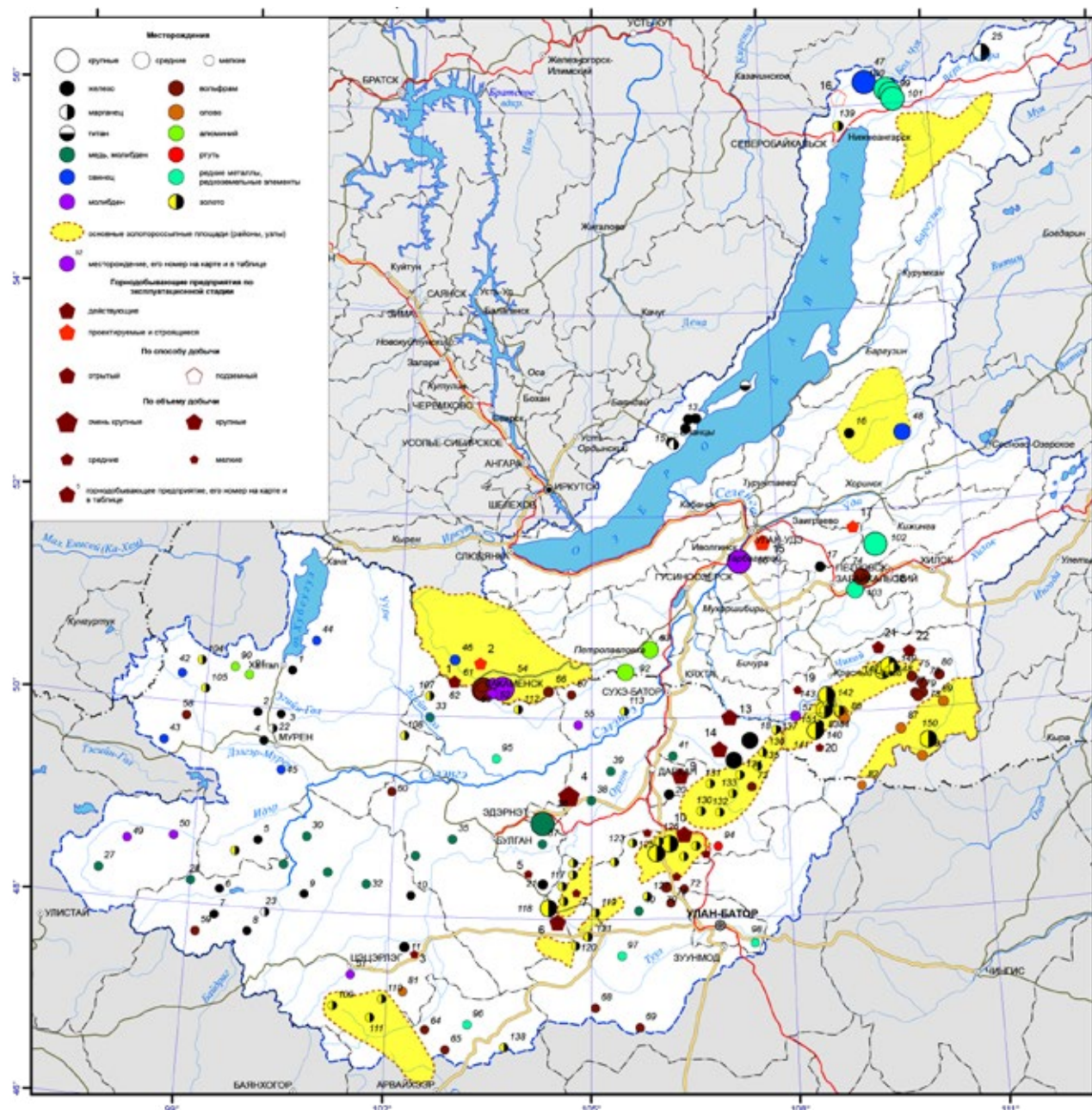


Рис. 3.1.1 Ресурсы чёрных, цветных и благородных металлов и их добыча в бассейне озера Байкал [1]

Предприятия по добыче металлических полезных ископаемых						
№№ п/п	№№ на карте	Недропользователь / разрабатываемое месторождение	Полезное ископаемое	Эксплуатационная стадия	Размер горнодобывающего предприятия	Способ добычи
1	9	Нет данных / Тумуртолгой	Железо	Действующее	Крупное	Открытый
2	13	Нет данных / Тумуртэй	Железо	Действующее	Крупное	Открытый
3	14	Нет данных / Баянгол	Железо	Действующее	Крупное	Открытый
4	5	Нет данных / Захцаг	Железо	Действующее	Мелкое	Открытый
5	3	Нет данных / Тамир гол	Железо	Действующее	Мелкое	Открытый
6	4	СП Эрдэнэт / Эрдэнэтийн овоо	Медь, молибден	Действующее	Очень крупное	Открытый
7	16	ООО ИнвестЕвроКомпани / Холоднинское	Свинец, цинк	Проектируемое	Крупное	Подземный
8	15	ООО Прибайкальский ГОК / Жарчихинское	Молибден	Проектируемое	Крупное	Открытый
9	18	ООО Старательская артель Кварц / Бом-Горхонское	Вольфрам	Действующее	Среднее	Подземный
10	11	Нет данных / Цагаан даваа	Вольфрам	Действующее	Мелкое	Открытый
11	2	ЗАО Твердосплав / Инкурское, Холтосонское	Вольфрам	Строящееся	Среднее	Открытый
12	1	ЗАО Закаменск / Барун-Нарынское, россыпь р.Инкур	Вольфрам	Действующее	Среднее	Открытый
13	17	ООО ЯРУУНА ИНВЕСТ / Ермаковское	Бериллий, флюорит	Строящееся	Среднее	Открытый
14	8	Нет данных / Нарантолгой	Золото рудное	Действующее	Мелкое	Открытый
15	20	ЗАО Слюдянка / р.Чикокон	Золото россыпное	Действующее	Мелкое	Открытый
16	19	ООО Сириус / р.Хилкотой	Золото россыпное	Действующее	Мелкое	Открытый
17	21	ООО Тайга / Аца-Куналейское	Золото россыпное	Действующее	Среднее	Открытый
18	22	ООО ЗАС Вертикаль / р.Куналей	Золото россыпное	Действующее	Среднее	Открытый
19	12	Нет данных / Гачуурт	Золото россыпное	Действующее	Мелкое	Открытый
20	7	Нет данных / Нарийн гол	Золото рудное	Действующее	Мелкое	Открытый
21	10	Boroо Gold (Centerra Gold) / Бороо	Золото рудное	Действующее	Крупное	Открытый
22	6	Bumbat Gold Fields (Mongolia Gold Resources, Ltd) / Бумбат	Золото рудное	Действующее	Крупное	Открытый

Легенда к рис. 3.1.1

В иркутской части бассейна горнодобывающая промышленность, в основном, сконцентрирована на добыче мрамора. В Слюдянском, Иркутском и Ольхонском районах Иркутской области, относящихся к ЦЭЗ, учтено 29 месторождений полезных ископаемых, в том числе 16 месторождений горнотехнического, горно-химического сырья и цветных камней (из них ни одно не разрабатывается) и 13 месторождений строительных материалов (из них разрабатывается 6). Среди этих 6 - крупное месторождение Перевал (Слюдянское) с добычей в 2012 – 2013гг. 902 и 776 тыс. тонн мрамора; 311 и 266 тыс. м³ известняка и Ангасольское – с общей добычей щебня строительного 505,8 и 447,9 тыс. м³ [3,4].

Основными невозобновляемыми источниками энергии в российской части бассейна озера Байкал являются уголь и нефть. Значительные запасы угля расположены в бассейне реки Селенга. Нефть и газ обнаружены в озере Байкал еще в XVII веке по естественным выходам, но разработка этих месторождений не представляется возможной, так как они находятся в ЦЭЗ БПТ.

В Республике Бурятия в 2012 г. разрабатывались 5 месторождений бурого угля и 2 месторождения каменного угля (рис. 3.1.2).

В 2012 г. ОАО «Угольная компания «Баин-Зурхэ» добыто 932,1 тыс. тонн, что составляет 146% к уровню 2011 года. В 2013 году добыто 1150 тыс. тонн. ООО «Угольный разрез» добыто в 2012г 1200 тыс. тонн, что в 2,6 раза больше по сравнению с 2011 годом, в 2013г.- 1650 тыс. тонн. ООО «Бурятуголь» в 2012 добыто 255,6 тыс. тонн, а в 2013- 298,3,0 тыс. тонн. ОАО «Разрез Тугнуйский» в 2012 г. добыто угля в объёме 12,5 млн. тонн [3,4].

Объём добычи россыпного золота в 2012 г составил 1,35 тонн, в 2013 г. – 1,56 тонн, что на 15,6% больше, рудного – около 4,6 тонн, в 2013 г. - 4,4 тонн. Наиболее крупными предприятиями по добыче золота в 2012 г. являлись ОАО «Бурятзолото» и ООО «Артель старателей Западная»

В Закаменском районе находится 4 месторождения вольфрама. Джидинским вольфрамово-молибденовым комбинатом на правом берегу р. Джиды разрабатывались Инкурское и Холтосонское месторождения. После

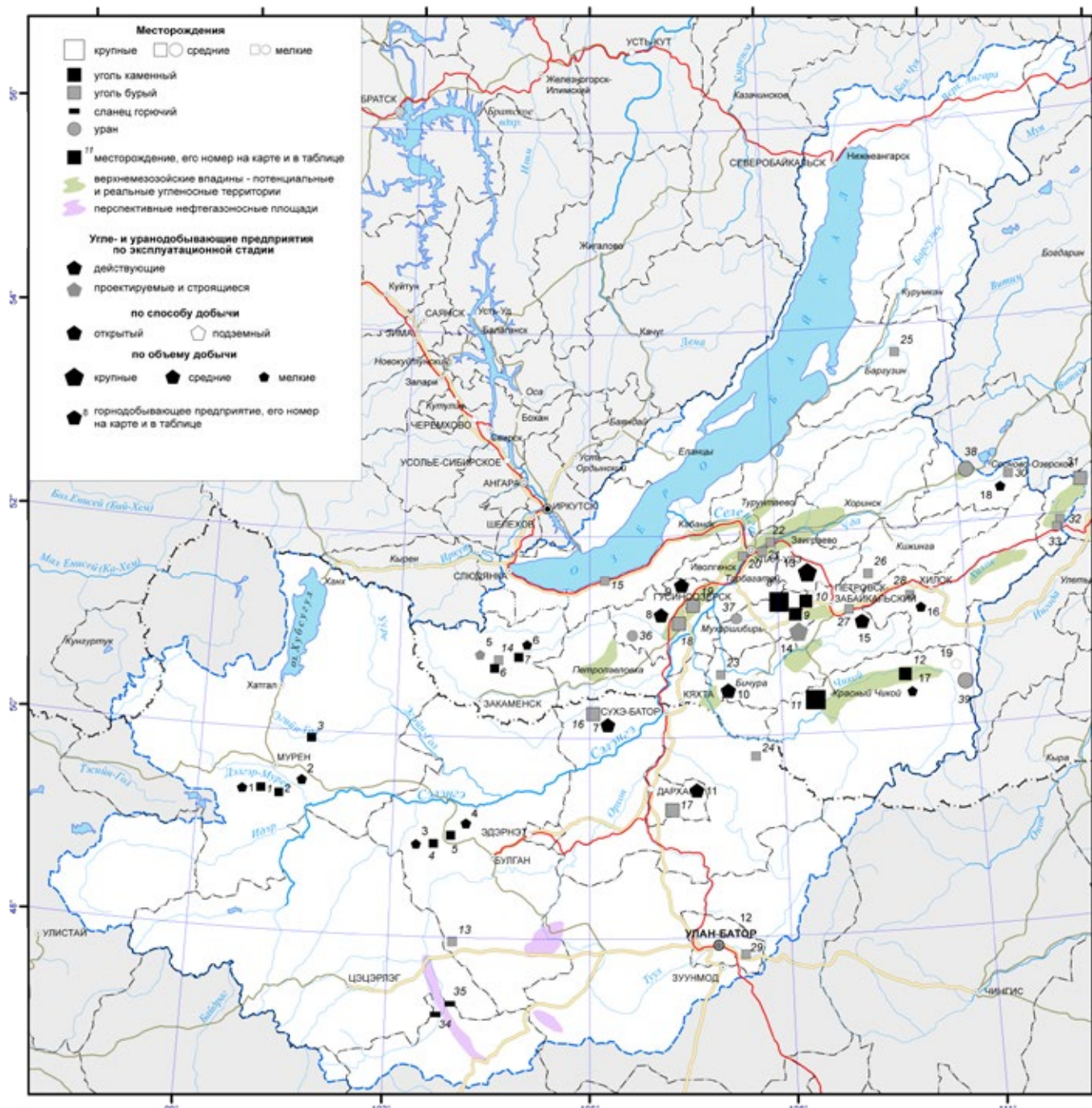


Рис. 3.1.2 Топливо-энергетические ресурсы и их добыча в бассейне озера Байкал [1]

закрытия производства осталось хвостохранилище на площади более 1 км², представляющее собой техногенное Барун-Нарынское месторождение с балансовыми запасами в 21 тыс. тонн триоксида вольфрама. С 2010 г. ЗАО «Закаменск» начало разработку этого техногенного месторождения. Ведутся работы по созданию новых производственных участков, современной обогатительной фабрики и гидрометаллургического цеха по переработке вольфрамовых концентратов [3].

В Закаменском районе учтены запасы молибдена Мало-Ойногорского месторождения. В распределенный фонд недр РФ внесены Жарчихинское месторождение молибденитовых руд (Тарбагатайский район) и Ерма-

ковское месторождение флюорит-фенакит-бертрандитовых руд.

В 2012-2013 гг. в пределах Бурятии разрабатывались месторождения нерудных полезных ископаемых, среди которых к основным по объёму добычи можно отнести Татарский ключ – 209,0 и 82,0 тыс. тонн известняка, Тарабукинское – 160,0 и 122,0 тыс. тонн доломита (Заиграевский район), Черемшанское – 202,0 и 223,0 тыс. тонн кварцита, (Прибайкальский район), Тимлюйское – 35,0 и 31,0 тыс. тонн цементных суглинков, в том числе Ошурковское месторождение апатитовых руд (Иволгинский район), Таракановское – 602,0 тыс. тонн известняка (Кабанский район). ОАО «Хиагда»

Предприятия по добыче топливно-энергетического сырья						
№ № п/п	№№ на карте	Недропользователь / разрабатываемое месторождение	Полезное ископаемое	Эксплуатационная стадия	Размер горнодобывающего предприятия	Способ добычи
1	1	Нет данных / Нуурэстэйн ам	Уголь каменный	Действующее	Мелкое	Открытый
2	2	Нет данных / Жулчиг булаг	Уголь каменный	Действующее	Мелкое	Открытый
3	3	Нет данных / Сайхан овоо	Уголь каменный	Действующее	Мелкое	Открытый
4	4	Нет данных / Эрэн	Уголь каменный	Действующее	Мелкое	Открытый
5	5	Нет данных / Сангинское	Уголь каменный	Планируется возобновление добычи	Мелкое	Открытый
6	6	ОАО Закаменская ПМК / Хара-Хужирское	Уголь каменный	Действующее	Мелкое	Открытый
7	13	ОАО Разрез Тугуйский / Олонь-Шибирское	Уголь каменный	Действующее	Крупное	Открытый
8	14	ОАО Разрез Тугуйский / Никольское	Уголь каменный	Строящееся	Крупное	Открытый
9	17	ОАО Зашуланский угольный разрез / Зашуланское	Уголь каменный	Действующее	Мелкое	Открытый
10	7	Prophessy coal / Улаан овоо	Уголь бурый	Действующее	Среднее	Открытый
11	8	ООО Разрез Бани-Зурхе / Гусиноозерское	Уголь бурый	Действующее	Среднее	Открытый
12	9	ООО Бурятуголь / Загустайское	Уголь бурый	Действующее	Среднее	Открытый
13	10	ООО Угольный разрез / Окно-Ключевское	Уголь бурый	Действующее	Среднее	Открытый
14	11	АО «Шарын Гол» / Шарын гол	Уголь бурый	Действующее	Среднее	Открытый
15	12	Нет данных / Налайх	Уголь бурый	Действующее	Мелкое	Подземный
16	15	ООО Разрез Тигинский / Тарбагатайское	Уголь бурый	Действующее	Среднее	Открытый
17	16	ОАО Буртуй / Разрез Буртуйский	Уголь бурый	Действующее	Мелкое	Открытый
18	18	ООО Бурятуголь / Дабан-Горхонское	Уголь бурый	Действующее	Мелкое	Открытый
19	19	ЗАО Уранодобывающая компания Горное / Горное	Уран	Проектируемое	Мелкое	Подземный

Легенда к рис. 3.1.2

разрабатывает Хиагдинское рудное поле и добывает уран в рамках опытно-промышленной эксплуатации. В 2012 году добыто 331,7 тонны урана, что составляет 124,5% к уровню 2011 г. (266,4 тонны) [11, 12]. В 2013 году предприятием добыто 440 тонн урана, что на 33% больше чем в 2012 году [13,14]. Всего организациями добывающей отрасли Республики Бурятия в 2012 г.

отгружено продукции на сумму 13,8 млрд. рублей, темп роста к 2011 г. составил 106,4%. В 2013 году этот показатель составил – 13,4 млрд. рублей [5,6].

На территории Забайкальского края расположены различные по формам собственности и видам деятельности промышленные предприятия и организации (табл. 3.1.1), [7,8].

Таблица 3.1.1 Распределение предприятий и организаций, учтенных в статистическом регистре по видам деятельности (на 1 января 2013)

Муниципальный район, городской округ	Число предприятий и организаций	Из них по видам экономической деятельности			
		сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	обрабатывающие производства	добыча полезных ископаемых	строительство
Красночикийский	192	39	9	9	4
Петровск-Забайкальский	175	53	3	2	5
Улётовский	168	21	6	2	9
Хилокский	250	43	6	3	9
Читинский	749	136	22	3	56

Объём отгруженных товаров собственного производства по видам деятельности: добыча ископаемых, обрабатывающая промышленность, производство и распределение энергии, газа и воды Красночикийским, Петровск-Забайкальским, Улётовским, Хилокским и

Читинским районами составил в совокупности 26,2 млрд. рублей. Лидером среди них является Петровск-Забайкальский район, его вклад – 22,1 млрд. рублей.

В бассейне р. Хилок (Петровск – Забайкальский и Хилокский районы) в 2012 г. действовали 10 лицензий

на право добычи полезных ископаемых. В бассейне р. Чикой (Красночикойский район) – 16 лицензий. Петровск – Забайкальский район богат месторождениями каменного и бурого углей. ОАО «Разрез Тугнуйский», месторождение Облонь - Шибарское в 2012-2013г г. добыло по 13,0 млн. тонн каменного угля, Тарбагатайское месторождение бурого угля, ООО «Разрез Тигнинский» - 260 и 227,0 тыс. тонн бурого угля, что в итоге к уровню 2011 г. составило 121,4%.

Красночикойский район является обладателем 14, преимущественно, мелких месторождений россыпного золота, среди которых в 2012 году можно выделить месторождения с добычей до 200 кг Хилкотой и Гутай ООО «Тайга» и Куналей и Федотовка ПК «Даурия».

Нерудные полезные ископаемые расположены в Хилокском районе – это месторождения Холинское, добыча цеолитов которого в 2012 – 2013г г. составила 0,6 и 0,7 тыс. тонн и Жипхегенское, его добыча по 380 тыс. тонн гранита в год.

Горнодобывающая промышленность – лидирующий сектор экономики Монголии, обеспечивающий 22% ВВП, 94% общего объема экспорта и 85% всех иностранных инвестиций [9]. Основные подтвержденные запасы полезных ископаемых Монголии включают уголь (рис. 3.1.2 и рис. 3.1.3), рудное и россыпное золото, серебро, железо, молибден, плавиковый шпат, цинк, вольфрам, свинец, олово, уран и редкоземельные металлы.



Рис. 3.1.3 Угольный разрез по добыче бурого угля в местности Тэвшин Нуруу

В регионе Хангай находятся разведанные и прогнозные месторождения 15 видов полезных ископаемых. Среди них, 46 месторождений золота, 22 – фосфора, 15 – угля, и смешанные месторождения золота, серебра, меди, марганца, железа и плавикового шпата.

По состоянию на 2013 г., 4,6% населения работоспособного возраста или 50,3 тыс. человек были заняты в горнодобывающей промышленности. Еще 40 тыс. человек занимались нелегальной добычей угля, золота, вольфрама, песка, гравия, песка, гипса и т.д. Среди нелегальных добытчиков около 90% работают на заброшенных месторождениях золота. Нелегальная

добыча золота распространена в суммах Замаар аймака Тув, Бурегхангай аймака Булган, и Цэнхер аймака Архангай, расположенных в бассейне реки Селенга. Нелегальная добыча золота оказывает негативное влияние на окружающую среду, поэтому в последние годы ведется ремедиация этих земель.

В 1992-2005 гг., Правительство Монголии реализовало Программу «Золото», направленную на развитие золотодобывающей промышленности. В 1992-2005 гг., количество добытого золота увеличилось с 773,6 до 21900 кг, т.е. более чем в 28,3 раз (рис. 3.1.4).



Рис. 3.1.4 Промышленная добыча золота (сум Замаар, аймак Тув)

Месторождение золота Бороо расположено в суме Мандал аймака Сэлэнгэ. В 1982-1990 гг. совместная монгольско-немецкая экспедиция произвела детальную разведку и оценила запасы золота в 42,56 тонн. В марте 2004 г. была запущена обогатительная фабрика мощностью 1,8 млн. тонн в год, и до 2013 г. фабрика выработала 1,63 млн. унций или 46,15 тонн золота. Месторождение Бороо разрабатывается канадской компанией «Сентерра голд». Компания также получила разрешение на разработку месторождения Гачуурт в суме Мандал аймака Сэлэнгэ. По состоянию на декабрь 2010 г., подтвержденные запасы золота этого месторождения составляют в 1,8 млн. унций и прогнозные запасы составляют - 491 тыс. унций. Разработка этого месторождения еще не началась.

Основные месторождения металлических руд, разрабатываемые в настоящее время, – месторождение Тумуртолгой в суме Тувшруулех аймака Архангай (компания «Берен»), еще одно месторождение Тумуртолгой в суме Хонгор аймака Дархан-Уул (Дарханская сталелитейная фабрика); месторождение железа Баянгол в суме Ероо аймака Сэлэнгэ (компания Болдтумур Ероо Гол), месторождения Хуст Уул и Тумуртэй (Дарханская сталелитейная фабрика). Основной минерал этих месторождений - магнитный железняк, содержание железа в руде составляет 51,2-55,8%, а содержание серы – 0,1- 3,8%.



Рис. 3.1.5 Эрдэнэтский горно-обогатительный комбинат

В суммах Алтанбулаг аймака Тув, Дархан аймака Дархан-Уул, Сайхан аймака Булган, окрестностях г. Улан-Батора, вдоль рек Туул, Орхон и Хараа простые жители и организации добывают песок, гравий, известняк, и гипс. Эти действия, часто без официального разрешения, оказывают негативное влияние на окружающую среду.

Основные металлургические предприятия Монголии – Дарханская сталелитейная фабрика, построенная в 1994 г., и Эрдэнэтский комбинат по переработке медно-молибденовой руды (рис. 3.1.5). Дарханская сталелитейная фабрика построила новую концентрационную линию, использующую магнитный метод обогащения, на месторождении Тумуртэй. В планах строительство линии влажного обогащения и линии обработки стали.

Совместное монгольско-российское предприятие, горнообогатительная фабрика Эрдэнэт, была запущена в 1978 году. Фабрикой перерабатывается около 25

млн. тонн сульфидной руды комплексного минералогического состава и производится около 530 тыс. тонн медного концентрата и 3 тыс. тонн молибденового концентрата (рис. 3.1.6) [2]. Хвосты обогащения и пиритные концентраты собираются в хвостохранилища, которые, с одной стороны, представляют угрозу окружающей среде, а с другой стороны, являются возможным ресурсом для извлечения ценных компонентов, таких как медь, железо, драгоценные металлы. Запасы меди и молибдена в месторождении Эрдэнэтин Овоо оцениваются в 4,63 млн. тонн и 125,41 тыс. тонн, соответственно. Проведенная недавно геологоразведка, обнаружила новые запасы меди (3 млн. тонн) и молибдена (55 тыс. тонн).

Начиная с 1997 г., ООО «Эрмин» производит катодную медь из хвостов обогатительной фабрики Эрдэнэт. За годы работы компания расширила ассортимент своей продукции и сейчас выпускает листовую медь и различные виды медных кабелей.



Рис. 3.1.6 Карьер Эрдэнэт

3.2 ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Основная доля земель, используемых в сельском хозяйстве в бассейне оз. Байкала приходится на Республику Бурятия (около 80 %) [3,4]. В Республике Бурятия площадь земель сельскохозяйственного назначения по сравнению с 2011 г. увеличилась на 0,883 тыс. га (рис. 3.2.1). В Северо-Байкальском районе 0,003 тыс. га

были переведены в категорию земель особо охраняемых территорий.

Сельскохозяйственное производство сосредоточено здесь в южных и центральных районах и ведется различными типами хозяйств собственности (табл. 3.2.1).

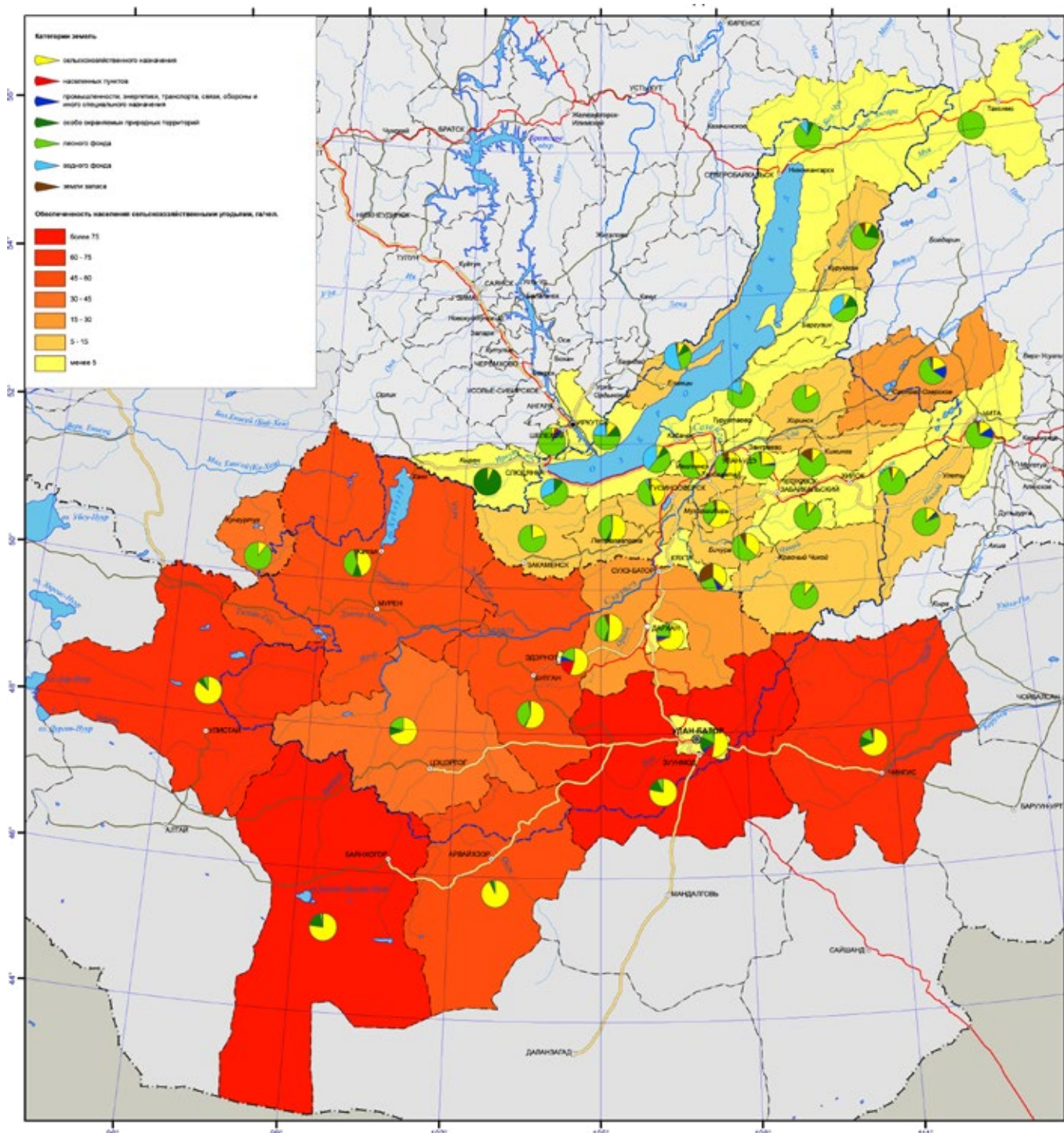


Рис. 3.2.1. Обеспеченность населения бассейна озера Байкал сельскохозяйственными угодьями [1]

Таблица 3.2.1 Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств (в фактически действовавших ценах; в процентах к итогу)

	2011	2012	2013
Хозяйства всех категорий, в том числе	100	100	100
сельскохозяйственные организации	20,2	21,3	21,3
хозяйства населения	74,8	74,1	74,1
крестьянские (фермерские) хозяйства ¹⁾	5,0	4,6	4,6

¹⁾ Включая индивидуальных предпринимателей.

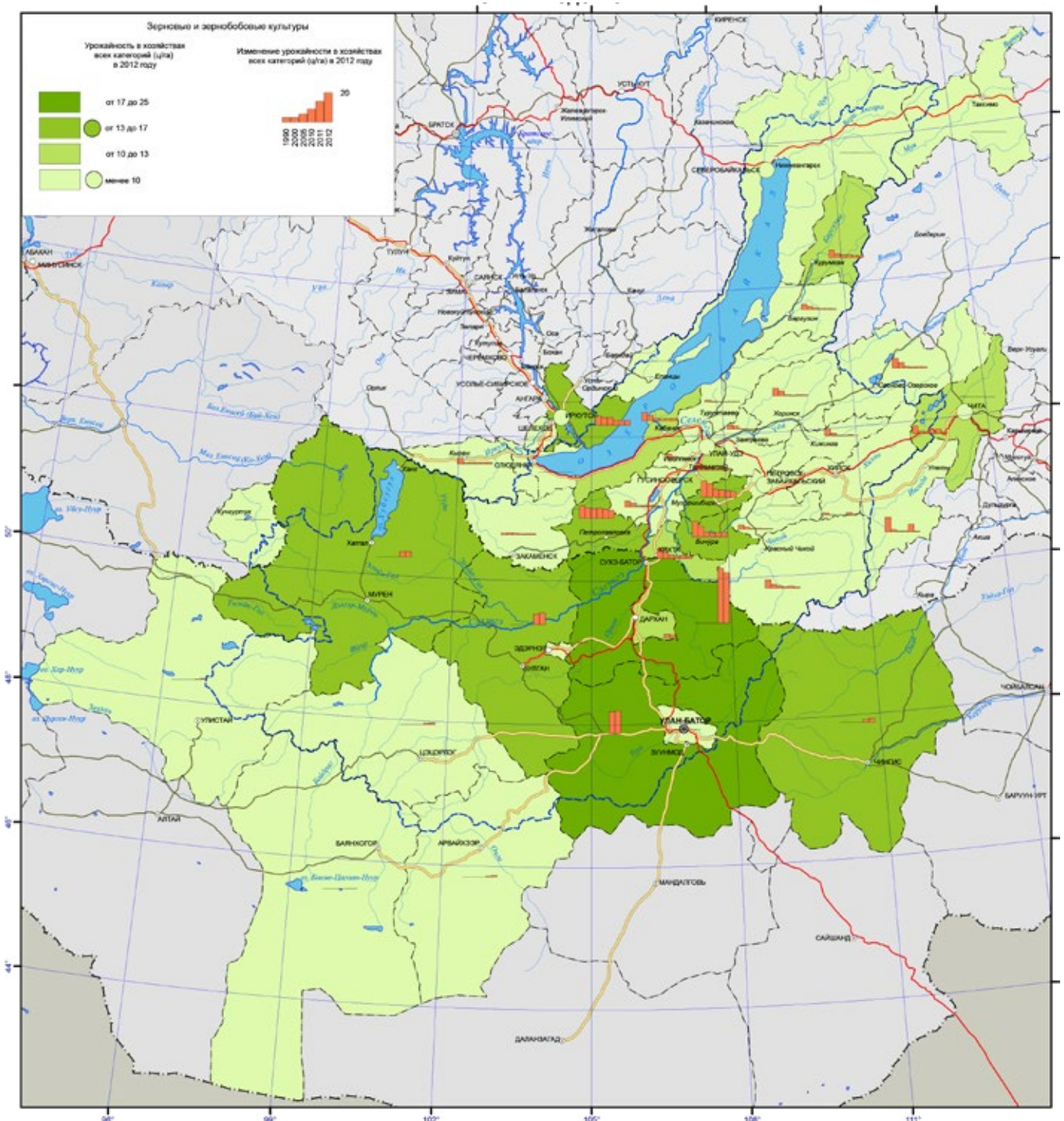


Рис. 3.2.2 Растениеводство в бассейне озера Байкал [1]

Ведущие отрасли сельского хозяйства Республики Бурятия – животноводство, производство зерновых и овощей. Аграрное производство в Бурятии в настоящее время имеет крайне низкую продуктивность.

Урожайность зерна в 2012 г. составила 12,8 ц/га, в 2013 г. – 12,4 ц/га (рис. 3.2.2).

Объем производства продукции сельского хозяйства всех сельхозпроизводителей Бурятии в бассейне озера Байкал (сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства, включая индивидуаль-

ных предпринимателей, хозяйства населения) в 2012 г. в действующих ценах составил 13,6 млрд. рублей, а в 2013г. – 13,8 млрд. рублей. Сбор зерновых составил 125,7 тыс. т, в 2013 г -112,6 тыс.тонн. Ведущая роль в сельскохозяйственном производстве сохраняется за хозяйствами населения [10].

Поголовье скота в республике имеет тенденцию к заметному росту, что отражено в данных Бурятстата [10] за 2013 г. (рис. 3.2.3) (табл. 3.2.2).

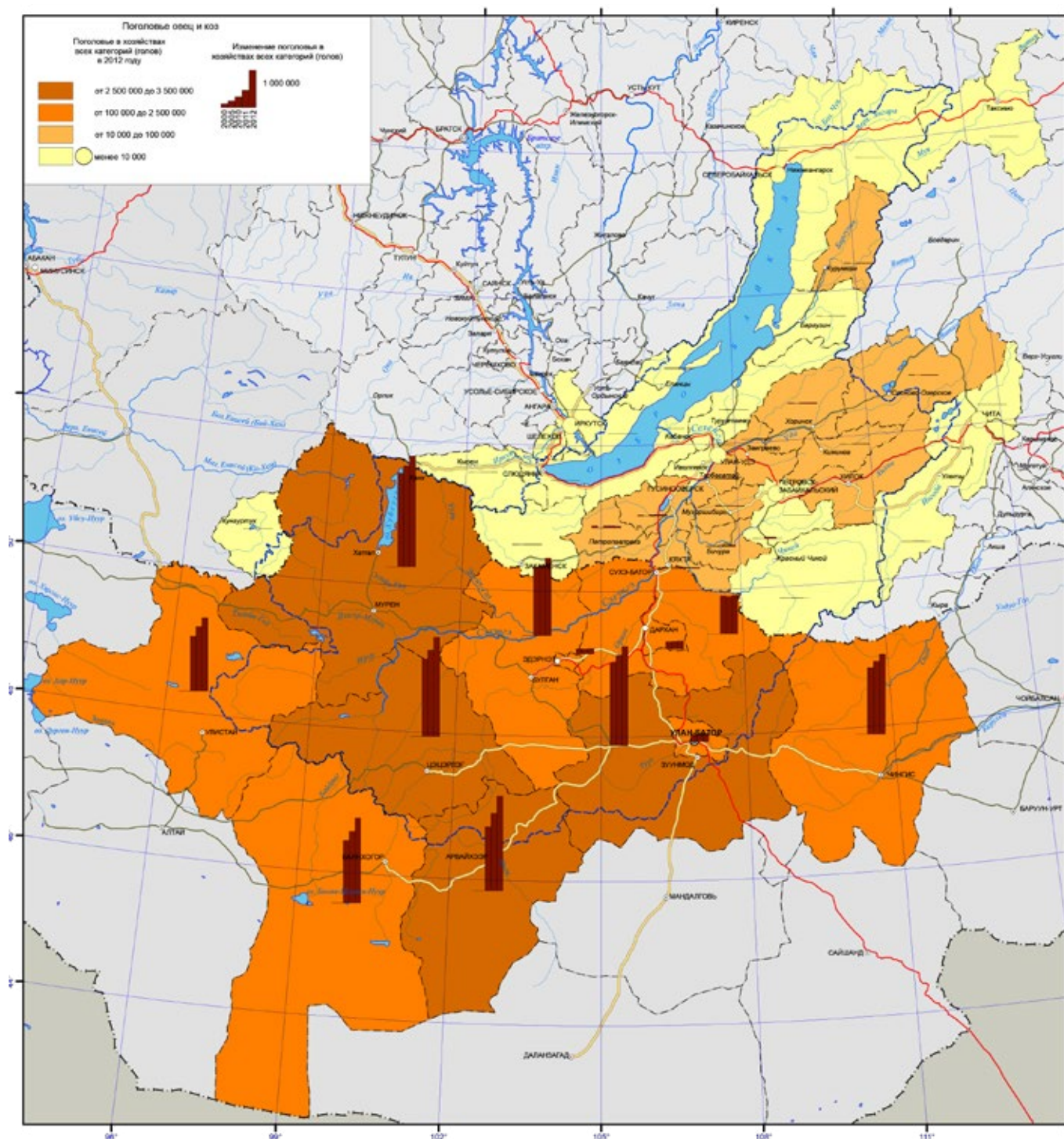


Рис. 3.2.3 Животноводство в бассейне озера Байкал [1]

Таблица 3.2.2. поголовье скота (на 1 января в хозяйствах всех категорий; тыс. голов)

Годы	Крупный рогатый скот	Коровы	Свиньи	Овцы и козы
2011	363,1	148,5	74,9	262,9
2012	385,0	167,0	78,2	288,0
2013	394,7	168,1	77,9	290,6

В 2012 г. произведено 51,6 тыс. тонн мяса, в 2013 г. – 227,9 тыс. тонн (2012 г.), 225,8 тыс. тонн (2013 г.) – 54,6 тыс. тонн. Произведено молока (валовой надой) (табл. 3.2.3).

Таблица 3.2.3 Производство основных продуктов животноводства (в хозяйствах всех категорий)

	2011	2012	2013
Скот и птица на убой (в живом весе), тыс. т	48,8	51,6	57,1
Скот и птица на убой (в убойном весе), тыс. т	28,7	30,2	33,7
из него:			
крупный рогатый скот	18,3	20,5	22,2
Свиньи	7,5	7,2	8,7
овцы и козы	1,2	1,3	1,2
Птица	0,2	0,2	0,2
молоко, тыс. т	227,3	227,9	223,2
яйца, млн. шт.	65,0	71,9	72,4
шерсть (в физическом весе), т	499	471	490

Ресурсы мяса и мясопродуктов, произведенные в республике не обеспечивают потребности экономики. Так, их потребность в 2011 – 2012 гг. составила 74,6 и 80,0 тыс. тонн, и более 50% этого количества было покрыто за счёт ввоза и импорта продуктов. Молока и молочных продуктов ввозится около 28%.

По Иркутской области производство сельскохозяйственной продукции в бассейне озера Байкал весьма незначительно и не имеет товарного характера [3,4].

В Монголии общая площадь земель сельскохозяйственного назначения в 2013 составляла 113309,9 тыс. м², из которых 112738,5 тыс. м² были пастбища и 571,4 тыс. м² были заняты под зерновыми (рис. 3.2.1 и рис. 3.2.4) и овощами [9].

Объём сельскохозяйственного производства в 2011 г. уменьшился на 0,5% по сравнению с предыдущим годом, затем в 2012 г. повысился на 21,6% и опять понизился на 13,5% в 2013 г. (табл. 3.2.4).



Рис. 3.2.4 Пшеничное поле, сомон Баруунбурэн, Селенгинский аймак

Таблица 3.2.4. площадь земель сельскохозяйственного назначения и количество скота всех категорий в бассейне реки Селенга

Аймак	В составе бассейна реки Селенга		2013 (тыс. голов)					
	Площадь (м ²)	Площадь (%)	Всего	В том числе				
				Лошади	КРС	Верблюды	Овцы	Козы
Западная часть бассейна	15381,0	5,2	391,9	28,4	29,0	0,3	208,6	125,6
Завхан	15381,0	18,7	391,9	28,4	29,0	0,3	208,6	125,6
Регион Хангай	189944,8	63,6	11329,2	756,3	1066,2	4,6	1944074,0	1131782,0
Архангай	55181,6	99,8	3772,3	268,2	427,2	1,1	1944,1	1131,8
Баянхонгор	917,4	0,8	315,1	18,9	53,3	0,1	125,6	117,2
Булган	48732,7	100,0	2757,2	225,7	221,0	1,1	1449,6	859,8
Орхон	844,0	100,0	179,0	11,6	21,6	0,1	79,9	65,7
Увурхангай	12179,4	19,4	1013,4	87,5	59,5	0,7	508,3	357,4
Хубсугул	72089,7	71,6	3292,3	144,6	283,5	1,5	1,570,5	1292,3
Центральная часть бассейна	87725,7	29,4	4555,9	246,3	331,1	173,4	2265,0	1,540,0
Дархан-Уул	3275,0	100,0	379,8	19,2	53,0	0,2	193,0	114,5
Сэлэнгэ	41152,7	100,0	1314,2	0,5	71,5	171,5	624,2	446,6
Тув	43298,0	58,5	2861,9	226,6	206,7	1,7	1447,8	979,0
Восточная часть бассейна	1567,1	0,5	50,4	3,2	6,9	0,0	24,0	16,3
Хэнтэй	1567,1	2,0	50,4	3,2	6,9	0,0	24,0	16,3
Район г, Улан-Батор	3988,1	1,3	329,0	30,2	64,6	0,1	134,6	99,5
г, Улан-Батор	3988,1	84,8	329,0	30,2	64,6	0,1	134,6	99,5
Итого	298606,7	100,0	16656,3	1064,4	1497,8	178,4	1946706,3	1133563,4

В 2013 г. лишь 0,5% сельскохозяйственных земель использовались для выращивания сельскохозяйственных культур. Около 90% этих земель находились в бассейне реки Селенга. В 2013 г. сельскохозяйственные культуры выращивались на территориях общей площадью 415,4 тыс. м², из которых 293,3 тыс. м² были заняты под зерновыми, 15,5 тыс. м² – под картофелем, 8,3 тыс. м² – под овощами, 14,4 тыс. м² под кормовыми культурами,

и оставшиеся 83,9 тыс. м² использовались для возделывания масличных культур и фруктов (рис. 3.2.5).

В 2013 г. было заготовлено 368,4 тыс. тонн зерновых, 191,6 тыс. тонн картофеля, 101,8 тыс. тонн овощей, 42,6 тыс. тонн кормовых культур, 41,7 тыс. тонн семян масличных культур, 1,6 тыс. тонн фруктов и ягод (рис. 3.2.2 и табл. 3.2.5).

Таблица 3.2.5. Урожайность сельскохозяйственных культур в бассейне реки Селенга

Регион/аймак	2013											
	Площадь возделывания (тыс. га)						Урожай (тыс. тонн)					
	Всего	Зерновые	Картофель	Овощи	Кормовые культуры	Масличные культуры и фрукты	Зерновые	Картофель	Овощи	Кормовые культуры	Масличные культуры	Фрукты и ягоды
Монголия	415,4	293,3	15,5	8,3	14,4	83,9	387,0	191,6	101,8	42,6	41,7	1,6
Регион Хангай	60,0	48,3	2,3	1,0	2,5	5,9	71,8	20,7	10,9	8,3	4,1	0,1
Архангай	3,6	2,1	0,4	0,2	0,7	0,2	2,0	3,8	1,4	1,8	0,1	0,0
Булган	33,5	28,0	0,8	0,3	0,5	3,9	40,7	8,5	4,2	0,9	2,7	0,0
Орхон	2,5	1,7	0,4	0,2	0,0	0,2	3,3	2,0	2,0	0,0	0,1	0,0
Увурхангай	3,8	1,6	0,3	0,2	0,8	0,9	1,3	3,7	2,1	4,3	0,6	0,1
Хубсугул	16,7	14,9	0,4	0,2	0,5	0,7	24,4	2,7	1,2	1,3	0,5	0,0
Центральная часть бассейна	286,6	211,5	10,3	4,5	8,0	52,3	279,7	133,1	60,8	19,2	36,6	0,4
Дархан-Уул	18,4	9,1	1,2	1,2	0,1	6,8	11,7	8,4	15,3	0,1	4,8	0,1
Сэлэнгэ	173,3	140,1	4,1	2,3	1,6	25,1	187,0	56,0	35,5	4,5	17,6	0,2
Тув	95,0	62,3	5,1	0,9	6,3	20,4	81,0	68,7	10,1	14,5	14,3	0,1
Район г.Улан-Батор	1,2	0,0	0,5	0,4	0,4	0,0	0,0	4,1	3,0	1,7	0,0	0,2
г. Улан-Батор	1,2	0,0	0,5	0,4	0,4	0,0	0,0	4,1	3,0	1,7	0,0	0,2
Итого в бассейне реки Селенга	347,9	259,8	13,1	5,9	10,9	58,2	351,4	157,9	74,7	29,2	40,7	0,7

В 2011 г. в Монголии построены ирригационные системы (рис. 3.2.6), охватывающие территорию общей площадью 46,5 тыс. га [11]. Эти ирригационные системы были использованы для орошения 6,4 тыс. га

занятых зерновыми культурами, 8,1 тыс. га занятых картофелем, 5,3 тыс. га занятых овощами, 1,8 тыс. га занятых фруктовыми культурами и 1,1 тыс. га занятых кормовыми культурами.



Рис.3.2.5 Частная ферма, сомон Шаамар, Селенгинский аймак



Рис. 3.2.6 Оросительный канал

3.3 ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

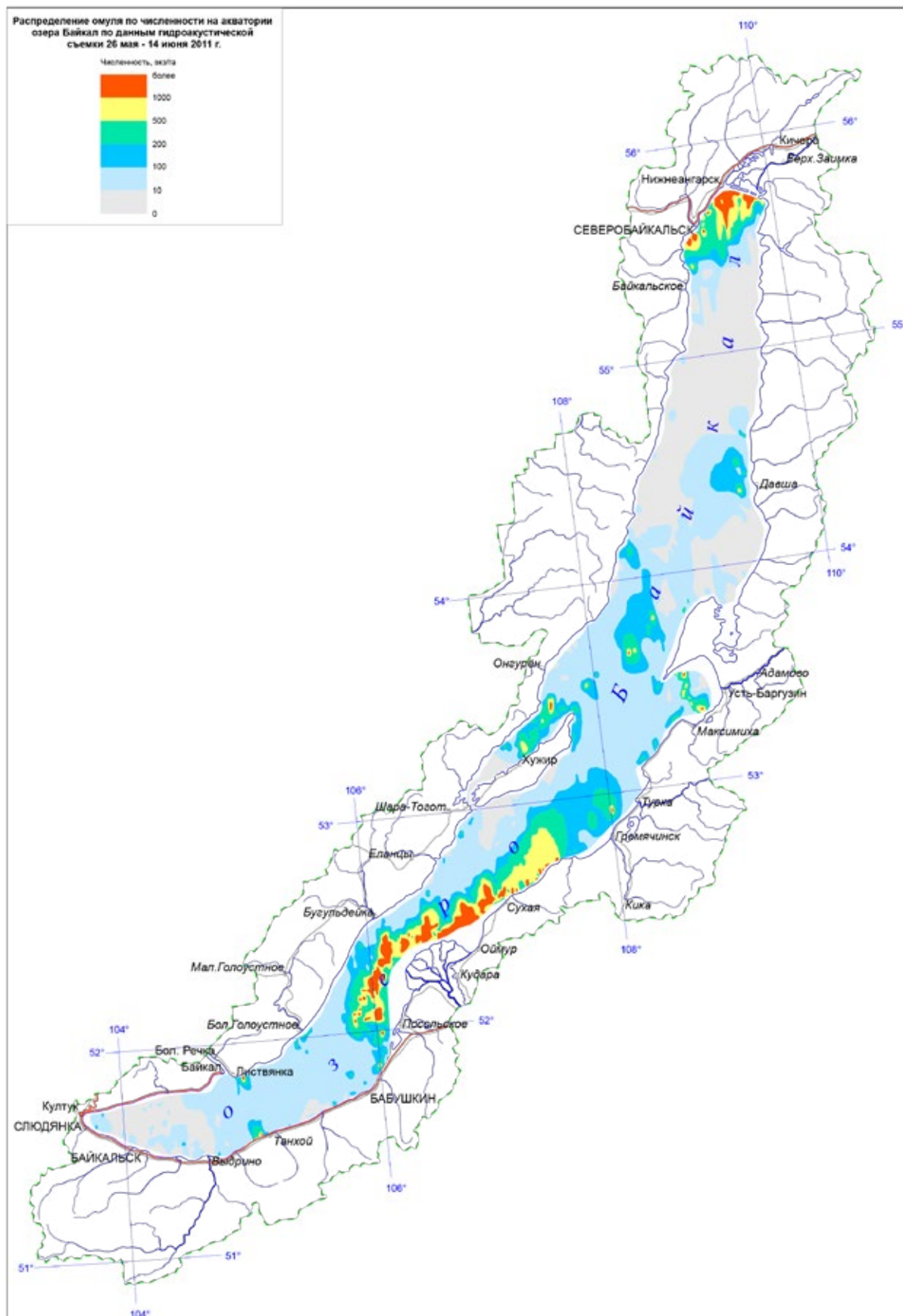


Рис. 3.3.2 Распространение байкальского омуля [1]

На озере Байкал и других водоемах и реках водосборного бассейна ведётся промышленное рыболовство (рис. 3.3.1) и восстановление рыбных природных запасов, особенно в реках.



Рис. 3.3.1 Промышленная рыбалка на Байкале

Лов рыбы на озере Байкал ведется в прибрежных районах, занимающих площадь в 377 тыс. га, что составляет 12% общей площади акватории озера и фактически принадлежит Республике Бурятия. К ним относятся прибрежная зона дельты реки Селенга (145 тыс. га), Прибайкальский район (31 тыс. га), г. Баргузин (84 тыс. га), г. Северобайкальск (62 тыс. га) и Ольхонский район (55 тыс. га) (рис. 3.3.2) [2,4].

Основными промысловыми рыбами, имеющими коммерческую ценность, являются байкальский омуль,

плотва, окунь, сазан, язь, карп, налим и щука (рис. 3.3.3). Омуль и сиг пользуются большим спросом на рынке промысловых рыб, что привело к снижению их запасов и введению квоты на объёмы вылова.



Рис. 3.3.3 Зимняя рыбалка (Кабанский район, село Истомино)

В Республике Бурятия в 2012 году в рыбной отрасли работали 48 организаций и частных компаний. Индекс производства упал и составил 80,1% от показателя 2011 года (который по отношению к 2010 г. равнялся 115,7%). В 2009 г. общий объём рыбопродуктов составлял 3136 тонн, в последующие же годы наметился значительный спад, что отражено в показателях за 2010 – 2012 годы (табл.3.5.5) [12].

Таблица 3.3.1 Улов рыбы и добыча водных биоресурсов по районам Республики Бурятия, входящих в бассейн озера Байкал (тонн).

	2010	2011	2012
Республика Бурятия	2246	2600	2082
г. Улан-Удэ	66	83	90
г. Северобайкальск	-	15	-
Баргузинский район	748	810	598
Еравнинский район	305	251	257
Иволгинский район	-	22	56
Кабанский район	543	530	408
Курумканский район	-	1	-
Прибайкальский район	-	13	9
Северо-Байкальский район	331	568	386
Селенгинский район	238	274	223

В 2013 году общий объём вылова водных биоресурсов в Республике Бурятия составил 2190,4 тонн. Вылов омуля в 2013 г. по сравнению с 2012 г. уменьшился на 67 тонн и составил 1140 тонн. Фактический же вылов омуля в 2013 г. был на 39% выше (1870 тонн), в 2012 на 37% (1900 тонн), что связано с незаконным выло-

вом рыбы (рис. 3.3.4). Вылов байкальского хариуса в 2013 по официальным данным составил 9,3 тонны (2012 г. -7,0 тонн), сига - 4,6 тонн (2012 г.- 3,7 тонн), но для данных видов рыб характерна высокая величина неучтенного вылова, приближенная к утвержденной величине ОДУ [4].



Рис. 3.3.4 Стихийный рынок по продаже омуля (посёлок Листвянка)

Потребление рыбы и рыбопродуктов в Республике Бурятия на душу населения в год в килограммах составило: 9,7 (2010 г), 10,4 (2011 г), 10,8 (2012 г).

Республика экспортирует рыбу и морепродукты: 944,4 т (2011 г), 1292,1 т (2012 г).

Запасы коммерчески ценной рыбы в озере Байкал и впадающих в него реках истощаются, поэтому многие десятилетия ведутся работы по рыборазведению. Основными предприятиями Республики Бурятия являются: Большереченский рыборазводный завод (мощность – 1,25 млрд. икринок), Селенгинский рыборазводный завод (мощность – 1,5 млрд. икринок омуля 2 млрд. икринок байкальского осетра), Баргузинский рыборазводный завод (мощность – 1 млрд. икринок). В Иркутской области работают Бурдугузский рыбо-

разводный завод (мощность – 100 млн. икринок) и Бельское рыборазводное отделение Иркутского рыборазводного завода на реке Белой (мощность -150 млн. икринок), воспроизводящий сига, сига, сига [2,4].

Целью искусственного разведения омуля (рис. 3.3.5) является поддержание стабильного ежегодного вылова 3 тыс. тонн. Выпуск личинок с завода в 2013 году составил 1,03 млрд. экз. что на уровне 2012 года, но ниже возможностей завода. Финансирование работ по рыборазведению омуля постоянно снижается, так в 2012 - 2013 гг. государственного заказа на производство личинок вообще не было. Личинки и молодь байкальского омуля выпускаются во многие озера и водохранилища России, а также Монголии (озеро Хубсугул), Китая и Японии.



Рис. 3.3.5 Байкальский омуль

3.4 ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

Основная часть лесов в бассейне оз. Байкала находится в российской части водосборной зоны, где действуют 38 лесничеств (рис.3.4.1) [3,4].

Леса преимущественно представлены двумя группами лесообразующих пород: хвойными и лиственными. Среди хвойных лесов сосняки (*Pinussilvestris*) и лиственничники (*Larix*) представлены поровну по 25% (рис. 3.4.2). Также широко представлены кедровники (*Pinussibirica*) 17%.



Рис. 3.4.2 Хвойный лес



Рис. 3.4.3 Берёзовый лес

Среди лиственных лесов преобладают березняки (*Betula*) 17% (рис. 3.4.3). Кустарниковые заросли образует в высокогорном поясе кедровый стланик (*Pinuspumila*), а в поймах рек и ручьев – ерники, или заросли карликовых и кустарниковых берез, а также кустарниковые ивы. Лесные массивы представлены преимущественно хвойными породами (более 70%). Здесь произрастают лиственница, сосна, кедр, береза и осина.

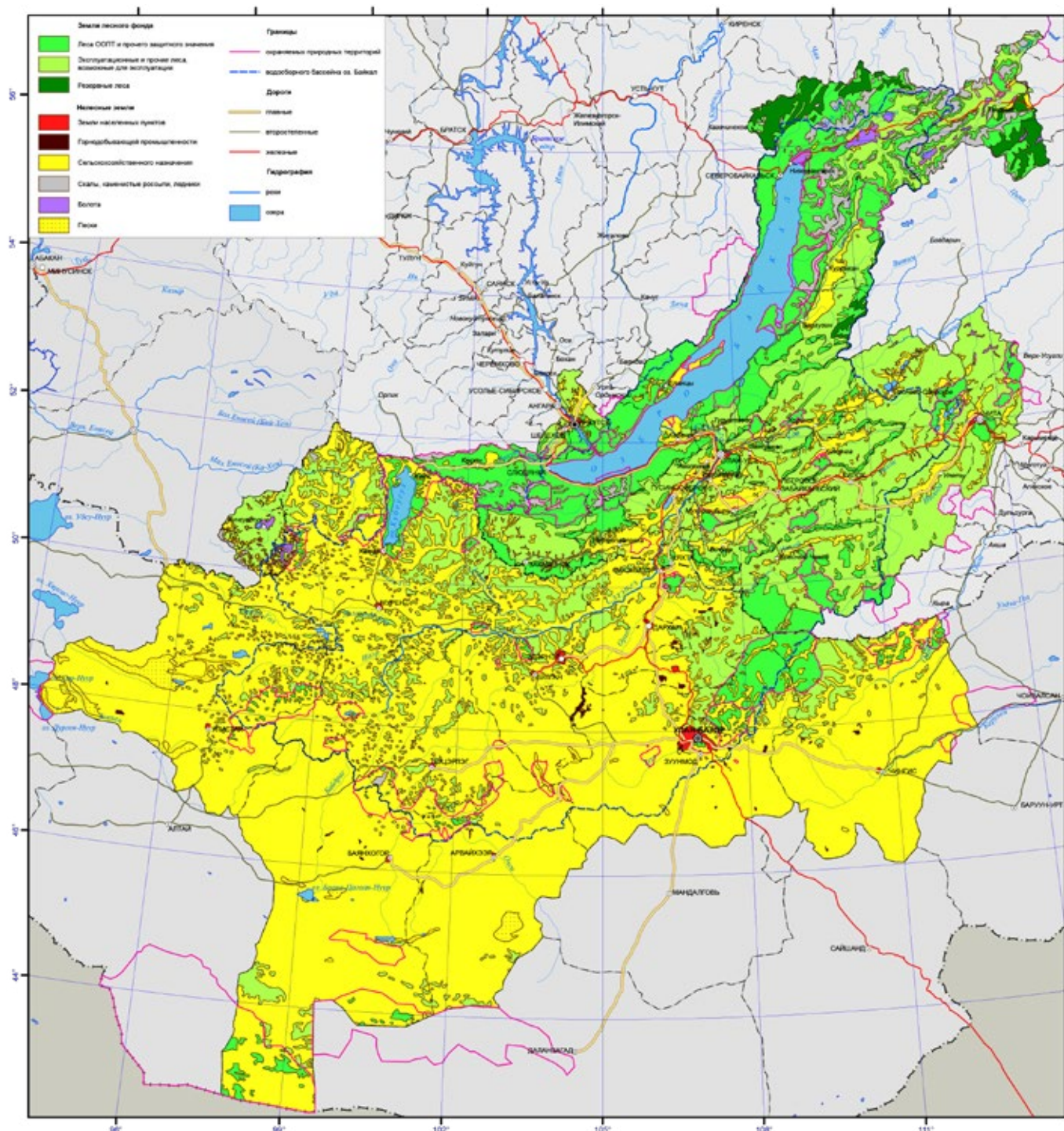


Рис. 3.4.1 Лесные ресурсы и их использование в бассейне озера Байкал [1]

Иркутская область. Площадь земель Иркутской области, покрытых лесной растительностью (лесные угодья – лесной фонд, земли ООПТ, промышленности и др.) в пределах БПТ (не совпадает с территорией бассейна озера Байкал) составляет 8 626,2 тыс. га (в 2012 г. – 8 626,0 тыс. га), в том числе на 95 % площади этих земель произрастают леса, а на 5 % - кустарниковые заросли [3,4].

Расчетная лесосека спелых, перестойных лесных насаждений, входящих в БПТ в 2013 году составила 8597,2 тыс. м³ (в 2012 г.- 8 893,2 тыс. м³), за 2013 г. фактически вырублено 2304,3 тыс. м³ (в 2012 г.-

2 133,2 тыс. м³), что составляет 27 % расчетной лесосеки. Объем рубок ухода составил 1,9 тыс. га (в 2012 г. - 1,8 тыс. га). Санитарные рубки проведены на площади 4,5 тыс. га (в 2012 г. – 4,8 тыс. га).

Лесовосстановление на БПТ в 2013 г. выполнено на площади 11,9 тыс. га (в 2012 г.-7,9 тыс. га), в т. ч. заложено лесных культур на площади 1,3 тыс. га (в 2012 г.- 1,2 тыс. га). Переведено молодняков в земли, покрытые лесной растительностью – 14,7 тыс. га (2012 г.- 14,2 тыс. га).

Леса в зоне бассейна подвержены пожарам из-за частых засух и сильных ветров, сопровождающих их. В

2013 г. на территории Иркутской области, в границах БПТ зарегистрирован 327 лесных пожаров (в 2012 г. - 201 пожар), лесные земли, пройденные огнем, составили 5,4 тыс. га (в 2012 г. - 1,5 тыс. га). В целях обеспечения оперативности по обнаружению и тушению лесных пожаров, произведено распределение лесного фонда БПТ на площади 9 562,1 тыс. га на зоны мониторинга пожарной опасности: зона наземной охраны 717,6 тыс. га; зона авиапатрулирования 8 125,0 тыс. га, зона космического мониторинга 2-го уровня 719,5 тыс. га. Проведены противопожарные мероприятия: строительство и содержание дорог противопожарного назначения 1050,3 км (в 2012 г. - 839,9 км); устройство и уход за противопожарными барьерами 2041,5 км (в 2012 г. - 1787,5 км); проведение контролируемых профилактических выжиганий 21878 га (в 2012 г. - 11485 га).

В 2013 г. сотрудниками лесничеств проведено 1959 (в 2012 г. - 2035) рейдовых мероприятий по пресечению незаконных рубок леса и незаконного оборота древесины на БПТ, в том числе 520 рейдовых мероприятий - с участием правоохранительных органов. Ущерб, причиненный лесному фонду Иркутской области, составил 217,0 млн. рублей. Присуждено по решению суда возмещение ущерба на общую сумму 9,7 млн. рублей.

Использование лесов арендаторами лесных участков производится строго в соответствии с проектами освоения лесов, по которым проведена государственная экспертиза. Арендаторы лесных участков, не разработавшие в установленном порядке проекты освоения лесов, к работе не допускаются.

Республика Бурятия. Площадь земель, покрытых лесной растительностью (лесные угодья - лесной фонд, земли ООПТ, промышленности и др.) в пределах бассейна оз. Байкала составила 11900,7 га (в 2012 г. - 10430,8 тыс. га). Породный состав покрытой лесом площади земель лесного фонда представлен: хвойными породами - 75,4 % от покрытой лесом площади; мягколиственными - 8,8%; твердолиственными - 0,001%; кустарниками - 15,8 % (рис. 3.4.4) [3,4].

Наиболее крупные лесные массивы находятся в Закаменском (лесистость 86,6%), Хоринском (81,5%), Прибайкальском (80,8%), Заиграевском (74,1%) и Кижингинском (70,2%) районах Бурятии. Наименьшее количество леса в Кабанском (лесистость 32,1%), Кяхтинском (32,1%) и Мухоршибирском (41,8%) [2].

Лесопользование в республике осуществляется в соответствии с Лесным планом Республики Бурятия, утвержденным постановлением Правительства Республики Бурятия и лесохозяйственными регламентами лесничеств. В целях реализации постановления Правительства РФ «Об инвестиционных проектах в области освоения лесов» в Лесном плане РБ выделены зоны по реализации инвестиционных проектов в области освоения лесов.

Расчетная лесосека спелых, перестойных лесных насаждений, входящих в бассейн по сравнению с 2012 годом уменьшилась на 1 % и составила 4794,3 тыс. м³ (в 2012 г. - 4 841,4 тыс. м³). За 2013 год фактически вырублено 891,9 тыс. м³ (в 2012 г. - 930,3 тыс. м³), что составляет 19 % расчетной лесосеки. В 2013 году объем рубок спелых, перестойных лесных насаждений уменьшился

на 4 % по сравнению с 2012 г. Объем рубок ухода по сравнению с 2012 годом уменьшился на 29% и составил 23,1 тыс. га. Санитарные рубки проведены на площади 7,0 тыс. га (в 2012 г. - 8,4 тыс. га).

В 2013 году восстановление лесов выполнено на площади 11,6 тыс. га (в 2012 г. - 20 тыс. га), в т.ч. заложено лесных культур одинаково с 2012 годом на площади 2,1 тыс. га. Переведено молодняков в земли, покрытые лесной растительностью - 18,9 тыс. га (в 2012 г. - 24,8 тыс. га) (рис. 3.4.5).



Рис. 3.4.5 Лесовосстановление (Тарбагатайский район)

В 2013 г. на территории лесничеств, в пределах бассейна, зарегистрировано 474 пожара (в 2012 г. - 641 лесной пожар). По сравнению с 2012 годом количество пожаров уменьшилось на 26%. Площадь лесных земель, пройденных пожарами, составила 20,5 тыс. га, что на 83%, чем в 2012 году (117,73 тыс. га) (рис. 3.4.6).



Рис. 3.4.6 Лесной пожар (Прибайкальский район)

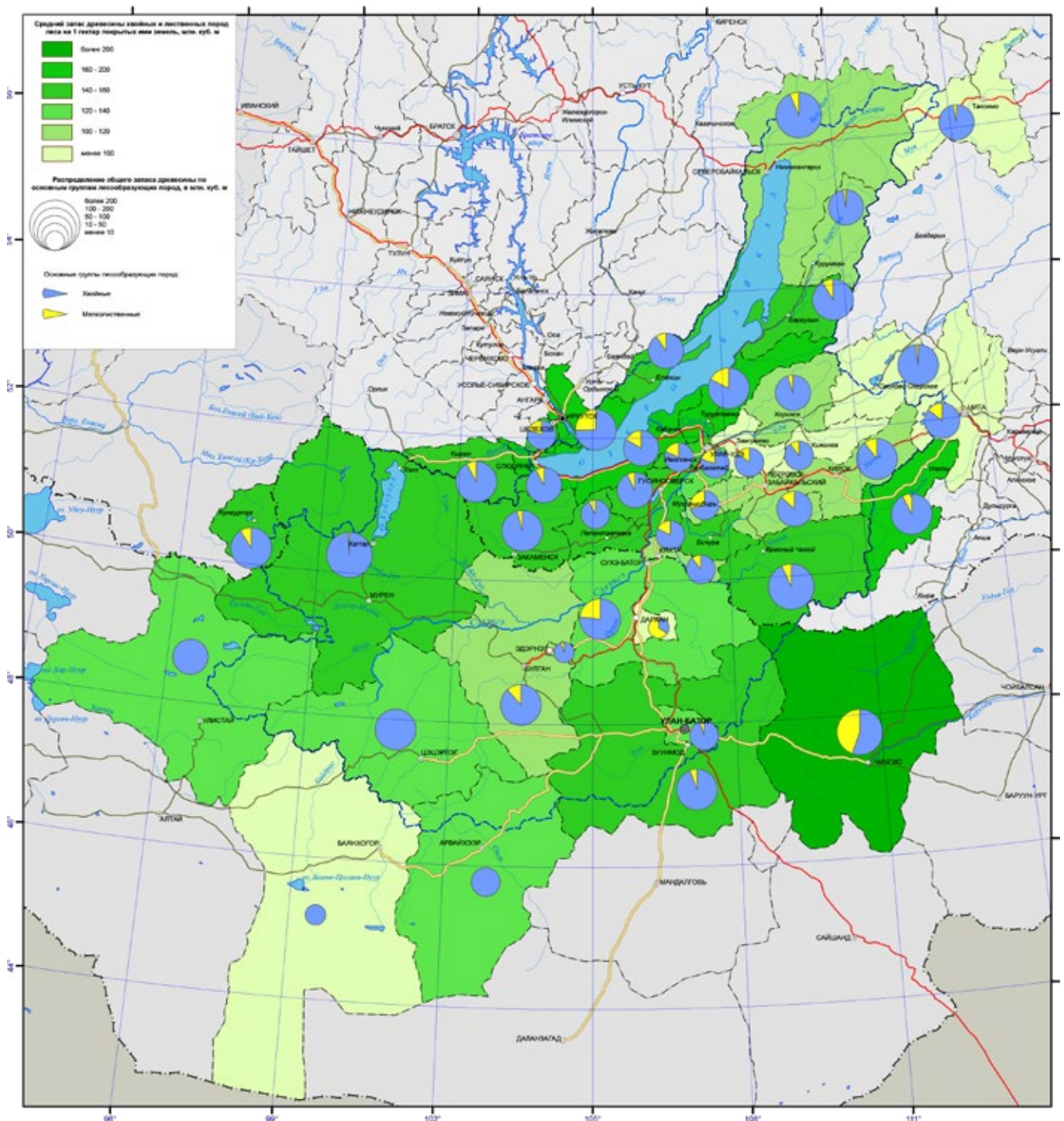


Рис. 3.4.4 Запасы древесины основных групп лесообразующих пород в бассейне озера Байкал [1]

В целях обеспечения оперативности по обнаружению и тушению лесных пожаров произведено распределение лесного фонда территории Республики Бурятия на площади 13 146 тыс. га на зоны мониторинга пожарной опасности: зона наземной охраны 2 388 тыс. га; зона авиатрулирования 7 455 тыс. га, зона космического мониторинга 1-го уровня 3 303 тыс. га.

В целях предупреждения лесных пожаров в полном объеме проведены профилактические мероприятия: профилактические контролируемые выжигания на площади – 260,0 тыс. га; устройство минерализованных полос – 2488,67 км; уход за минерализованными полосами – 4 339,72 км (рис. 3.4.7).



Рис. 3.4.7 Противопожарная минерализованная полоса (Иволгинский район)

Агентством лесного хозяйства Республики Бурятия заключены межведомственные Соглашения о взаимодействии при организации борьбы с лесными пожарами с Государственной лесной службой Забайкальского края, с Агентством лесного хозяйства Иркутской области, с Главным управлением МЧС России по Республике Бурятия, с Центральной базой авиационной охраны лесов.

На оснащение пожарно-химических станций в 2012 г. из Федерального бюджета выделено субсидий на приобретение лесопожарной техники в размере 73,9 млн. руб. и 3,9 млн. руб. из бюджета Республики Бурятия, введено в эксплуатацию 37 единиц специализированной лесопожарной техники.

Для повышения эффективности мероприятий по воспроизводству лесов принято решение о строительстве в республике лесного селекционно-семеноводческого центра. Разработана проектно-сметная документация, на которую было выделено 6,5 млн. руб.

С целью освоения незадействованных лесных ресурсов проведена работа по выделению трех инвестиционных зон (Северной, Восточной, Южной) для реализации инвестиционных проектов в области освоения лесов. Общая площадь инвестиционных зон составляет 2,8 млн. га с общим ежегодным объемом заготовки древесины 1,09 млн. м³, из них по хвойному хозяйству 1,04 млн. м³. Определены территории лесов для геологического изучения недр и разработки месторождений полезных ископаемых на площади 1 225 га, использования в рекреационных целях – на площади

213 га и для других видов использования лесов, осуществляемых в республике.

За 2012 г. было проведено 3 аукциона по продаже права на заключение договоров аренды лесных участков, в т.ч.: для осуществления рекреационной деятельности; для ведения сельского хозяйства; для заготовки пищевых лесных ресурсов. По итогам проведенных аукционов в аренду предоставлено 22 лесных участка на площади 9 462,2 га [13].

В 2012 г. при установленном объеме заготовки в 2107,3 тыс. м³ арендаторами заготовлено 825,6 тыс. м³, что составляет 39%. Заготовку древесины осуществляли только те арендаторы, которые разработали проекты освоения лесов, получили положительное заключение государственной экспертизы и подали лесные декларации [3].

В 2013 году Правительством Республики Бурятия утверждены и реализованы нормативные правовые акты по вопросам подготовки к пожарному сезону 2013 года, а также планы тушения пожаров. Специализированным лесопожарным учреждением получена лицензия на осуществление работ по тушению лесных пожаров. В Лесопромышленном колледже обучено 157 руководителей тушения крупных лесных пожаров.

Уровень ведения лесного хозяйства и успешное освоение лесов во многом определяется наличием сети транспортных путей в лесах. Протяженность дорог круглогодичного действия на 1 000 га составляет 2,1 км. Лесным планом Республики Бурятия в период до 2017 г. предусмотрено строительство лесных дорог общей протяженностью 840 км [6].

Забайкальский край. Площадь земель, покрытых лесной растительностью в границах бассейна оз. Байкала составляет 4 721,6 тыс. га (в 2012 г. – 4 715,4 тыс. га). Площадь земель, покрытых лесной растительностью в 2013 году увеличилась на 0,1 %.

Расчетная лесосека спелых, перестойных лесных насаждений входящих в БПТ по сравнению с 2012 годом незначительно уменьшилась и составляла 2 483,9 тыс. м³ (в 2012 г. – 2 484,0 тыс. м³), за 2013 г. фактически вырублено 543,0 тыс. м³ (в 2012 г. – 628,3 тыс. м³), что составляет почти 21,9 % расчетной лесосеки. Объем рубок ухода по сравнению с 2012 г. снизился на 16% и составил 0,6 тыс. га. Санитарные рубки проведены на площади 2,5 тыс. га (в 2012 г. -3,4 тыс. га).

Лесовосстановление в 2013 г. выполнено на площади 5,8 тыс. га (в 2012 г. -9,2 тыс. га, в т. ч. заложено лесных культур на площади 0,9 тыс. га (в 2012 г. - 1,1 тыс. га). Переведено молодняков в земли, покрытые лесной растительностью – 15,0 тыс. га (в 2012 г. – 13,4 тыс. га).

В 2013 году на территории Забайкальского края в границах бассейна зарегистрировано 187 пожаров. По сравнению с 2012 г. количество пожаров уменьшилось на 25% (249 пожаров). Площадь, пройденная пожарами, уменьшилась в 6,8 раза и составила 7,3 тыс. га.

На территории Забайкальского края действует краевая Долгосрочная целевая программа «Охрана лесов от пожаров (2011-2014 годы)» [3,4]. За счет программы в 2012- 2013 гг. изготовлены и установлены средства

наглядной агитации (аншлаги, плакаты, панно), выпущены видеосюжеты на противопожарную тематику, заключены и выполнены мероприятия по государственным контрактам: проведены курсы по подготовке 2-х летчиков наблюдателей; проведены курсы по подготовке руководителей (103 человека) тушения крупных лесных пожаров; разработан проект лесопожарного районирования лесного фонда; приобретена специализированная лесопожарная техника (полуприцепы) в количестве 4-х единиц; разработан первый этап проекта противопожарного обустройства лесов; проведены мероприятия по очистке захламленности вдоль дорог.

Постановлением Правительства Забайкальского края была утверждена краевая долгосрочная целевая программа «Воспроизводство лесов Забайкальского края (2012-2015 гг.)». Основными мероприятиями программы являются: заготовка семян, оснащение питомника новым оборудованием и увеличение количества выращиваемого посадочного материала. В 2012 – 2013 гг. на территории лесного фонда лесничеств, расположенных в зоне БПТ, заготовлено 624,0 кг семян хвойных пород. Все семена проверены на посевные качества и имеют преимущественно I класс качества. В 2012 – 2013 гг. выращено 3096,5 тыс. шт. сеянцев стандартного посадочного материала основных лесобразующих пород.

Правительство **Монголии** разработало Национальную политику в отношении лесного хозяйства и Генеральный план управления лесными ресурсами (рис. 3.4.8) [9].

Использование саксаула в качестве топлива было запрещено в районах с его зарослями. Территории общей площадью 37211,5 тыс. га были засажены деревьями в 2008 – 2011 гг., защитные лесополосы были высажены на 1000 га. В рамках программы «Зеленый Пояс» лесополосы были высажены на 367 га в 2005 г., на 461 га в 2006 г., на 300 га в 2007 г., на 426 га в 2008 г., на 271,4 га в 2009 г., на 253 га в 2010 г., на 365 га в 2011 г. Мероприятия по лесонасаждению и восстановлению лесных массивов привели к созданию временных и постоянных рабочих мест для 6798 человек в 2011 г.

Для обеспечения качества лесовосстановительных мер была разработана инструкция «Покупка и учет лесонасаждений в национальном лесном фонде». Сле-

дующая данная инструкция, 194,3 га территорий лесонасаждений, о которых местное население заботилось в течение 3 лет, были выкуплены государством и зарегистрированы в национальном лесном фонде (56 га в 2008 г., 77 га в 2009 г. и 61,3 га в 2010 г.). Хэнтэй аймак создал прецедент использования этой инструкции, и этот передовой опыт может быть применен в других аймаках.

Министерство Окружающей Среды и Зеленого Развития установило лимиты на заготовку древесины – 1128,46 тыс. м³ и 1058,24 тыс. м³ в 2013 г. и 2014 г., соответственно. Для бассейна реки Селенга, установлены лимиты в 627,54 тыс. м³ и 601,17 тыс. м³ в 2013 г. и 2014 г., соответственно. Рубки ухода были проведены на территориях площадью 13,9 тыс. га и 13,18 тыс. га в 2011 г. и 2012 г., соответственно. Последние статистические данные показывают, что 1395,66 тыс. га лесного фонда были пройдены пожарами и 950 тыс. га были повреждены насекомыми-вредителями.



Рис. 3.4.8 Лесной массив на р. Туул, пригород Улан-Батора

3.5 РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

Бассейн оз. Байкала – это малоосвоенная в туристическом отношении территория, сохранившая большое разнообразие природных ландшафтов, объектов культурного и исторического наследия. Озеро Байкал и прилегающая к нему территория издавна привлекают туристов, но доля индустрии туризма в региональной экономике незначительна и составляет не более 1%.

Рекреационные ресурсы бассейна концентрируются, в первую очередь, вдоль побережья озера, имеющего протяженность около 2 000 км, 70% берега доступно только для водного транспорта. Здесь имеются уникальные ландшафты, участки, пригодные для размещения ста-

онарных и сезонных баз отдыха с хорошо прогреваемой летом водой (рис. 3.5.1). Расположено 26 минеральных источников, имеющих рекреационное значение, 128 памятников природы, 94 исторических и культурных объекта. Для расширения индустрии туризма и отдыха необходимо развитие инфраструктуры [2].

Число туристов, посетивших Байкал, в 2012 г. составило 1 529 тыс. (официально зарегистрированных туристов), из них 80,1 тыс. зарубежных туристов, в 2013 г. оно снизилось на 3% и составило 1 479 тыс., в т.ч. 88,1 тыс. зарубежных туристов (рис. 3.5.2). В 2012 г., по сравнению с предыдущим годом, количе-

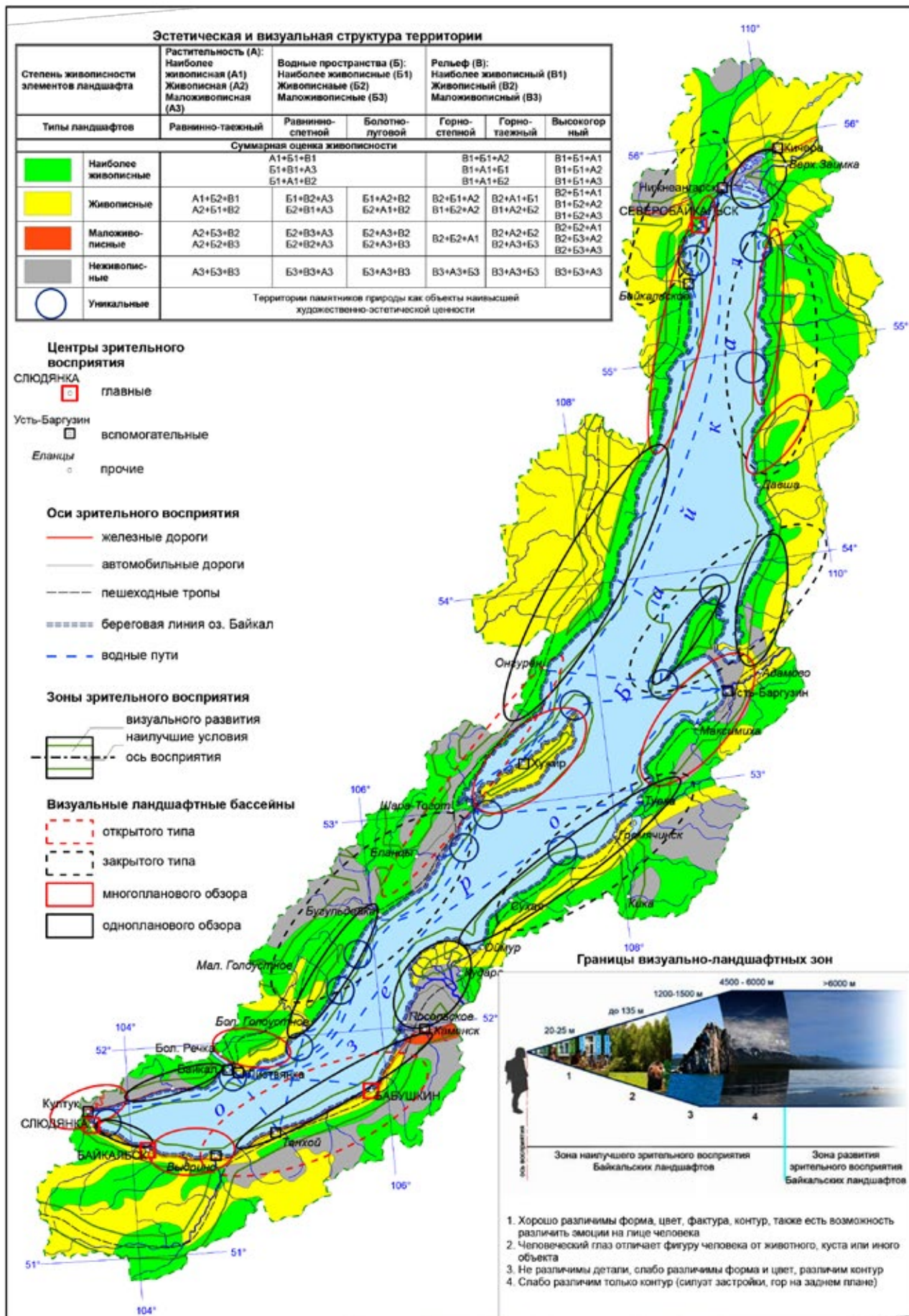


Рис. 3.5.1 Эстетический облик байкальского побережья [1]

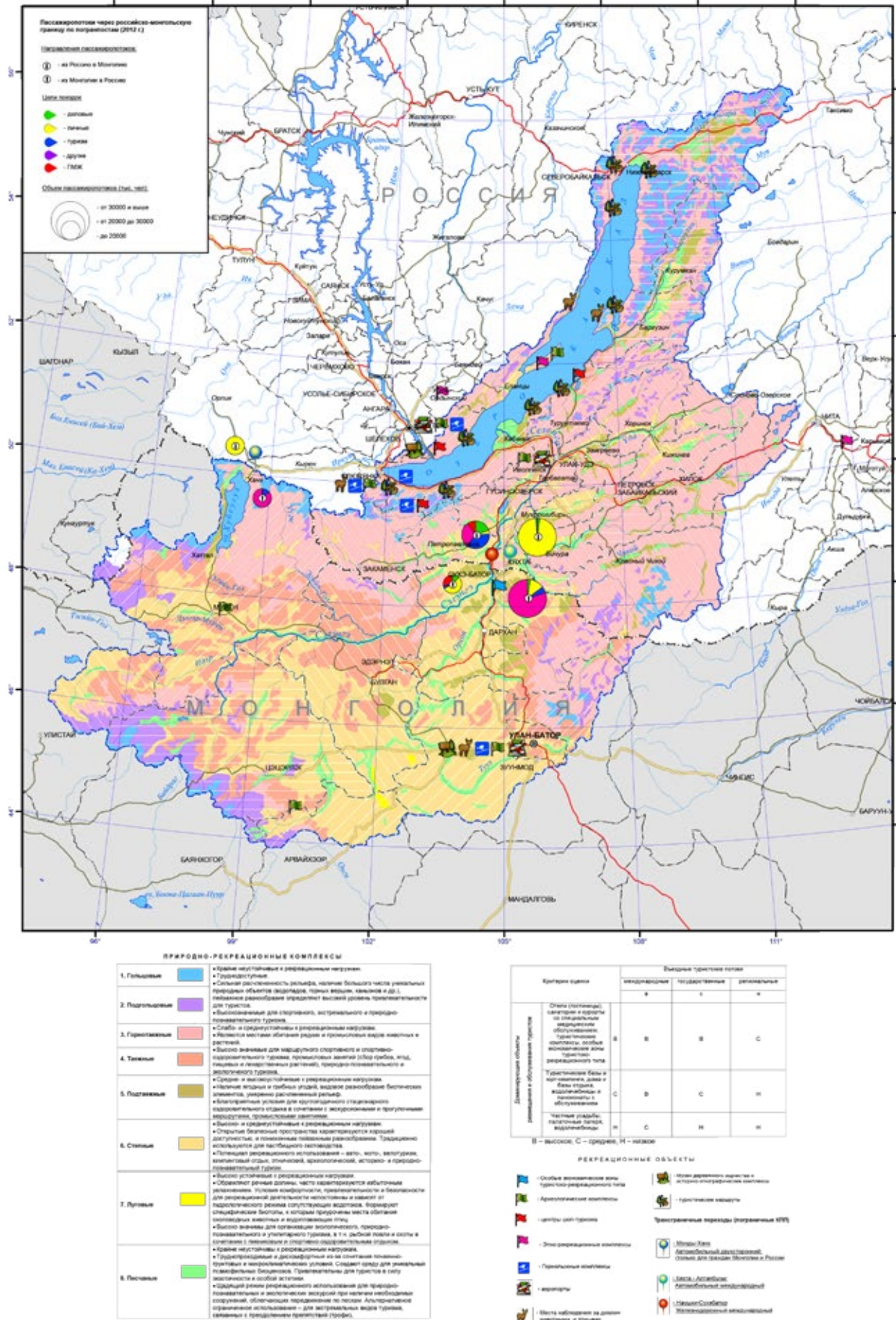


Рис. 3.5.2 Туризм в бассейне озера Байкал [1]

ство туристов увеличилось в Иркутской области на 4,4 %, в Республике Бурятия – на 34,9 %, а в 2013 г. в Иркутской области уменьшилось на 16%, в Республике Бурятия увеличилось на 10%. Высокую долю среди иностранных туристов занимают гости из КНР, Германии, Монголии, Кореи, Франции, США, Великобритании, Польши, Японии. Объем оказанных туристических услуг в 2012 г. оценивался в 10 130 млн. руб., а в 2013 г. – 10 235,4 млн. руб. В этой сфере было занято 20,5 тыс. человек в 2012 г. и 21,2 тыс. человек в 2013 г. [4].

Распространенными видами туризма на озере Байкал являются:

- познавательный: туры по Кругобайкальской железной дороге, этнографические экскурсии в музей «Тальцы», экскурсии в Байкальский музей, историко-культурные маршруты;
- экологический: туры по льду Байкала, круизы и прогулки по озеру, пешие, конные и велосипедные походы, в т.ч. по Большой Байкальской тропе, лыжные походы;
- экстремальный: туристские сплавы по рекам, дайвинг на Байкале, вертолетные туры, байдарочные походы, кайт-сёрфинг, кайт-бординг на Байкале, фрирайд, спелеологический экскурсии;
- охотничий туризм: трофейная охота на зверя и птицу, летняя и зимняя подледная рыбалка, сбор дикоросов.
- лечебно-оздоровительный: санатории, пансионаты с лечением, профилактории, здравницы, бальнеологические курортные местности;
- организованный отдых: базы отдыха, кемпинги, турбазы, дома отдыха, гостиницы, мотели, пансионаты, общежития для приезжих, съемные комнаты. Общая единовременная вместимость этих средств размещения на побережье Байкала составляет около 20 тыс. туристов, что позволяет обслужить в период июня-сентября около 300 тыс. отдыхающих.
- неорганизованный отдых, развивается туризм на ООПТ.

Одним из важнейших направлений туризма на Байкале являются водные круизные путешествия и прогулки, знакомящие с наиболее живописными местами озера (рис. 3.5.3). Это наиболее экологичный вид туризма. Однако его возможности невелики. В 2012 – 2013 гг. насчитывалось более 80 судов, занимающихся круизными путешествиями и прогулками по озеру общей единовременной пассажироместимостью более 1 640 чел.



Рис. 3.5.3 Круизное судно

В 2007 г. российское правительство приняло решение о создании в Иркутской области и Республике Бурятия особых экономических зон (ОЭЗ) туристско-рекреационного типа для развития индустрии туризма и отдыха на Байкале путем установления партнерства между общественными и частными организациями и привлечения инвестиций в развитие инфраструктуры [3,4].

На территории Иркутского района были определены границы участка ОЭЗ, расположенного вблизи поселка Большое Голоустное, общей площадью 1 590 га. В 2010 г. правительством РФ было принято решение о создании ОЭЗ на территории Слюдянского районного муниципального образования (горнолыжный курорт «Гора Соболиная» и местность «Мангутай»). В целях реализации проекта создания ОЭЗ в 2012 г. Правительством Иркутской области разработана и утверждена в 2013 г. Долгосрочная целевая программа «Строительство объектов инфраструктуры для обустройства особой экономической зоны туристско-рекреационного типа на территории муниципального образования «Слюдянский район» на 2012–2015 годы).

Продолжалась работа по расширению границ ОЭЗ за счет включения территории Листвянка – порт Байкал – Кругобайкальская железная дорога. Туристические операторы, ведущие деятельность на территории южного побережья, имеют сформированную рекреационную инфраструктуру и устойчивый туристический поток. Наряду с этим, существует реальная возможность повысить привлекательность и экономическую эффективность проекта создания зоны путем включения в развивающийся кластер земель с опорными точками Иркутск – Листвянка – Порт Байкал – Кругобайкальская железная дорога – Байкальск – Республика Бурятия (Байкальское кольцо).

Статус рекреационных местностей придан пяти территориям Республики Бурятия - «Байкальский Прибой – Култушная» (рис. 3.5.4) и «Лемасово» (рис. 3.5.5) в Кабанском районе, «Северо-Байкальская» в Северобайкальском районе, «Баргузинское побережье Байкала» в Баргузинском районе и «Озеро Щучье» в Селенгинском районе.



Рис. 3.5.4 Рекреационная местность «Байкальский прибой»



Рис. 3.5.5 Рекреационная местность «Лемасово»

Аналогичная ОЭЗ под названием «Байкальская гавань» создана и в Республике Бурятия на территории Прибайкальского района, в состав которой входят земельные участки «Турка», «Пески», «Горячинск», «Бухта Безымянная», «Гора Бычья» общей площадью 3 284 га. Все участки объединены общей концепцией развития и размещения туристических объектов (рис. 3.5.6).



Рис. 3.5.6 Офис ОЭЗ «Байкальская гавань»

Освоение участков «Турка» и «Пески» планируется по следующим направлениям: строительство гостиниц, конгрессного комплекса, СПА-центра, порта с причалами, туристских коттеджных поселков, открытых и закрытых спортивных сооружений, ресторанов и т.д. Строительство объектов инженерной инфраструктуры на участках практически завершено (рис. 3.5.7).



Рис. 3.5.7 Участок «Турка»

Участок «Гора Бычья» позиционируется как «Всесезонный горный курорт». Климатические условия для развития горнолыжного туризма благоприятные - до 200 снежных дней в году. В 2012 г. разработан проект планировки участка, а также сформирован перечень объектов инженерной и транспортной инфраструктуры.

Участок «Горячинск» позиционируется как «Лечебный и СПА Курорт», который будет специализироваться на использовании минеральных, термальных вод и лечебных грязей (рис. 3.5.8). В 2012 году Наблюдательный совет ОЭЗ «Байкальская гавань» утвердил концепцию развития участка «Горячинск». Концепция разработана консалтинговой компанией КРМГ. Совокупные капитальные затраты инвесторов и государства на реализацию концепции составят 3,6 млрд. руб. (в ценах 2012 г.). С 2013 по 2017 гг. будут построены лечебно-оздоровительный комплекс «Байкал» и научно-культурный тематический парк. С 2017 по 2020 гг. будет построен семейно-развлекательный курорт по типу Center Parcs. Также будут построены база экстремальных видов спорта (виндсерфинг, подледный дайвинг), рыболовная база и площадка для кемпинга. Согласно разработанной концепции, к 2020 г. организованный туристический трафик на оз. Байкале может составить 2 млн. человек в год. Из них количество туристов, прибывающих на участок «Горячинск», составит около 50 тыс. человек в год.



Рис. 3.5.8 Курорт «Горячинск»

Курорт «Бухта Безымянная» является самым удалённым участком ОЭЗ и предназначен для круглогодичного VIP-отдыха на оз. Байкале. В 2013 г. на заседаниях наблюдательного совета особой экономической зоны рассмотрены бизнес-планы потенциальных резидентов. За период 2008-2013 гг. на реализацию ОЭЗ «Байкальская гавань» израсходовано 4,1 млрд. руб.

В 2012 г. начата реализация 4 укрупненных инвестиционных проектов, включенных в федеральную целевую программу «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011 – 2018 годы)»: туристско - рекреационный кластер «Подлеморье» (Кабанский район); 3 автотуристских кластера – «Кяхта» (Кяхтинский район), «Байкальский» (Иволгинский район), «Тункинская долина» (Тункинский район) [6,14].

Правительство Монголии развивает туризм как одну из ведущих отраслей экономики. «Национальная Программа Развития Туризма» была разработана с

целью поддержки развития инфраструктуры, создания благоприятной среды для инвестиций, создания туристических комплексов, и выработки оптимальной маркетинговой политики. Семь регионов страны были рекомендованы для развития туризма [9]:

- Улан-Батор – столица Монголии, основанная в 1639 г. Центр буддизма в стране, отражает смесь древних традиций и современного стиля жизни (рис. 3.5.9).

- Хубсугул – монгольские альпы с покрытыми снегом горами и кристально-чистыми озерами. Озеро Хубсугул – одно из глубочайших озер в мире (рис. 3.5.10).

- Долина реки Орхон – место древнего Каракорума, ставки ханов. Знаменитый монастырь Эрдэнэ Зуу, первый буддийский монастырь, все еще действует и хранит многочисленные памятники и исторические реликвии (рис. 3.5.11).

- Пустыня Гоби – крупнейшая и наиболее известная пустыня в Азии. Не песчаная пустыня как Сахара, характеризуется богатым биоразнообразием и удивительными видами растений и животных.

- Монгольские степи – обширные, плоские, безлесые равнины были местом многих древних битв и убежищем для конокрадов. В некоторых местах пещеры ведут под землю в большие наполненные водой каверны.

- Хэнтэй аймак – место рождения Чингисхана. Среди красивых пейзажей расположены памятники императору и музеи, отображающие историю его жизни и его достижения (рис. 3.5.12).



Рис. 3.5.9 Улан-Батор – центр буддизма Монголии



Рис. 3.5.10 Высокогорное озеро Хубсугул

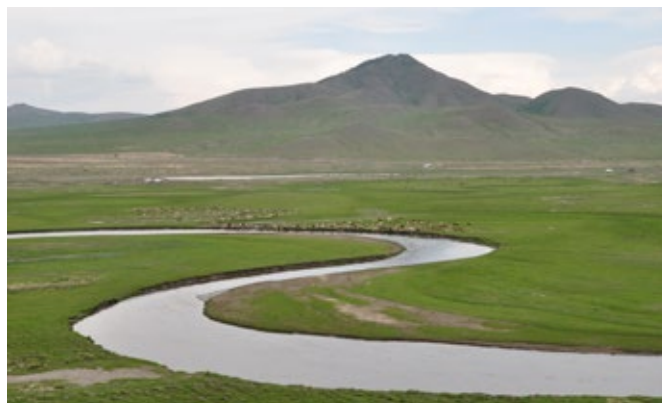


Рис. 3.5.11 Долина р. Орхон



Рис. 3.5.12 Памятник Чингис-Хану

Около 70-80% туристов, приезжающих в Монголию находятся здесь 10-11 дней и занимаются рыбалкой, охотой, верховой ездой, осмотром достопримечательностей, участвуют в авто- и пеших турах (рис. 3.5.13).

В течение 3-х лет в период с 2009 до 2011 количество иностранных туристов выросло на 11%, соответственно выросло и доходы от туризма на 32,5%. В 2011г. 460

тысяч туристов посетили Монголию, создав при этом 25 тысяч рабочих мест и 4% ВВП.

Среди туристов, посетивших Монголию в 2013 г., 42,7% были из Китая, 17,8% из России, 10,8% из Южной Кореи, 4,4% из Японии, 3,5% из США, 2,7% из Казахстана, 2,3% из Германии, и других стран.

В последние годы все большее число монгольских туристов путешествуют внутри страны. Статистические данные



Рис. 3.5.13
Пункт верховой езды

о внутреннем туризме отсутствуют. Популярны места – Богд Хан Уул, национальный парк Тэрэлж (рис. 3.5.14), монастырь Эрдэнэ Зуу, Карокорум, водопад Улаан Цутгалан, пещера Цэнхэрийн, вулкан Хоргийн Тогоо, озера Угий Нуур, Найман Нуур, и Тэрхийн Цагаан Нуур.



Рис. 3.5.14 Национальный парк Тэрэлж

В аймаке Хубсугул в бассейне реки Селенга в 2013 г. действовали 53 туристических лагеря, 33 юрты-гостиницы, 15 курортов, 5 отелей, и 18 мотелей, все вместе способные разместить 3000 туристов. В бассейне реки Орхон расположены более 40 зарегистрированных туристических лагерей, из которых 34,1% расположены в аймаке Архангай, 31,7% - в аймаке Сэлэнгэ, и 26,8% в аймаке Увурхангай. В бассейне реки Туул расположены более 70 туристических лагерей, большинство из которых работает на территории национального парка Горхи-Тэрэлж. Они способны принять 4000 туристов.

Монголия развивает также оздоровительный туризм. Основные места оздоровительного туризма это места расположения геотермальных источников, холодных минеральных источников и грязевых озер, имеющих лечебные свойства. В Монголии около 40 геотермальных источников и 50 холодных минеральных источников [15].

В бассейне реки Селенга расположено около 20 санаторий, таких как «Оргил», «Хужирт», «Элма-Хужирт», «Ар Жанчивлан», «Увур Жанчивлан», «Галт Халуун Ус» и др. [16]. Санаторий «Оргил» расположен на склоне Богд Хан Уул в районе Хан-Уул. Вода минеральных источников гидрокарбонатная средней минерализации и слабой кислотности. Минеральная вода используется для лечения болезни желудочно-кишечного тракта. Санаторий может разместить 250 человек. Санаторий «Хужирт» находится в суме Хужирт аймака Увурхангай, в бассейне реки Орхон. На высоте 1600 над уровнем моря, между горами Шунхлай, Гуа и Шивээт горного хребта Хангай. Вода геотермальных источников карбонатная. В санатории также практикуется грязевая терапия. Минеральная вода и грязи используются в лечении кожных заболеваний, сердечно-сосудистых заболеваний, ревматического воспаления, болезней нервной системы. Санаторий может разместить 350-600 человек. Санаторный комплекс «Хасу-Шивээрт» расположен в Батсэнгэл сумм аймака Архангай. Вода геотермального источника богата серой. Грязь озера «Хохой унадаг» используется в терапевтических целях. Санаторный комплекс построен вокруг геотермальных источников и широкий выбор услуг – открытые бассейны, лечебные центры, спортивные площадки, и т.д.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Атлас бассейна оз. Байкал. – Иркутск: Ин-т географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. 1:5000000 Мб. 2014. <http://bic.iwlearn.org/ru/atlas/atlas>
2. Трансграничный диагностический анализ бассейна озера Байкал. <http://Baikal.iwlearn.org>
3. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2012 году» - Иркутск. Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2013. – 436 с.: илл. /<http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1258>
4. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2013 году» - Иркутск. Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2014. – 462 с.: илл. <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1258>
5. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Республики Бурятия в 2012 году»./ <http://minpriroda-rb.ru/upload/iblock/9cb/frmoymtrq2013.pdf>
6. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Республики Бурятия в 2013 году»./ http://minpriroda-rb.ru/upload/iblock/26b/gocdoclad_2013.pdf
7. Забайкалкрайстат <http://chita.gks.ru>
8. Социально-экономическое положение муниципальных районов и городских округов Забайкальского края./Забайкалкрайстат.- Чита, 2013. – 149 с.
9. National Statistical Office of Mongolia, «National statistics yearbook of Mongolia», 2013
10. Бурятия в цифрах. 2014. Статистический сборник/Бурятстат. Улан-Удэ, 2014. – 107 с.
11. Integrated water management plan of Mongolia, 2013.
12. Статистический ежегодник. 2013.Статистический сборник/Бурятстат.Улан-Удэ, 2013,514 с.
13. Отчет об исполнении Закона Республики Бурятия «О программе социально-экономического развития Республики Бурятия на 2011-2015гг.» за 2012 г. /egov_buryatia.ru/uploads/tx_npa/3477docx
14. www.baikaltravel.ru
15. MEGD, “Strengthening Integrated Water Resource Management in Mongolia” project, “Integrated Water Management Assessment Report”, Volume III, UB city, 2012
16. National programme for Spa Resort development”, Appendix №1 of the Mongolian Government Resolution № 251, <http://www.legalinfo.mn/annex/showPrint/1416>

ПРИРОДНО - АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Состояние загрязнения атмосферного воздуха над российской частью бассейна оз. Байкала определяется как условиями переноса и рассеивания примесей, так и воздействием антропогенных источников выбросов [1,2]. Основное воздействие на состояние атмосферного воздуха территории бассейна оказывают промыш-

ленные предприятия и автотранспорт Иркутско-Черемховского промышленного узла (рис. 4.1.1).

Климатические и географические особенности региона – континентальное положение, большая повторяемость антициклонов в холодную половину года, низкие температуры и малое количество осадков в зимне

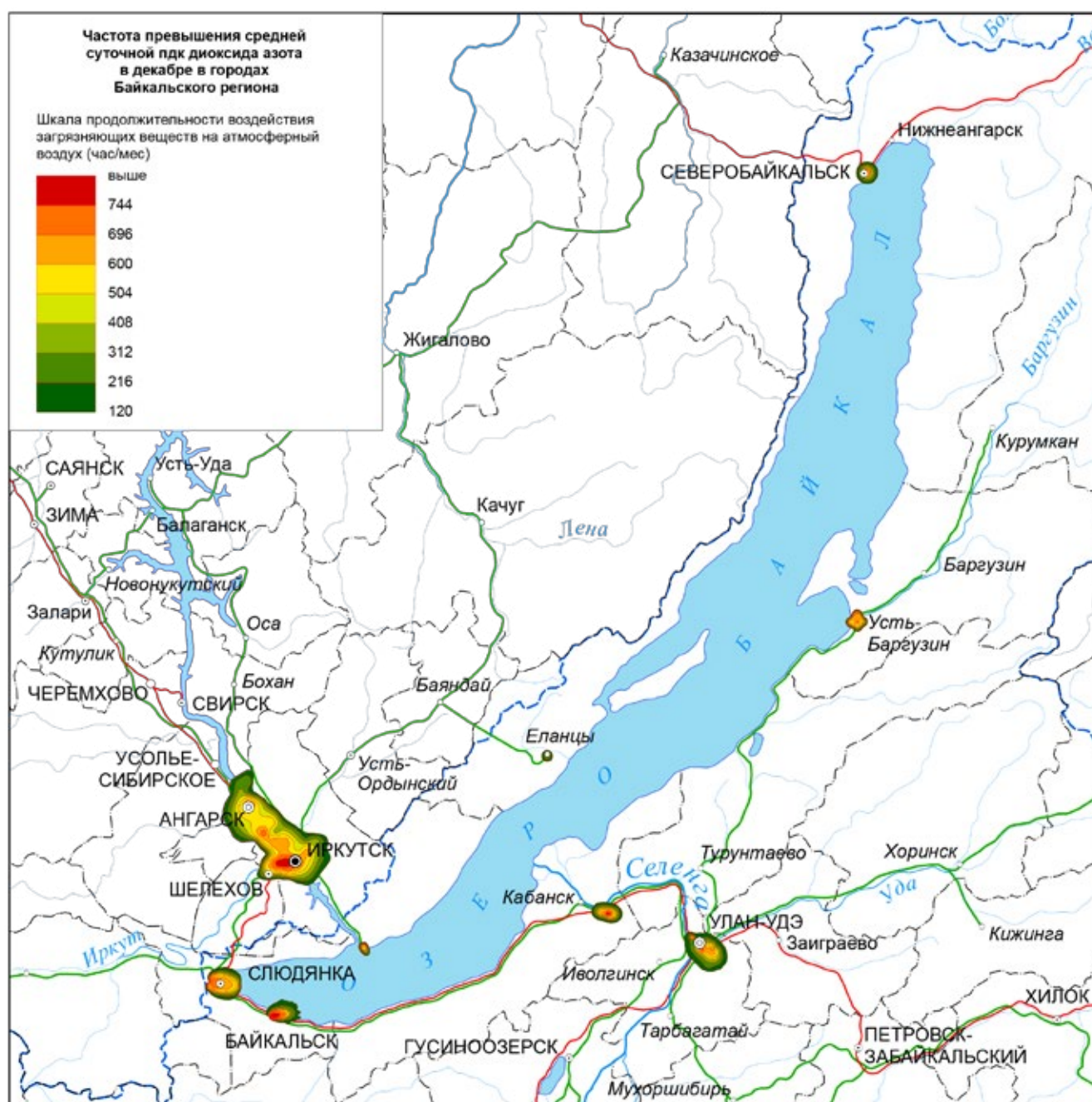


Рис. 4.1.1 Состояние атмосферного воздуха [3]

время – существенно снижают способности атмосферы к самоочищению (рис. 4.1.2).

Величина показателей, характеризующих скорость рассеивания примесей, для территории бассейна в 2-3 раза меньше, чем, например, для европейской территории России. Большая повторяемость неблагоприятных ситуаций характерна для холодной половины года, когда мощные инверсии температуры в сочетании со слабыми скоростями ветра способствуют формированию высоких уровней загрязнения в городах и промышленных центрах. При этом интенсивность региональных процессов переноса (на расстояния более 80-100 км) снижается, что способствует уменьшению воздействия источников выбросов.

Оценка уровней и динамика загрязнения атмосферного воздуха выполнена на основе данных регулярных наблюдений Центров по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Иркутской области и Республики Бурятия. К показателям, в основном определяющим уровни загрязнения атмосферного воздуха, относятся концентрации взвешенных веществ, бензапирена, оксида углерода, оксидов азота, диоксида серы и формальдегида, а также специфические загрязняющие вещества – сероводород, метилмеркаптан, фтористый водород, хлор (рис. 4.1.3 и 4.1.4).

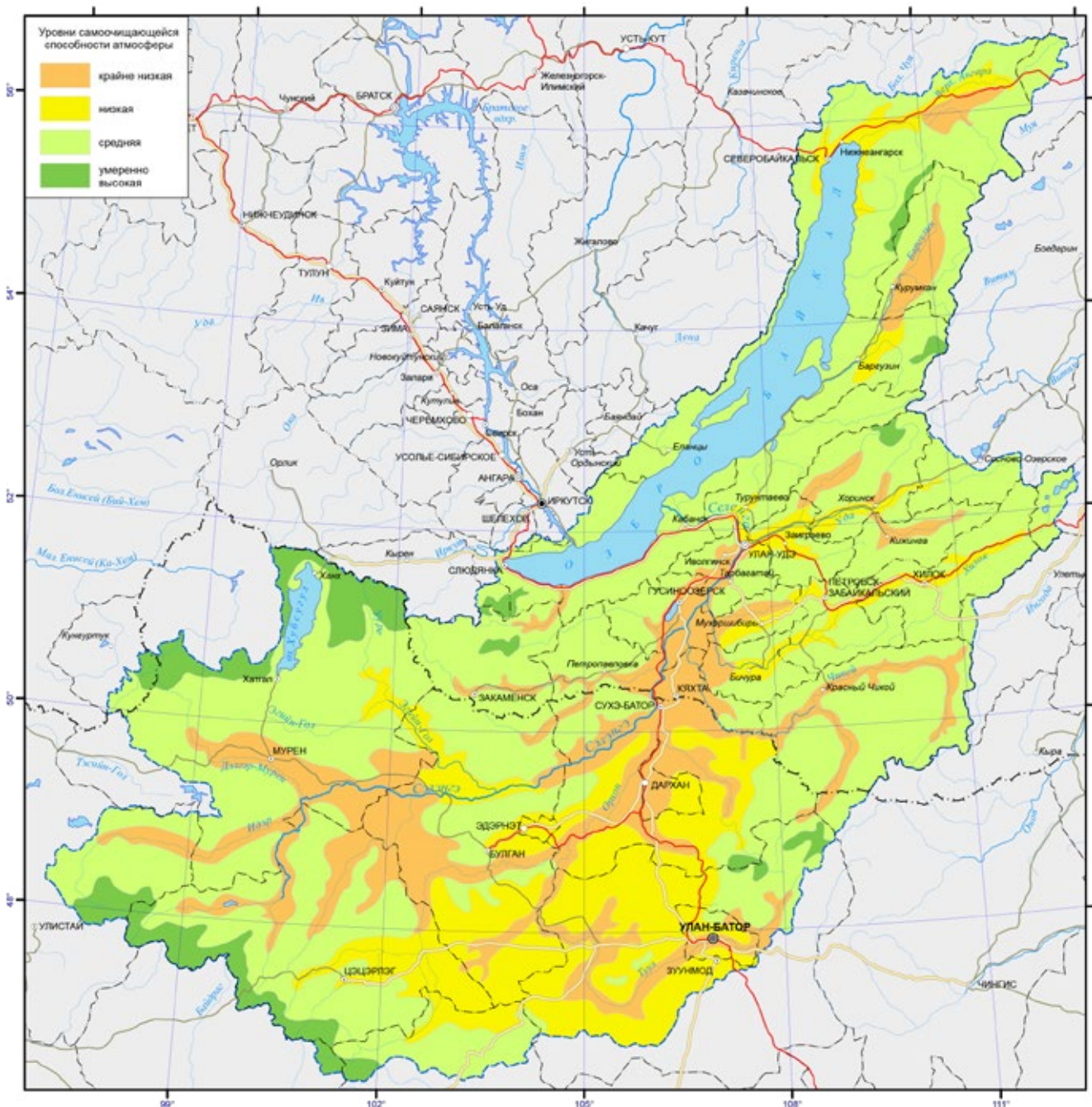


Рис. 4.1.2 Условия самоочищения атмосферы в бассейне озера Байкал [3]



Рис. 4.1.3 Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по субъектам РФ за 2007-2013 гг.



Рис. 4.1.4 Соотношение объёмов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по субъектам РФ в 2013 г.

В 2013 году, по сравнению с 2012 годом, состояние атмосферного воздуха в населенных пунктах не претерпело существенных изменений [2]. Уровень загрязнения атмосферного воздуха в 2012 году в населенных пунктах Байкальске, Слюдянке, Култук, Листвянке оставался низким. В 2013 году уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как очень высокий в г. Улан-Удэ и п. Селенгинске (в 2012 г. – очень высокий в п. Селенгинске и высокий – в г. Улан-Удэ).

В иркутской части бассейна наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха осуществляется в 4-х населенных пунктах – городах Байкальск и Слюдянка, посёлках Култук и Листвянка. Уровень загрязнения атмосферы г. Байкальска в 2012 г., как и в предыдущий год, характеризовался как низкий (ИЗА=1). Среднегодовое содержание бензапирена превышало санитарную норму в 1,6 раза (в 2011 г. – в 1,6 раза). Наибольшая из среднемесячных концентрация бензапирена достигала 3,0 ПДК (в 2010 г. – 3,0 ПДК). Максимальные разовые концентрации сероводорода достигали 1,3 ПДК

(в 2011 г. – 1,1 ПДК), сероуглерода – 3,0 ПДК (в 2011 г. – 3,0 ПДК). Максимальные разовые концентрации метилмеркаптана ПДК не превышали. Таким образом, в 2012 г. незначительно возросло загрязнение атмосферы в г. Байкальске. Уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Слюдянке, посёлках Листвянка и Култук, как и в предыдущие годы, оценивался как низкий. Среднегодовые концентрации определяемых веществ превышали санитарную норму в г. Слюдянке по взвешенным веществам в 1,2 раза, в Култук – в 1,3 раза, среднегодовые концентрации диоксида азота в п. Листвянке превышали норму в 1,2 раза. Максимальные разовые концентрации превышали ПДК по взвешенным веществам в п. Култук и г. Слюдянке в 2,8-3,4 раза, соответственно; по диоксиду азота – в п. Листвянке в 3,8 раза. Максимальные разовые концентрации оксида углерода, диоксида серы и определяемых тяжелых металлов на территории ЦЭЗ в 2011г. ПДК не превышали. В п. Листвянке возросли максимальные разовые концентрации диоксида азота (в 2012 г. – 3,8 ПДК; в 2011 г. – 1,3 ПДК).

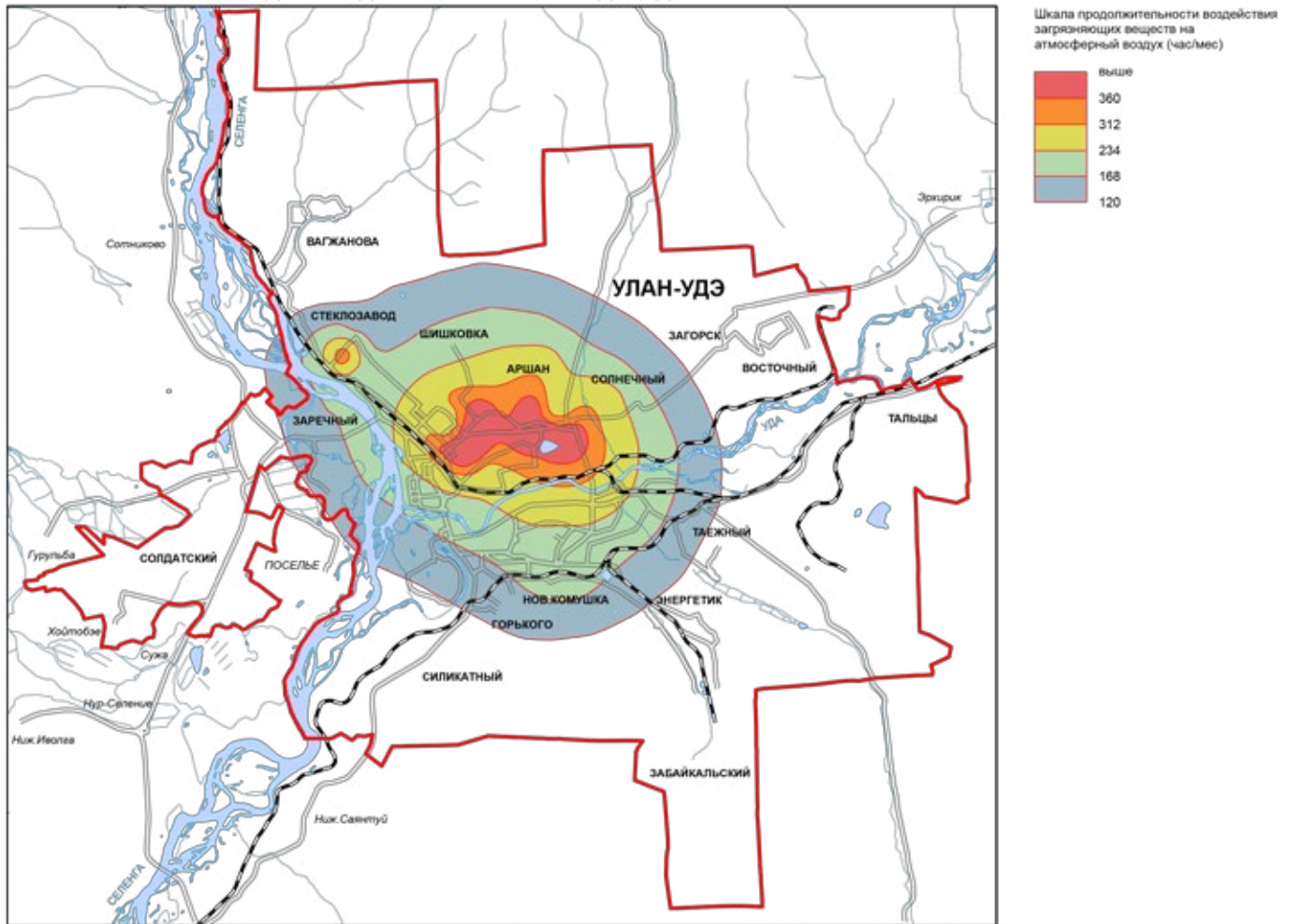


Рис. 4.1.5 Частота превышения среднесуточного значения ПДК диоксида азота в г. Улан-Удэ в декабре [3]

В Республике Бурятия, в северо-восточной части бассейна наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха осуществляется в 4-х населенных пунктах (города: Улан-Удэ, Гусиноозерск, Кяхта, посёлок Селенгинск) на 7 стационарных станциях сети мониторинга загрязнения атмосферы. Результаты наблюдений свидетельствуют о том, что уровень загрязнения атмосферы определяется очень высоким для п. Селенгинска, высоким для г. Улан-Удэ (рис. 4.1.3) и низким для городов Кяхта и Гусиноозерск.

Средние за год концентрации взвешенных веществ (пыли) были выше 1 ПДК для бензапирена, формальдегида, фенола (п. Селенгинск) – бензапирена, диоксида азота, формальдегида (г. Улан-Удэ). Концентрации же диоксида серы, оксида углерода, оксида азота оставались ниже 1 ПДК повсеместно. Во всех контролируемых городах максимальные концентрации трех и более загрязняющих веществ превысили 1 ПДК.

В п. Селенгинске средняя за год концентрация бензапирена составляет 4 ПДК, максимальная разовая концентрация равна 10,4 ПДК, в г. Улан-Удэ – 2,8 ПДК и 8,2 ПДК, соответственно. Формирование высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха происходит

вследствие выбросов котельных промышленных предприятий, влияния автотранспорта, а также естественной запыленности. Климатические и топографические условия (горно-котловинный рельеф), очень неблагоприятные для рассеивания примесей, способствуют их накоплению в приземном слое воздуха.

За пятилетний период, с 2008-2012 г., увеличились концентрации бензапирена, формальдегида, взвешенных веществ в п. Селенгинске; взвешенных веществ, диоксида азота, оксида углерода в г. Кяхте; взвешенных веществ, диоксида азота в г. Гусиноозерске.

По данным ежегодных Государственных докладов «О состоянии и охране окружающей среды РФ» г. Улан-Удэ до 2010 г. входил в Приоритетный список городов РФ с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха. С 2010 г. город Улан-Удэ выведен из этого списка. Основные источники загрязнения атмосферы в г. Улан-Удэ – предприятия «Генерации Бурятии» ОАО «ТГК 14» – ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 (рис. 4.1.6); Улан-Удэнский локомотивовоагоноремонтный завод – филиал ОАО «Желдорремаш», ОАО «Улан-Удэнский авиационный завод», железнодорожный и автомобильный транспорт.



Рис. 4.1.6 Выбросы ТЭЦ в г. Улан-Удэ

В п. Селенгинске формированию высокого уровня загрязнения атмосферы способствуют выбросы «ОАО Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат» (рис. 4.1.7) и железнодорожного транспорта. Основные загрязнители атмосферного воздуха в г. Гусиноозерск – предприятие филиала ОАО «Гусиноозерская ГРЭС», котельные, железнодорожный и автомобильный транспорт. Основные источники загрязнения атмосферы в г. Кяхте – Кяхтинская КЭЧ, котельные, автомобильный транспорт.



Рис. 4.1.7 Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат

На территории Забайкальского края наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха осуществляется в г. Петровск-Забайкальском. В 2012 г. уровень загрязнения воздуха здесь характеризовался как высокий и определялся среднегодовой концентрацией бензапирена, которая составила 3,3 ПДК, а максимальная среднемесячная – 6,2 ПДК. Содержание остальных контролируемых примесей не столь высоко. Максимальные разовые концентрации превысили ПДК: оксид углерода – в 2,8 раза, взвешенных веществ – в 2,2 раза.

Таким образом, в 2012 г., по сравнению с 2011 г., состояние атмосферного воздуха в крупных населенных пунктах российской части бассейна оз. Байкала не претерпело существенных изменений.

Национальная система мониторинга воздуха Монголии состоит из 36 мониторинговых станций расположенных в г. Улан-Баторе и центрах аймаков (табл. 4.1.1) [2].

В Монголии 65,4% населения страны живет в бассейне реки Селенга. Уровень загрязнения атмосферного воздуха высок в крупных населенных пунктах на территории бассейна – Улан-Батор, Дархан, Эрдэнэт, Бурэн, Цэцэрлэг, Булган и Сухэ-Батор. Особенно высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Улан-Баторе (рис. 4.1.8).

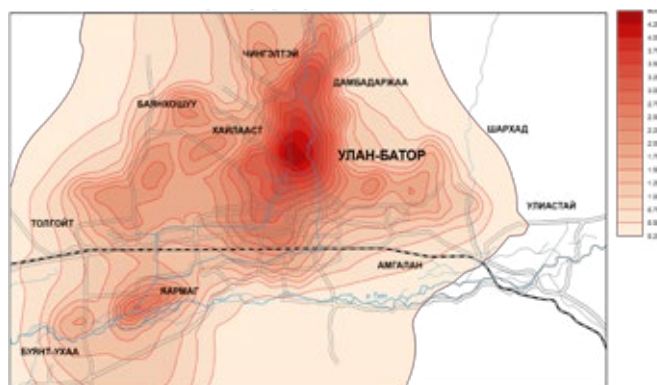


Рис. 4.1.8 Пылевое загрязнение атмосферного воздуха в г. Улан-Баторе [3]

Основные источники загрязнения атмосферного воздуха – около 180 тыс. юрт в городе, для отопления которых используются уголь и дрова (рис. 4.1.9). Транспорт – самый быстро растущий сектор, вносящий вклад в загрязнение атмосферы. Так, в 2013 г. в Улан-Баторе были зарегистрированы 257498 автомашин, 70% из которых эксплуатировались более 10 лет. Другие крупные источники загрязнения – электростанции, котельные, производство кирпича, а источниками взвешенных веществ также являются проезжая часть, открытые участки почвы и строительные объекты.



Рис. 4.1.9 Юрты в районе Хороо 10

Национальное агентство по метеорологии, гидрологии и мониторингу окружающей среды ответственно за мониторинг атмосферного воздуха в Монголии. В его задачи входит идентификация проблем, сбор дан-

Таблица 4.1.1 Загрязняющие вещества, контролируемые мониторинговыми станциями национальной сети мониторинга воздуха

№	Загрязняющие вещества	Мониторинговые станции, которые контролируют данный показатель
1	Диоксид серы (SO ₂)	Все станции
2	Диоксид азота (NO ₂)	Все станции
3	Взвешенные вещества (PM ₁₀)	УБ-2, УБ-4, УБ-5, УБ-7, УБ-8, Мурун, Дархан, Ховд, Улгий, Баянхонгор, Сухэ-Батор
4	Взвешенные вещества (PM _{2,5})	УБ-2, Арвайхееер, Эрдэнэт
5	Оксид углерода (CO)	УБ-2, УБ-4, УБ-5, УБ-7, УБ-8, Сухэ-Батор, Мурун, Эрдэнэт, Арвайхееер, Дархан, Улаангом, Ховд
6	Озон (O ₃)	УБ-4, УБ-5, УБ-8
7	Ртуть (Hg)	Центральная экологическая лаборатория, Арвайхееер, Цэцэрлэг, Баянхонгор, Мурун, Сухэ-Батор
8	Тяжелые металлы (Pb, Cu, Co, etc.)	Центральная экологическая лаборатория

ных/информации с сети станций мониторинга воздуха и создание единой базы данных для анализа данных и распространения информации.

Самые распространенные загрязняющие вещества в воздухе города – это взвешенные вещества, диоксид серы (SO₂) (табл. 4.1.2), летучие органические вещества, оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂) и оксиды азота (NO_x). Среди этих загрязнителей взвешенные вещества причиняют наибольший вред здоровью людей и экономике страны.

Уровень загрязнения воздуха в г. Улан-Баторе особенно значителен зимой, когда уголь и дрова используются для отопления. Топография города усугубляет проблему. Улан-Батор находится в долине, окруженной горами (Богд Хан на севере, Сонгино-Хайрхан на западе, Чингэлтэй на севере и Буянзурх на востоке), что затрудняет рассеивание загрязнителей. Кроме того,

часто происходят температурные инверсии, когда холодный воздух возле поверхности земли иммобилизован слоями теплого воздуха над ним, иногда в течение нескольких дней, т.о. загрязняющие вещества также удерживаются в приземном слое атмосферы [2].

Среднегодовые концентрации мелкой фракции взвешенных веществ (PM_{2,5}) – частицы с аэродинамическим диаметром до 2,5 микрон) в г. Улан-Баторе самые высокие в мире [4]. Зимой средние концентрации PM_{2,5} в г. Улан-Баторе регулярно превышают 300 мкг/м³. Соответствующие концентрации более крупной фракции взвешенных веществ (PM₁₀ – частицы с аэродинамическим диаметром до 10 микрон) вторые по величине среди 1099 городов из 91 страны. Взвешенные вещества могут проникать глубоко в легкие и вызывать различные заболевания, особенно заболевания сердечно-сосудистой и респираторной систем.

Таблица 4.1.2 Среднегодовые концентрации диоксида серы и диоксида азота в бассейне реки Селенга в 2013

№	Город/центр аймака	Концентрация, мг/м ³	
		Диоксид серы SO ₂	Диоксид азота NO ₂
1	Цэцэрлэг	0,010	0,021
2	Булган	0,005	0,015
3	Дархан	0,008	0,030
4	Эрдэнэт	0,008	0,058
5	Авархайкеер	0,013	0,027
6	Сухэ-Батор	0,005	0,016
7	Зуунмод	0,004	0,011
8	Мурун	0,008	0,050
9	Улан-Батор	0,019	0,069
MNS 4585:2007*		0,010	0,030

*Национальный стандарт Монголии

Для охраны атмосферы был учреждён специальный «Фонд чистого воздуха», который начал работу с января 2011 г. после одобрения Закона о Воздухе Великим Хуралом в 2010 г. Предпринимаются меры по улучшению качества воздуха в г. Улан-Баторе, такие как предоставление качественного топлива и топливосберегающих печей семьям в индивидуальном секторе, учреждение

зеленых зон в долинах рек Туул, Селбе и Улястай, расширение парковой территории в центре города, стимулирование использования газа для обогрева и приготовления пищи в юрточных районах города, меры по уменьшению загрязнения атмосферы транспортом и повышению осведомленности общественности о важности мер по уменьшению загрязнения воздуха.

4.2 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

На российской территории бассейна озера Байкал мониторинг загрязнения поверхностных вод осуществляется в 34 пунктах (41 створ) на 24 реках и 1 озере. Гидрохимический контроль осуществлялся на крупных притоках рек Селенга, Верхняя Ангара, Баргузин, Турка и малых реках Тья, Максимиха, Кика, Давша, Большая Речка (рис. 4.2.1).

В 2013 году нарушения качества воды озера Байкал фиксировались по содержанию:

- хлорид-ионов в марте и августе до 1,2 ПДК;
- взвешенных веществ в январе до 1,1 ПДК;
- летучих фенолов с января по сентябрь ежемесячно в диапазоне 2-3 ПДК, начиная с октября превышений не отмечено.

Загрязнение воды озера на 100-метровом створе несulfатной серой в 2013 г. значительно снизилось относительно 2012 г. – максимальные концентрации составили 0,23 мг/л и отмечались в январе, тогда как

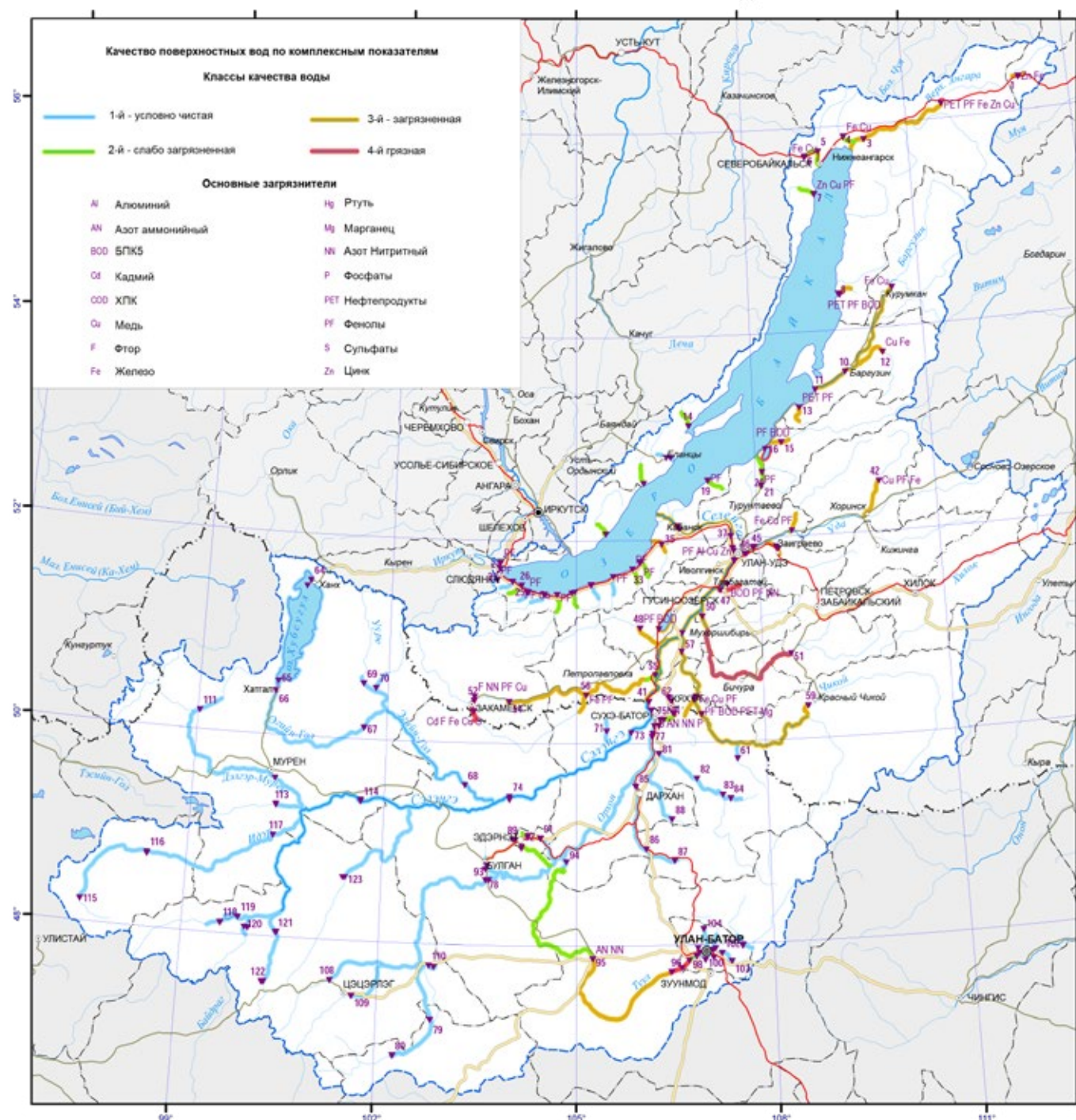


Рис. 4.2.1 Качество поверхностных вод в бассейне озера Байкал [3]

в 2012 г. содержание несulfатной серы достигало 0,53 мг/л с максимумом в феврале.

В сравнении с 2012 годом отмечается как снижение концентрации загрязняющих веществ, так и уменьшение общего числа нарушений ПДК в воде озера Байкал. Исключением является частая повторяемость превышений ПДК по показателю летучих фенолов, которая увеличилась в 2013 году в 5 раз, относительно 2012 года. Таким образом, в 2013 году наблюдается улучшение качества воды озера Байкал в районе контрольного створа, относительно предыдущего года.

По сравнению с 2012 годом в 2013 году пропорционально незначительному снижению водности крупных рек снизилось поступление легко- и трудноокисляемых органических веществ, смол и асфальтенов. Поступление в озеро летучих фенолов, СПАВ и меди существенно уменьшилось. Увеличилось поступление растворенных минеральных и взвешенных веществ на 12 % и 24 % соответственно, нефтепродуктов на 31 %.

Экспедиция Лимнологического института СО РАН, обследовавшая в 2013 г. побережье в северной котловине озера в районе г. Северобайкальска, обнаружила чрезмерное размножение несвойственных для Байкала нитчатых макроводорослей рода спиригира [5]. Набегавшие на берег волны выбрасывали черно-зеленую массу, состоящую из множества отмирающих водорослей, образуя на побережье дурно пахнущие валы, тянущиеся на сотни метров (рис. 4.2.2).



Рис. 4.2.2 Скопление водорослей рода спиригира на северном побережье (фото В. Короткоручко)

Экспедиция, состоявшаяся в сентябре 2014 г., обнаружила, что массовое «цветение» воды наблюдается уже в масштабах всего байкальского побережья, причем в некоторых местах береговые скопления гниющих водорослей достигают почти центнера на квадратный метр. К местам наиболее крупных скоплений приурочены «кладбища» из сотен тысяч раковин брюхоногих моллюсков, выброшенных на берег (рис. 4.2.3). Ранее на Байкале были отмечены случаи массового заболевания и гибели уникальных байкальских губок – своеобразных животных-фильтраторов.



Рис. 4.2.3 Скопление мёртвых моллюсков на северном побережье (фото В. Короткоручко)

Это явление зафиксировано для всех трех котловин озера. Оказалось, что губки поражены цианобактериями рода формициум, которые, предположительно, инфицируют только ослабленные организмы.

Ученые установили, что причиной массового размножения водорослей стал многолетний сброс в Байкал неочищенных или плохо очищенных бытовых стоков и фекальных вод, богатых биогенными элементами (азотом и фосфором). Их источником служат очистные сооружения прибрежных населенных пунктов, многие из которых были построены еще во времена СССР, и многочисленные суда; более того, в ряде мест, где шло и сейчас идет массовое строительство туристических объектов, очистные сооружения вообще отсутствуют [5].

Качество вод основных притоков оз. Байкала в 2013 году характеризовалось следующим образом.

Реки трассы БАМ. В 2012 г. реакция воды рек слабощелочная и находилась в пределах рН от 7,52 до 7,79. Содержание растворенного кислорода данных рек во все фазы гидрологического режима было удовлетворительным. Минимальное насыщение кислородом составило 75 %. Воды рек в течение года имели малую в зимний и очень малую минерализацию в летний период, удовлетворительный кислородный режим, реакция среды слабощелочная. Наиболее минерализованы воды рек Тья и Верхняя Ангара, сумма ионов в зависимости от периода года варьирует в пределах от 42,7 до 142 мг/дм³, наименьшую минерализацию имела вода р. Гоуджекит – от 10,2 до 24,6 мг/дм³. Хлорорганические пестициды не были обнаружены. Синтетические поверхностно-активные продукты (СПАВ) и нефтепродукты содержались в количествах, не превышающих ПДК. Содержание биогенных веществ было невелико. Превышение ПДК регистрировалось по содержанию меди, цинка, железа общего, фенолов и нефтепродуктов. **Случаев ВЗ и ЭВЗ не зарегистрировано.** Организованный сброс сточных вод осуществлялся в р. Тье (г. Северобайкальск) и р. Верхней Ангаре (Уоянское МУП ЖКХ) [1].

По сравнению с предыдущим пятилетним периодом в 2012-2013 гг. в р. Тье (малом северном притоке озера) в створе, расположенном в 1,0 км ниже г. Северобайкальска, отмечена негативная тенденция повышения

средневзвешенных концентраций минеральных форм азота, фосфатного и общего фосфора. Вынос общего фосфора в 2013 году увеличился до 0,050 тыс. тонн при среднегодовой величине - 0,022 тыс. тонн, вынос минерального азота повысился до 0,26 тыс. тонн (среднегодовой - 0,12 тыс. тонн). Представленные оценки свидетельствуют об усилении нагрузки по показателям: минеральный азот, фосфатный и общий фосфор на экосистему р. Тыи в створе ниже г. Северобайкальска в низкий по водности 2013 год [1].

Наблюдения за качеством воды р. Верхней Ангары осуществлялись на участке от с. Уояна до с. Верхней Заимки. Минерализация воды реки в целом изменялась в течение года от 45,9 мг/дм³ до 125,0 мг/дм³. Максимальное значение минерализации зарегистрировано у с. Верхней Заимки. Превышение ПДК наблюдалось по 5 ингредиентам химического состава воды. По повторяемости случаев превышения ПДК загрязненность воды в целом по р. Верхней Ангаре общим железом, медью и цинком определялась как характерная, трудноокисляемыми органическими веществами и фенолами – неустойчивая. У с. Верхней Заимки зарегистрированы максимальные концентрации железа общего (4,6 ПДК) – 23.05, меди (6,0 ПДК) – 26.10, цинка (1,6 ПДК) – 26.10, трудноокисляемых органических веществ (1,2 ПДК) – 23.05.

Качество реки Баргузин контролировалось на участке от с. Могойто (фоновый створ) до устья – п. Усть-Баргузина, всего в трех пунктах государственной сети наблюдения. Вода реки во все сроки наблюдений во всех створах имела удовлетворительный кислородный режим. Реакция среды изменялась от нейтральной до слабощелочной. Минерализация воды во все фазы гидрологического режима менялась от малой до средней. В целом, в 100% случаев отобранных проб, наблюдалось превышение ПДК по содержанию железа общего, в 90,0% – меди, в 59,1% – цинка, в 36,4% – трудноокисляемых органических веществ, в 18,2% – фенолов, 13,6% – нефтепродуктов. По комплексным показателям загрязненность воды реки железом общим, медью и цинком определяется как характерная, трудно-окисляемыми органическими веществами – устойчивая, фенолами и нефтепродуктами – неустойчивая. Максимальные концентрации железа общего (10,5 ПДК) и меди (4,6 ПДК) зарегистрированы 31.05 в период прохождения весеннего половодья в створе с. Могойто. В створе п. Баргузина отмечены максимальные концентрации нефтепродуктов (1,4 ПДК) - 14.09 и трудноокисляемых органических веществ (2,3 ПДК) - 28.05. У п. Усть-Баргузина 30.06 регистрировалась максимальная концентрация фенолов (3 ПДК). Организованный сброс сточных вод в реку отсутствует [1].

Реки Турка, Максимиха, Кика – притоки оз. Байкала, маломинерализованные, вода рек во все сроки наблюдений имела удовлетворительный кислородный режим. Реакция среды в течение года меняется от нейтральной до слабощелочной. Из рек наиболее минерализованной является р. Максимиха (рис. 4.2.4). Превышение ПДК в воде реки отмечалось по 5 (в 2011 г. – 6) ингредиентам химического состава из 13 определяемых. По комплексным показателям загряз-

ненность воды реки железом общим, медью, цинком и трудно-окисляемыми органическими веществами определяется как характерная, фенолами – неустойчивая. В воде реки зарегистрированы максимальные концентрации цинка (1,5 ПДК) – 29.10, железа общего (8,1 ПДК) – 30.07, фенолов (2 ПДК) – 29.05, меди (6,7 ПДК) - 29.10, трудноокисляемых органических веществ (3 ПДК) – 29.05.



Рис. 4.2.4 Устье реки Максимиха

Превышение ПДК в воде р. Турка отмечалось по 6 (в 2011 г. – 7) ингредиентам химического состава (рис. 4.2.5). Превышение ПДК по содержанию железа общего регистрировалось в 100% случаев отобранных проб, меди – 66,7%, фенолов – 44,4%, цинка – 33,3%, трудно- и легкоокисляемых органических веществ – 11%. Максимальные концентрации легкоокисляемых органических веществ (1,4 ПДК) и трудноокисляемых органических веществ (2,1 ПДК) отмечены 24.04, общего железа (5,7 ПДК) и меди (7,0 ПДК) зарегистрированы 06.06, цинка (1,4 ПДК) – 19.12, фенолов (3 ПДК) – 10.07.



Рис. 4.2.5 Устье реки Турка

В р. Кике в количествах, превышающих ПДК, были обнаружены железо общее, медь, легко- и трудноокисляемые органические вещества и фенолы. Превышение ПДК в воде реки отмечалось по 5 (в 2011 г. – 4) ингредиентам химического состава из 13 определяемых показателей. Максимальные концентрации трудноокисляемых органических веществ (1,4 ПДК), железа общего (2,5 ПДК) и меди (3,8 ПДК) регистрировались 15.05, легкоокисляемых органических веществ (1,1 ПДК) – 03.10, фенолов (2 ПДК) – 26.03., 15.05., 10.07 [1].

Наблюдения за качеством вод главного притока оз. Байкала реки Селенга произведены от границы с Монголией до Селенгинской дельты (рис. 4.2.6), включительно в 9 створах, расположенных на участке от п. Наушки до с. Мурзино. Во все сроки наблюдений вода реки имела удовлетворительный кислородный режим. Насыщение воды кислородом изменялось в пределах 45-106%. Минимальное насыщение было отмечено в пункте наблюдений у с. Кабанск (в створе 0,5 км ниже с. Кабанск) в период закрытого русла. Реакция среды в течение года изменялась от нейтральной до щелочной.

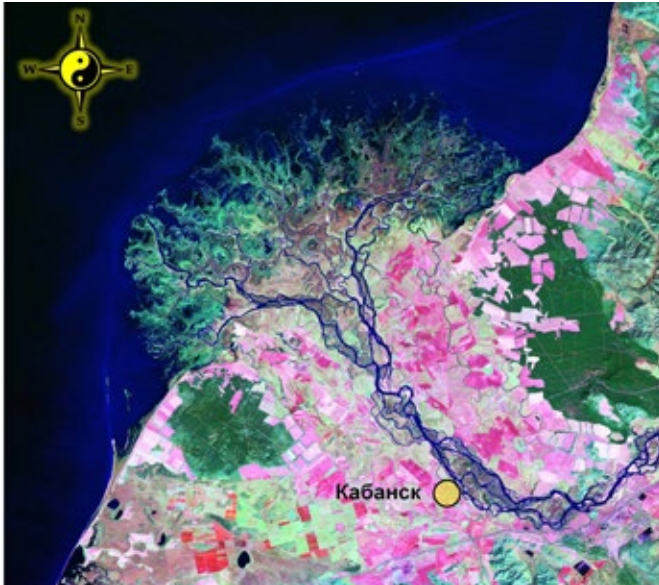


Рис. 4.2.6 Дельта реки Селенга (Landsat)

Превышение ПДК у п. Наушки в течение года регистрировалось по 9 показателям качества вод из 17 учитываемых. Дополнительно определялись фториды, алюминий, марганец и никель. В 100% случаев отобранных проб наблюдалось превышение ПДК по содержанию марганца, в 77,8% - меди, в 71,4% - общего железа, 55,6% - цинка. Для этих ингредиентов загрязненность воды определяется как характерная. Загрязненность трудноокисляемыми органическими веществами – устойчивая; никелем, алюминием, фенолами и нефтепродуктами – неустойчивая. Максимальная концентрация железа общего регистрировалась 24.07 (21,38 ПДК), меди – 23.09 (4,0 ПДК), цинка – 04.12 (1,3 ПДК), никеля – 17.05 (1,5 ПДК), марганца – 04.12 (9,1 ПДК), трудноокисляемых органических веществ – 20.08 (1,7 ПДК), фенолов – 23.09 (2,0 ПДК), нефтепродуктов – 20.02 и 20.06 (1,2 ПДК). По сравнению с прошлым годом отмечалось увеличение максимальных концентраций общего железа, цинка и никеля. Уменьшилось содержание трудноокисляемых органических веществ, меди, алюминия, марганца и нефтепродуктов. Превышение ПДК в воде реки у с. Новоселенгинска отмечалось по 6 (в 2011 г. - 7) ингредиентам химического состава из 13 определяемых. По повторяемости случаев превышения ПДК загрязненность воды определялась по содержанию общего железа и меди как характерная, цинка и трудноокисляемых органических веществ – устойчивая, легкоокисляемых органических

веществ и фенолов – неустойчивая. В воде реки зарегистрированы максимальные концентрации цинка (1,5 ПДК) – 06.12, железа общего (23,5 ПДК) – 27.06, фенолов (2 ПДК) – 26.04 и 22.05, меди (7,0 ПДК) - 25.07, трудноокисляемых органических веществ (1,9 ПДК) – 25.07, легкоокисляемых органических веществ (1,3 ПДК) – 22.05 [1].

В районе г. Улан-Удэ наблюдения за загрязненностью воды осуществлялись в трех створах: 2 км выше города (фоновый); 1 км ниже г. Улан-Удэ (контрольный) и у с. Мостового. Сброс сточных вод осуществлялся МУП «Водоканал» – правобережными и левобережными городскими очистными сооружениями. Сточные воды относятся к категории «недостаточно очищенные». Влияние сточных вод на качество р. Селенги прослеживалось в незначительной степени по содержанию взвешенных веществ, сульфатов, биогенных веществ и некоторых металлов. Нарушение нормативов качества вод из 17 учитываемых показателей регистрировалось: по 8 - в фоновом створе, по 10 - в контрольном створе и по 9 показателям у с. Мостового. В пункте наблюдений загрязненность воды реки железом общим, медью, цинком и марганцем определялась как характерная, трудно- и легкоокисляемыми органическими веществами, алюминием и фенолами – неустойчивая, азотом нитритным и нефтепродуктами – единичная. В створе выше города 20.11 отмечена максимальная концентрация легкоокисляемых органических веществ (1,4 ПДК). В створе ниже города Улан-Удэ 20.02 регистрировались максимальные концентрации азота нитритного (2,2 ПДК) и марганца (10 ПДК), 20.12 – меди (5,6 ПДК), 19.07 – алюминия (1,7 ПДК), 21.05 – нефтепродуктов (1,6 ПДК). У с. Мостового максимальные концентрации железа общего (9,5 ПДК) и трудноокисляемых органических веществ (2,2 ПДК) зарегистрированы 22.05 в период прохождения весеннего половодья, цинка (2,4 ПДК) – 20.04 [1].

В пункте гидрохимических наблюдений у с. Кабанска наблюдения производились в 3-х створах: 23,5 км выше села (фоновый); 19,7 км выше села (контрольный); 0,5 км ниже села (в створе водпоста). Сброс хозяйственных сточных вод осуществляется в протоку МУП ЖКХ п. Селенгинска. Превышение ПДК в течение года регистрировалось в фоновом створе по 6 ингредиентам из 13 учитываемых, в контрольном - по 7 ингредиентам, в створе водпоста по 9 ингредиентам из 16 учитываемых. Согласно классификации воды по повторяемости случаев превышения ПДК, загрязненность воды в пункте наблюдений трудно-окисляемыми органическими веществами, общим железом, цинком, медью и марганцем определяется как характерная, легко-окисляемыми органическими веществами – устойчивая, никелем, алюминием и фенолами – неустойчивая, азотом нитритным – единичная.

Основным поставщиком контролируемых веществ в озеро Байкал по-прежнему оставалась р. Селенга, через замыкающий створ которой в 2013 году поступило 87,6 % взвешенных веществ, растворенных минеральных веществ, трудноокисляемых и легкоокисляемых органических веществ – по 78,0 % от суммы поступления этих веществ с водой наиболее изученных рек (Селенга, Баргузин, Турка, Верх. Ангара, Тья) [1].

Река Джиды обследовалась в двух пунктах у с. Хамней и у ст. Джиды. Общая жесткость воды реки изменялась от мягкой до умеренно жесткой. Минерализация воды реки изменялась от малой до средней [1]. Максимальное значение минерализации отмечается в зимний период у с. Хамней (рис. 4.2.7). Реакция среды слабощелочная, кислородный режим удовлетворительный. По повторяемости случаев превышения ПДК вода реки, в целом, имеет характерную загрязненность медью. Загрязненность общим железом и цинком – устойчивая, трудно- и легкоокисляемыми органическими веществами, нефтепродуктами – неустойчивая. У ст. Джиды 24.08 зарегистрированы максимальные концентрации трудноокисляемых органических веществ (1,2 ПДК) и легкоокисляемых органических веществ (1,1 ПДК), 21.12 - железа общего (1,9 ПДК) и цинка (1,3 ПДК), 21.03 - нефтепродуктов (2,6 ПДК). Наибольшее содержание меди (3,6 ПДК) регистрировалось 17.06 у с. Хамней.



Рис. 4.2.7 Река Джиды в среднем течении

Река Чикой на территории Бурятии анализировалась в двух пунктах: у с. Чикоя и у с. Поворота (рис. 4.2.8). Кислородный режим удовлетворительный, вода реки обладает малой минерализацией [1]. Максимальная концентрация минерализации отмечалась в зимний период у с. Чикоя. Превышение ПДК наблюдалось в обоих створах по 6 ингредиентам химического состава воды из 13 учитываемых. В количествах, превышающих ПДК, были обнаружены железо общее, цинк, медь, фенолы, легко- и трудно-окисляемые органические вещества, нефтепродукты. По повторяемости случаев превышения ПДК в целом по реке загрязненность воды железом общим, медью и трудноокисляемыми органическими веществами определяется как характерная, цинком и фенолами – устойчивая, легкоокисляемыми органическими веществами – неустойчивая, нефтепродуктами – единичная. В пункте государственной сети наблюдения у с. Чикоя 28.10 регистрировалась максимальная концентрация цинка (1,6 ПДК), 20.09 – нефтепродуктов (1,4 ПДК). У с. Поворота 22.05 отмечались максимальные концентрации трудноокисляемых органических веществ (2,6 ПДК) и железа общего (15,4 ПДК), 22.10 – легкоокисляемых органических веществ (1,4 ПДК), 25.07 – меди (7,4 ПДК), 27.04 и 22.05 – фенолов (3 ПДК) [1].



Рис. 4.2.8 Река Чикой у села Поворот

Река Хилок в пределах Бурятии обследовалась в устьевой части у с. Хайластуй. Вода реки является мало-минерализованной. Нарушение нормативов качества вод наблюдалось по 6 ингредиентам (в 2011 г. - 7). Загрязненность воды реки железом общим, трудноокисляемыми органическими веществами, медью и фенолами является характерной. Причем превышение ПДК по загрязнению общим железом зарегистрировано в 100% отобранных проб. Загрязненность воды легкоокисляемыми органическими веществами и цинком – устойчивая. Максимальные концентрации загрязняющих веществ составили: трудноокисляемых органических веществ (3,3 ПДК) – 24.05, легкоокисляемых органических веществ (1,5 ПДК) – 13.09, железа общего (16,6 ПДК) – 24.05, меди (4,9 ПДК) – 26.07, цинка (1,5 ПДК) – 13.09, фенолов (2 ПДК) 5– 15.02., 24.05., 28.06., 13.09 [1].

Река Уда. Наблюдения за качеством воды проводились в районе г. Улан-Удэ в двух створах: 1 км выше города (фоновый) и 1,5 км от устья (контрольный). В реку осуществляется сброс сточных вод с очистных сооружений Улан-Удэнской ТЭЦ (4.2.9). Вода реки во все сроки наблюдений в двух створах имела удовлетворительный кислородный режим. Реакция среды изменялась от нейтральной до слабощелочной. Минерализация воды в целом по реке во все фазы гидрологического режима была малой, максимальное значение отмечалось в зимний период. Случаев высокого и экстремально высокого загрязнения воды не зарегистрировано.



Рис. 4.2.9 Очистные сооружения ТЭЦ г. Улан-Удэ

По сравнению с прошлым годом превышение ПДК в воде реки, в целом, наблюдалось по 11 ингредиентам химического состава воды (в 2011 г. - 7). Качество воды реки в фоновом створе лучше, чем в створе, расположенном ниже по течению. Как и в прошлом году, стабильно во всех пробах превышали ПДК концентрации железа общего и марганца. Содержание этих ингредиентов превышало ПДК в 100% отобранных проб. Загрязненность воды реки в целом железом общим, марганцем, медью и цинком определяется как характерная. По повторяемости случаев превышения ПДК в фоновом створе загрязненность воды железом общим и марганцем определяется как характерная, цинком и медью – устойчивая, трудно-окисляемыми органическими веществами, никелем, алюминием и фенолами – неустойчивая, нефтепродуктами – единичная. Максимальные концентрации достигали: железа общего – 6,6 ПДК (20.04), меди – 4,1 ПДК (20.09), цинка – 2,3 ПДК (20.04), трудноокисляемых органических веществ – 2,4 ПДК (21.05), никеля – 1,5 ПДК (19.10), алюминия – 1,3 ПДК (20.04), марганца – 8,7 ПДК (20.04), нефтепродуктов – 1,2 ПДК (21.03). Загрязненность воды реки в створе ниже города медью, цинком, железом общим и марганцем оценивается как характерная, фенолами – устойчивая, легко- и трудноокисляемыми органическими веществами, никелем, алюминием и фторидами - неустойчивая, нефтепродуктами – единичная. Максимальные концентрации достигали: железа – 5,8 ПДК (21.05), меди – 4,1 ПДК (21.08), цинка – 2,3 ПДК (20.04), трудноокисляемых органических веществ – 2,5 ПДК (21.05), никеля – 1,4 ПДК (19.10), алюминия – 1,1 ПДК (19.07), марганца – 7,7 ПДК (20.04), нефтепродуктов – 1,8 ПДК (21.03), фторидов – 1,3 ПДК (20.02).

Озеро Гусиное. Наблюдения производились у ст. Гусиное озеро. Минерализация озера в течение года была средней, наибольшее значение регистрировалось в период закрытого русла [1]. Общая жесткость воды изменяется от мягкой до умеренно жесткой. Вода озера во все сроки наблюдений имела удовлетворительный кислородный режим. Реакция среды слабощелочная. На озере в количествах, превышающих ПДК, обнаружены железо общее, легко- и трудноокисляемые органические вещества. Загрязненность воды озера по содержанию этих ингредиентов характерная. По повторяемости случаев превышения ПДК загрязненность воды озера железом общим, цинком и фенолами определяется как устойчивая, нефтепродуктами – неустойчивая. Максимальные концентрации достигали: трудноокисляемых органических веществ - 2,1 ПДК (19.03), легкоокисляемых органических веществ - 1,5 ПДК (14.06), железа общего – 1,6 ПДК (14.06), меди – 4,0 ПДК (20.12), цинка – 1,3 ПДК (10.10), фенолов – 2,0 ПДК (14.06., 10.10), нефтепродуктов – 3,2 ПДК (19.03).

В 2013 году по сравнению с 2012 годом существенных изменений в подземной гидросфере бассейна оз. Байкала не отмечено [1]. В 2013 году отмечено повышение концентраций нефтепродуктов в Иволгино-Удинском бассейне и в долине р. Селенги. Особо опасные источники загрязнения продолжают суще-

ствовать в пределах Улан-Удэнского промышленного узла, в частности, в черте города опасность возникновения чрезвычайных ситуаций создают отстойник локомотиво-вагоноремонтного завода (рис. 4.2.10), а в его промышленных районах – нефтебазы в поселке Стеклозавод и объекты авиазавода. В 2013 году в рамках ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012 - 2020 годы» начата реализация мероприятия «Ликвидация подпочвенного скопления нефтепродуктов, загрязняющих воды р. Селенги в районе п. Стеклозавода г. Улан-Удэ – рекультивация нарушенных земель, защита поверхностных и подземных вод».



Рис. 4.2.10 Отстойник локомотиво-вагоноремонтного завода (Google)

На территории Иркутской области подземные воды находились, в основном, в естественном состоянии. В пределах влияния не канализованных сельских селитебных зон на берегу озера Байкал возможно их загрязнение соединениями азота. Загрязнение подземных вод четвертичного водоносного комплекса, в т.ч. нефтепродуктами отмечалось на Култукской нефтебазе ниже склада легких нефтепродуктов. Их концентрация в 2013 году была минимальной за весь период наблюдений и не превышала 0,08 мг/л (в 2012 г. – до 0,15 мг/л). Экологически опасным остается термальное и химическое загрязнение подземных вод на объектах бывшего Байкальского ЦБК (промплощадка, производственные цеха, полигоны захоронения лигнина и коммуникационная сеть).

В Забайкальском крае в бассейне правого притока Селенги - р. Хилок продолжает оставаться неблагоприятной ситуация на водозаборных скважинах г. Петровск-Забайкальского, где во многих скважинах на территории города проявляется нитратное загрязнение, превышающее ПДК для воды хозяйственно-питьевого назначения.

Бассейн оз. Байкала в Монголии находится в наиболее экономически развитых регионах – северном и центральном районах страны. Так, около 70% населения страны живет в его бассейне [2]. Кроме того, около 80% промышленной и 60% сельскохозяйственной продукции производится на территории бассейна. Около 34% всего поголовья домашнего скота



Рис. 4.2.11 Отвалы отработанной породы и спуск сточных вод золотодобывающего предприятия (сум Замаар, аймак Тув)

содержится на территории бассейна. Источниками загрязнения водных объектов в бассейне оз. Байкала являются сточные воды многочисленных предприятий относящихся к трем промышленным узлам с центрами в городах Улан-Батор, Эрдэнэт и Дархан (рис. 4.2.1).

В последние годы развитие горнодобывающей промышленности и промышленности по переработке материалов животного происхождения привели к увеличению сбросов сточных вод предприятиями этих отраслей (рис. 4.2.11). Очистные сооружения городов Улан-Батор (5 очистных сооружений), Эрдэнэт и Дархан сбрасывают обработанную воду в реку Селенга. За последние несколько десятков лет содержание загрязняющих веществ в сточных водах увеличилось, и концентрации некоторых загрязняющих веществ

превышают лимиты, установленные национальным стандартом качества воды MNS 4586:1998 [6].

Мониторинг загрязнения водных объектов производится Национальным агентством метеорологии, гидрологии и мониторинга окружающей среды [2]. Результаты мониторинга публикуются в ежегодных отчетах о состоянии окружающей среды. Индекс загрязнения воды рассчитывается на основе измеренных концентраций растворенного кислорода, легко окисляемых органических веществ, минерального азота, фосфора, хрома и меди. В 2012 г. индекс загрязнения воды был рассчитан для 85 рек и 13 озер на основе данных мониторинга с 120 станций наблюдений (табл. 4.2.1 и 4.2.2).

Таблица 4.2.1 Характеристики качества воды рек в бассейне оз. Байкал в Монголии

№	Река	Класс качества	Минерализация (мг/л)	pH	Ca ²⁺ (мг/л)	Mg ²⁺ (мг/л)	Na ⁺ +K ⁺ (мг/л)	HCO ₃ ⁻ (мг/л)	SO ₄ ²⁻ (мг/л)	Cl ⁻ (мг/л)
1	Селенга	II	253,7	7,8	34,9	10,3	15,6	157,8	18,6	5,9
2	Туул	IV	216,4		24,6	4,8	37,3	76,6	30,6	42,5
3	Орхон	II	226,1	7,6	26,6	8,9	25,7	142,7	18,5	10,8
4	Хараа	II	262,7-275,6	7,9-8,22	38,1	10,9	18,9	176,9	20,0	10,7
5	Ероо	II	128,9	7,7	14,5	4,8	10,5	75,7	10,8	4,4
6	Идэр	II	162,2	7,5	25,2	6,8	14,0	104,6	14,1	7,9
7	Дэлгэрмүрэн	II	254,5	7,7	39,3	9,2	10,0	170,0	17,9	3,6
8	Эж	II	234,6	7,7	33,2	11,4	9,8	160,0	12,9	3,9
MNS4586:1998			-	6,5-8,5	-	-	-	-	-	-

Таблица 4.2.2 Загрязнение рек в бассейне оз. Байкал в Монголии

№	Река	Пункт	NH ₄	NO ₃	PO ₄	Si	MnO ₄ ²⁻	BOD	O ₂	Ca ²⁺ + Mg ²⁺ (жесткость)
1	Селенга		0,190	0,265	0,037	5,9	3,2	2,1	9,6	2,4
2	Туул	Убулан	-	0,28	0,002	-	-	1,8	-	-
		Сонгино	30,83	15,48	1,808	-	-	159,0	-	-
		Алтанбулаг	6,74	0,13	0,347	-	-	15,8	-	-
3	Орхон		0,247	0,357	0,040	5,8	3,5	2,7	10,4	2,1
4	Хараа		0,200	0,200	-	-	5,3	-	-	2,8
5	Ероо		0,224	0,311	0,030	6,7	4,0	1,5	11,1	2,6
6	Идэр		0,170	0,280	0,015	4,1	3,2	1,5	-	1,9
7	Дэлгэрмүрэн		0,110	0,150	0,021	2,6	2,7	2,2	8,7	2,8
8	Эж		0,107	0,190	0,024	2,9	3,2	1,9	-	2,4
MNS4586:1998			-	9,0	0,1	-	-	3,0	-	-



Рис. 4.2.12 Пруды накопители «Предприятие Эрдэнэт», г. Эрдэнэт

Более 120 очистных сооружений работают в Монголии, однако большинство из них эксплуатируются несколько десятков лет и используют устаревшее оборудование и технологии (рис. 4.2.12). Эти очистные сооружения производят недостаточно очищенные стоки, которые сбрасываются в реки. Национальный стандарт MNS 4943:2011 определяет критерии для очищенных сточных вод, сбрасываемых в окружающую среду [6].

Кампании по сбору мусора организуются возле озер, рек, ручьев в осенне-весенний период. В 2011 г. такие кампании были проведены в 21 аймаках и охватили 1409 водных объектов и источников. В 2012 г. количество водных объектов составило 1107. В 2013 г. кампании были организованы в 10 аймаках и охватили 988 водных объектов (323 реки, 31 озер и прудов, 388 ручьев, 13 минеральных источников, 233 колодцев).

4.3 АНТРОПОГЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Северобайкальский промышленный узел охватывает часть территории Северобайкальского района Республики Бурятия и вытянут в широтном направлении вдоль трассы Байкало-Амурской магистрали (БАМ) (рис. 4.3.1). Начиная с 1974 г. на северном побережье Байкала построен г. Северобайкальск, восточнее его – крупные поселки: Новый Уоян, Ангоя, Янчукан. На территории района разработаны 176 карьеров и лишь 30% из них частично рекультивированы. Строительство БАМ привело к бурному росту населения в регионе (с 6,5 тыс. до 80 тыс.) Строительство поселков велось без предварительного ввода очистных сооружений, шлакозолоотвалов, полигонов для сухого мусора и т.д. В настоящее время поселки постоянных жителей райо-

на Нижнеангарска, Душчакана, Холодного, Уояна испытывают проблемы с экологией и благоустройством [1].

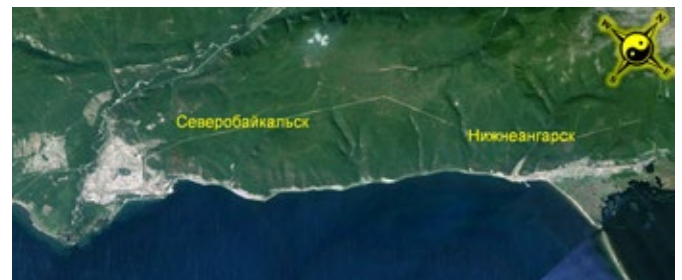


Рис. 4.3.1 Северобайкальский промышленный узел (Google)

В г. Северобайкальске основными загрязнителями атмосферного воздуха являются стационарные источники «Нижнеангарскстрой», «ЛенБАМстрой», асфальтобетонного завода. Улавливание вредных веществ на указанных предприятиях составляет всего 3%. Значительный объем загрязнений атмосферы города исходит от 26 котельных. В атмосферу в год выбрасывается 2,5 тыс. тонн золы, 0,5 тыс. тонн сернистого газа, 2,3 тыс. тонн оксидов азота (рис. 4.3.2). Вклад автотранспорта в загрязнение атмосферного воздуха составляет примерно 26%. В последние годы выбросы вредных веществ от

стационарных и передвижных источников непрерывно возрастают. Как следствие, усиливается загрязнение воздушной среды непосредственно над акваторией оз. Байкала [1].

В пос. Нижнеангарске валовой выброс вредных веществ стабилизировался в последние годы и составляет около 3 тыс. т/год. В поселке функционирует 22 котельных, в которых сжигается уголь. При ежегодном расходе около 18 тыс. тонн угля в атмосферу ежесуточно выбрасывается 5,3 тонн золы, 2,5 тонн оксида углерода, 1,3 тонн диокси-

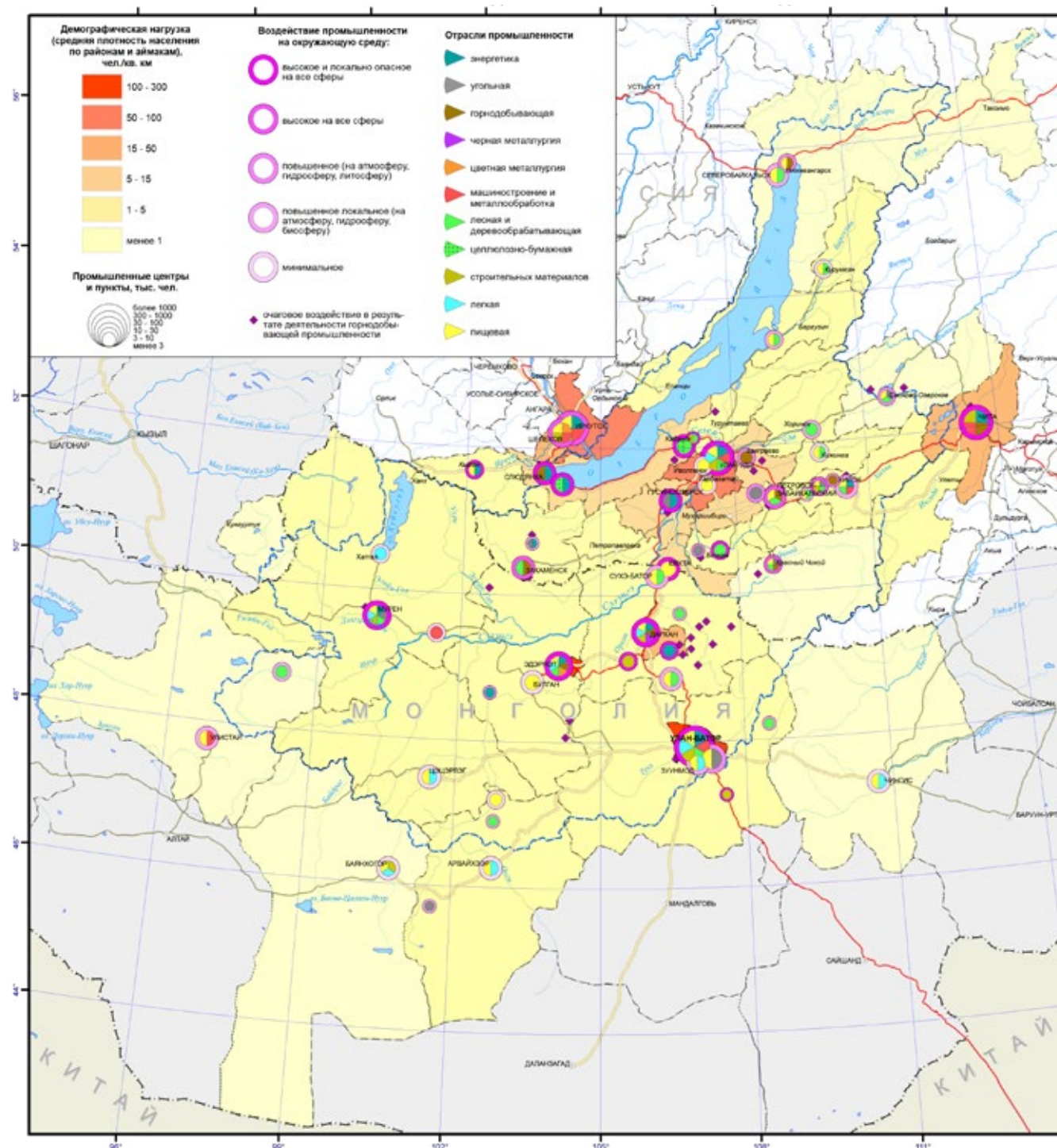


Рис. 4.3.2 Промышленность и её воздействие на окружающую среду в бассейне озера Байкал [3]

да серы. Таким образом, на северном побережье оз. Байкала формируется единая зона распространения атмосферных загрязнений, вытянутая вдоль озера. Площадь ее для г. Северобайкальска ориентировочно составляет 100 км², а для пос. Нижнеангарска - 26 км².

Нижнеселенгинский промышленный узел занимает западную часть Кабанского района Республики Бурятия и вытянут вдоль левобережья р. Селенги. Здесь имеются крупные промышленные центры – посёлки Селенгинск, Каменск и село Кабанск (рис. 4.3.3). Из промышленных предприятий основными загрязнителями окружающей среды являются Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат (СЦКК) и Тимлюйский цементный завод (ТЦЗ) [1].



Рис. 4.3.3 Нижнеселенгинский промышленный узел (Google)

Количество выбросов СЦКК в прошедшем году составило 30,6 тыс. тонн. На долю твердых веществ приходилось 23 %, на долю жидких и газообразных около 77%. Основным компонентом газовых выбросов на СЦКК являются оксиды углерода, составляющие около 92% общего количества газообразных веществ. Наиболее опасные серосодержащие соединения составляют 4,9%, в том числе сернистый газ 1,5%, объём оксидов азота – 0,6 % [1].

В п. Каменске находятся ТЦЗ, завод асбоцементных изделий, предприятие Байкальские электросети и автотранспортные предприятия. Наибольшее влияние по твердым выбросам на состояние воздушного бассейна оказывает ТЦЗ. На этом объекте из общего количества выбросов в атмосферу, оцениваемых в 9287,1 тонн, на долю пыли приходится 77,7% (7189 тонн). Выбросы загрязняющих веществ в воздушный бассейн от стационарных источников составили: твердые взвешенные вещества 1,23 тыс. тонн, диоксид серы - 0,86 тыс. тонн, оксид углерода - 0,99 тыс. тонн. Основными загрязнителями явились бензапирен (4,5 ПДК), сероуглерод и формальдегид (2,0 ПДК), твердые взвешенные вещества (1,3 ПДК). В последние годы уровень загрязнения воздуха всеми веществами понижается.

Для производства цемента используется известняк, добываемый на Таракановском месторождении, вблизи п. Каменска, а также суглинок Тимлюйского месторождения. До сих пор не оценено

влияние горных работ на состояние атмосферного воздуха. В отвалах карьера накоплено вскрытых пород в объеме 190 тыс. м³. Нарушены горными работами земли на площади 925 га, из них рекультивировано 12 га (рис. 4.3.4). Не решен вопрос утилизации горных отходов.

Улан-Удэнский промышленный узел является самым крупным по численности населения и занимаемой территории. В черте города расположено 67 промышленных и 36 транспортных предприятий с передвижными источниками загрязнения, действуют 162 котельные, в том числе 112 промышленных и 50 мелких отопительных котельных. Всего по промузлу насчитывается 6043 источника выбросов вредных веществ в атмосферу, из них, 1784 (61%) источника оснащены пылегазоочистным оборудованием [1].

Основной вклад в загрязнение вносят: Улан-Удэнская ТЭЦ - 41,9%, авиационный завод - 12,2%, автотранспорт. Ежегодно ТЭЦ выбрасывает свыше 54 тонн вредных веществ, из них, свыше 30 тонн сажи. По данным Бурятского центра гидрометеорологии, наблюдаются превышения установленных норм взвешенных веществ, фенола, формальдегида - 2 ПДК, диоксида азота - 1,5 ПДК, бензапирена - 12 ПДК. Выбросы вредных веществ в воздушный бассейн от стационарных источников загрязнения составили 47,36 тыс. тонн, от автотранспорта - 40,88 тыс. тонн (46,3% от общих валовых выбросов по городу). Наибольшее количество выбросов вредных веществ от стационарных источников приходилось на твердые вещества - 23,56 тыс. тонн, диоксида серы - 12,62 тыс. тонн, оксида углерода - 7,30 тыс. тонн. Приоритетными загрязнителями являлись бензапирен (6,8 ПДК), формальдегид (2,3 ПДК), фенол (2,0 ПДК), диоксид азота (1,5 ПДК). По сравнению с предыдущим годом уменьшилось загрязнение атмосферы города бензапиреном, формальдегидом и диоксидом серы. Но содержание остальных загрязняющих веществ осталось без изменений [1].

Г. Улан-Удэ находится в окружении многочисленных организованных и неорганизованных свалок, отвалов и карьеров горнодобывающих предприятий, специализирующихся на добыче, транспортировке и переработке нерудных строительных материалов. Острой проблемой для г. Улан-Удэ становится защита населения от влияния вредных физических воздействий: шума, вибрации и электромагнитных полей. Продолжается загрязнение рек, атмосферного воздуха, разрушен природный ландшафт пригородной зоны.

Гусиноозерский промышленный узел охватывает район оз. Гусиное в центральной части Селенгинского района. Центр – г. Гусиноозерск (4.3.5). Основные отрасли промузла – угольная промышленность и теплоэнергетика. На территории промузла сложилась напряженная экологическая ситуация. Наиболее крупными предприятиями, на долю которых приходит большая часть загрязнения природной среды, являются Гусиноозерская шахта, Холболджинский разрез, Гусиноозерская ГРЭС.

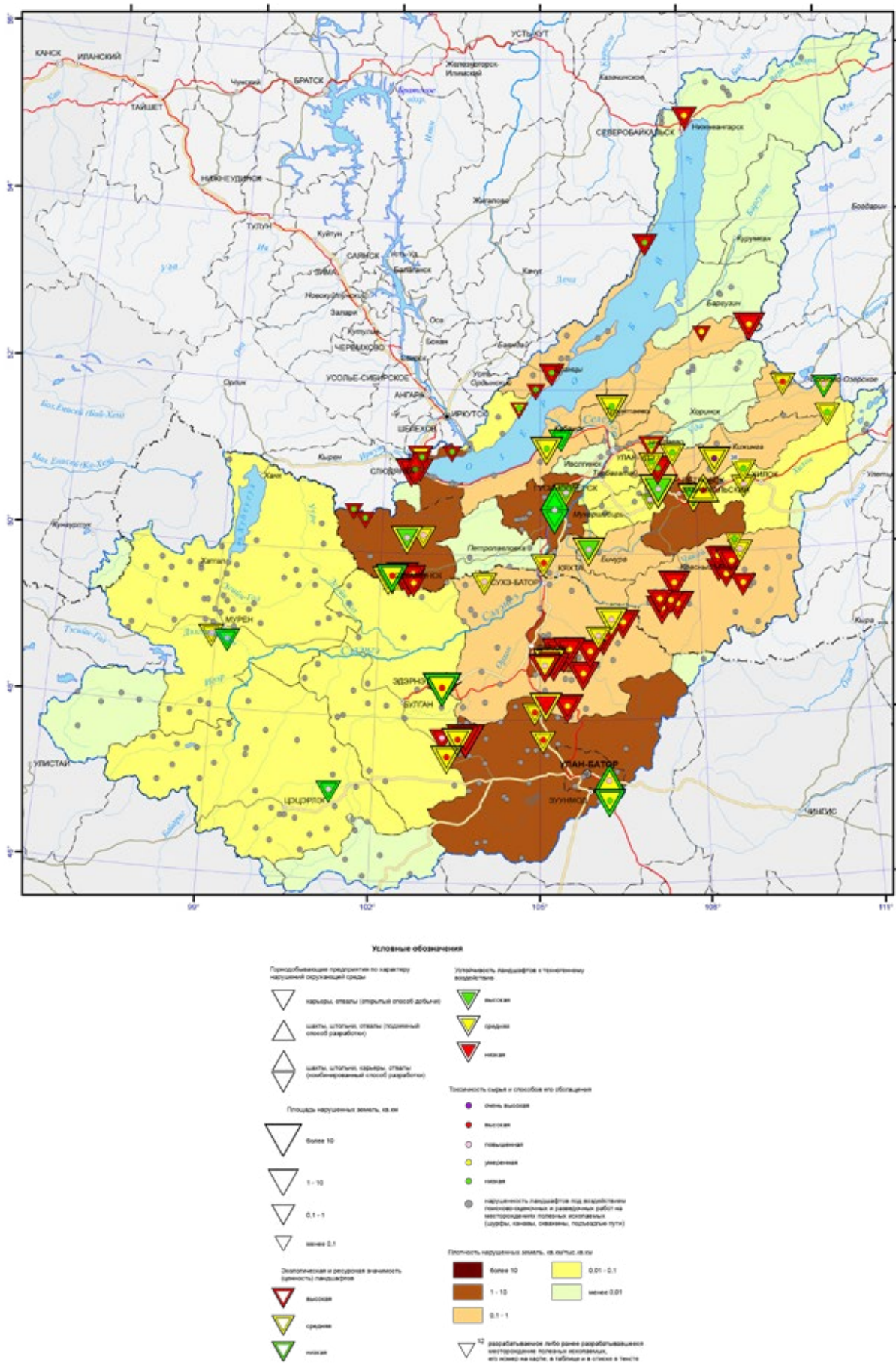


Рис. 4.3.4 Техногенное воздействие горнодобывающей промышленности на окружающую среду в бассейне озера Байкал [3]



Рис. 4.3.5 Гусиноозерский промышленный узел (Google)

В терриконах Гусинозерской шахты накоплено твёрдых отходов в объеме 72 тыс. м³. Площадь горного отвала - 350 га, из них рекультивировано - 100 га. На Холбольджинском угольном разрезе, который является самым крупным предприятием отрасли в республике, в отвалах накоплено 220 млн.м³ пустых пород. Площадь нарушенных земель составляет 900 га, из них рекультивировано 45 га, под отвалами занято 620 га (рис. 4.3.6).



Рис. 4.3.6 Терриконы Гусинозерской шахты (Google)

В ареале промышленного узла оз. Гусино является единственным источником хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения города и близлежащих населенных пунктов. Одним из основных источников загрязнения озера является Гусинозерская ГРЭС, которая использует озеро в качестве естественной емкости-охладителя. В зимнее время на озере образуется полынья размером более 2 км². В зоне, подверженной термальному влиянию, температура воды превышает фоновую в поверхностном слое на 13-14°, что выше нормы в 1,5 - 2 раза. Термальные воды способствуют процессам цветения воды в озере и изменению всего гидробиологического комплекса. В озеро от станции биологической очистки ГРЭС и города ежедневно спускается 15-16 тыс. м³ недостаточно очищенных вод, от промотстойника - 2 тыс. м³ а также 2 млн.м³ термальной воды после охлаждения турбин.

Выбросы вредных веществ в воздушный бассейн от стационарных источников загрязнения составили

29,01 тыс. тонн, от автотранспорта - 2,49 тыс. тонн. Наибольшее количество выбросов вредных веществ от стационарных источников приходилось на твердые взвешенные вещества - 10,37 тыс. тонн, диоксид серы - 13,48 тыс. тонн. В последние годы загрязнение атмосферы взвешенными веществами, диоксидом серы, оксидом углерода имеет тенденцию к снижению, диоксидом азота - к незначительному росту [1].

Кяхтинский промышленный узел вытянулся вдоль границы с Монголией в треугольном створе: Кяхта - ст. Наушки - ст. Хоронхой. Самым крупным загрязнителем природной среды является Кяхтинский плавишкошпатовый рудник [1]. Он расположен в районе ст. Хоронхой железной дороги Улан-Удэ - Улан-Батор. Основная целевая продукция рудника – флюоритовый концентрат. Годовая проектная мощность предприятия составляет 165 тыс. т/г. Рудник имеет хвостохранилище площадью отвала 60 га, из них используется 46 га. Объем накопленных отходов в хвостохранилище составляет 1900 тыс. м³. Состав хвостов: флюорит - 12,8%, кремнезем - 55-60%, кальций - 1,5%, глина - 7-10%.

Город Кяхта относится к наиболее загрязненным населенным пунктам Бурятии (рис. 4.3.7). Источниками загрязнения поверхностных вод являются недостаточно очищенные сточные воды Кяхтинской квартирно-эксплуатационной части (КЭЧ) и прядильно-трикотажной фабрики, залповые сбросы, неочищенных и необеззараженных хозяйственно-бытовых сточных вод, а также неорганизованное складирование шлаков и угля котельных, бытовых отходов жилого массива в водоохранной зоне р. Кяхтинка.



Рис. 4.3.7 Города Кяхта (Россия) и Алтанбулаг (Монголия) (Google)

Выбросы вредных веществ в воздушный бассейн города от стационарных источников составили 4,75 тыс. тонн, от автотранспорта - 1,67 тыс. тонн. Наибольшее количество выбросов вредных веществ от стационарных источников приходилось на твердые взвешенные вещества - 2,38 тыс. тонн, оксид углерода - 1,53 тыс. тонн и диоксид серы - 0,67 тыс. тонн. По остальным контролируемым загрязняющим веществам уровень загрязнения воздуха не превышал ПДК [1].

Закаменский промышленный узел охватывает центральную часть Закаменского района по берегам р. Джиды и сформировался на базе освоения Джидинской минерально-сырьевой группировки. Базовым предприятием являлся Джидинский вольфрамово-молибденовый комбинат, который вел открытую разработку Инкурского и Холтосонского месторождений комплексных руд. Комбинат функционировал более шестидесяти лет и прекратил свою деятельность в 1996 г. При закрытии комбината не были соблюдены санитарные и экологические требования, не проведена рекультивация нарушенных земель, не решены вопросы прекращения сброса загрязненных шахтных вод в поверхностные водные объекты, не были реализованы проектные решения по охране окружающей среды в районе г. Закаменска и прилегающих территорий и т.д. (рис. 4.3.8). Все это привело к тому, что с прекращением деятельности комбината отрицательное воздействие его отходов на окружающую природную среду и население не только не уменьшилось, а значительно возросло [7].



Рис. 4.3.8 Город Закаменск

На протяжении многих лет ситуация на территории бывшего комбината оставалась экологически неблагоприятной. Природоохранные мероприятия по закрытию ДВМК были предусмотрены в Федеральной целевой программе «Экология и природные ресурсы России на 2002-2010 годы», но так и остались невыполненными. Только в 2011 г. проведены работы первой очереди по рекультивации 600 га городских земель, занятых техногенными песками. Рекультивацию проводила ООО «Группа Акрополь» в лице дочерней ЗАО «Закаменск» – владельца этих техногенных месторождений. В состав работ входило перемещение 3,2 млн. тонн песков из долины р. Модонкуль в бывший гидроотвал обогатительной фабрики комбината (рис. 4.3.9). Работы финансировались из федерального бюджета в объеме 500 млн. руб.



Рис. 4.3.9 Перемещение песков из долины р. Модонкуль в гидроотвал обогатительной фабрики комбината

Для обслуживания потребностей населения и строительства объектов инфраструктуры г. Закаменска ведется добыча и переработка на месторождениях известняка, вулканического шлака, глин, песка, гравия. Действует бетонорастворный узел, цех строительной извести, кирпичный завод.

Электроэнергией обеспечивает Баянгольская ТЭС, для работы которой ведется открытая разработка бурогоугольного месторождения «Сангино», где накоплено 194 тыс. м³ отвалов и вмещающих пород. Площадь нарушенных земель составляет 1135 га, под отвалом занято 70 га.

В целом, в ареале Закаменского промышленного узла сложилась напряжённая экологическая ситуация, которая непосредственно влияет на состояние здоровья населения и окружающую среду.

Южнобайкальский промышленный узел охватывает юго-западное побережье оз. Байкала вдоль Транссибирской железнодорожной магистрали. Здесь расположены крупные транспортно-промышленные узлы – города Байкальск и Слюдянка, ряд поселков и железнодорожных станций [1].

Самым крупным загрязнителем природной среды до недавнего времени являлся Байкальский целлюлозно-

бумажный комбинат (БЦБК), который прекратил свою работу 25 декабря 2013 года. В результате работы БЦБК пылегазовые выбросы распространялись вдоль побережья Байкала до 160 км к северо-востоку, попадая на территорию Байкальского заповедника, до 40 - 50 км и более к западу, достигая г. Слюдянки и п. Култук. Основными источниками выбросов загрязняющих веществ являются дымовые трубы мелких котельных, работающих на твердом топливе. Степень улавливания загрязняющих веществ на ряде предприятий составляет менее 50%, а на предприятиях пищевой промышленности и транспорте загрязняющие вещества выбрасываются в атмосферу без очистки.

Город Слюдянка расположен на юго-западном берегу оз. Байкала в его крутой излучине (рис. 4.3.10). Здесь находится одна из крупных железнодорожных станций, много мелких котельных и домов частного сектора с печным отоплением. Автотранспорт является дополнительным источником загрязнения воздуха. Максимальные разовые концентрации взвешенных веществ в городе превышают соответствующую ПДК в 1,8-2 раза, оксидов азота - в 2,5-4,0 раза, сажи - в 3,5-5,0 раз.

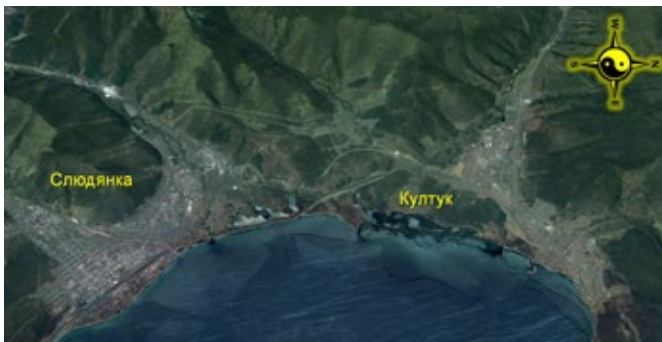


Рис. 4.3.10 Город Слюдянка и посёлок Култук (Google)

Существенный вклад в загрязнение снежного покрова и поверхностных вод притоков оз. Байкала на участке Слюдянка - Выдрино вносит Восточно-Сибирская железная дорога. Концентрации нефтепродуктов, метанола, формальдегида, суммарного органического хлора в контрольных точках превышают ПДК в 2-4 раз. Загрязняющие вещества с железнодорожного полотна попадают в оз. Байкал в результате таяния снега и смыва атмосферными осадками.

В пределах контролируемого полигона в районе г. Байкальска, остается стабильной зона сильного загрязнения снежного покрова. Её площадь в холодный период 2012-2013 гг. составила не менее 270 км² (холодный период в 2011-2012 года – 350 км²).

В 2013 году в сравнении с 2012 г. наблюдалось снижение уровня загрязненности осадков на станциях Байкальск, Хамар-Дабан и Хужир: на 25%, 33% и 11% по сумме контролируемых веществ.

По результатам контроля загрязнения снежного покрова в 2013 году отмечено, что наблюдается снижение поступления взвешенных веществ на поверхность озера и береговую полосу в Южной котловине озера Байкал [1]. Однако наблюдается увеличение поступления соединений хрома, свинца, цинка, никеля, меди,

железа в районе г. Слюдянка и п. Култук, а также на участке Кабанск - Байкальск.

От стационарных источников промышленных предприятий Южно-Байкальского и Северо-Байкальского промышленных узлов в 2013 году в атмосферный воздух поступило 10,2 тыс. тонн загрязняющих веществ (в 2012 г. 10,0 тыс. тонн), суммарный сброс сточных вод составил 21,7 млн. м³ (в 2012 г. 40,2 млн. м³), образовалось 829,4 тыс. тонн отходов производства и потребления (в 2012 г. – 974,1 тыс. тонн).

На территории Петровск-Забайкальского промышленного узла основными загрязнителями атмосферного воздуха и водных ресурсов являются г. Петровск-Забайкальский, Тугнуйский угольный разрез (рис. 4.3.11) и железнодорожный комплекс [1]. Особо выделяется г. Петровск-Забайкальский, где расположен металлургический завод, выбрасывающий почти 90% от общих вредных выбросов по району – пыль, диоксид серы, оксид углерода, оксид азота и углеводород. Среди углеводородов значительно превышают ПДК выбросы бензапирена – 10 ПДК.



Рис. 4.3.11 Тугнуйский угольный разрез (Google)

Загрязнение сточных вод осуществляют предприятия агропромышленного комплекса. Особенно опасны в этом отношении животноводческие стационарные и летние фермы, которые располагаются, как правило, в водоохраных зонах или вблизи них. Негативное влияние на окружающую среду оказывают сбросы вод с мелиоративных систем, а также с полей, где нарушены правила внесения минеральных удобрений. Предприятия коммунального хозяйства до сих пор не имеют, в большинстве своем, очистных сооружений, имеющиеся очистные сооружения или не работают, или работают с очень низким коэффициентом очистки.

Крупнейшими источниками загрязнения окружающей среды в Монголии являются очистные сооружения крупных городов Улан-Батор, Дархан (рис. 4.3.2 и рис. 4.3.12) и Эрдэнэт (рис. 4.3.13), предприятия горнодобывающей промышленности (рис. 4.3.4), и предприятия легкой промышленности (особенно фабрики по переработке кожи и шерсти) [2,8].



Рис. 4.3.12 Город Дархан (Google)



Рис. 4.3.13 Город Эрдэнэт (Google)

В рамках проекта «Комплексное управление природными ресурсами трансграничной экосистемы бассейна Байкала» неправительственной организацией «Монгольский водный форум» был проведен обзор источников загрязнения в бассейне реки Селенга [9].

Отходы производства и их утилизация. Объем образования отходов производства в 2013 году на всей территории БПТ увеличился на 31,9% (110,0 млн. тонн - 2013г., 83,5 млн. тонн – 2012г.), что связано с увеличением объемов вскрышных пород в Республике Бурятия (рис. 4.3.14) [1,11].



Рис. 4.3.14 Соотношение объемов отходов производства в 2012-2013 гг.

Таблица 4.3.1 Образование отходов производства и потребления в Республике Бурятия по видам экономической деятельности в 2010 – 2013гг. (млн. тонн)

Виды экономической деятельности (ВЭД)	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	% вклада ВЭД (2012г.)	% вклада ВЭД (2013г.)
Всего, в том числе:	16,73	26,20	29,01	59,06	100,0	100,0
Добыча полезных ископаемых	14,62	24,61	26,95	56,21	92,9	95,17
Обрабатывающие производства	0,44	0,31	0,99	1,69	3,44	2,87
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,77	0,67	0,62	0,72	2,13	1,22

В целом по Республике Бурятия в 2013 г. образовалось 59,1 млн. тонн отходов, что в два раза больше чем в предыдущем году (табл. 4.3.1) [12].

Рост объемов отходов в период 2010-2013 года напрямую связан с добычей угля, так в Мухоршибирском районе (ОАО «Разрез Тугнуйский») в 2013 г. образовалось 17,96 млн. тонн отходов (в 2012г. – 0,006 млн. тонн); в Селенгинском районе (ОАО «Угольная компания «Байин-Зурхэ») в 2013 году образовалось 24,3 млн. тонн отходов (в 2012г. – 7,0 млн. тонн).

В отходах производства основной объем составляют отходы 5-го класса опасности. На объектах захоронения отходов (санкционированные свалки, полигоны ТБО) размещено всего 0,49 млн. тонн отходов, тогда как на собственных объектах производств размещено 2,06 млн. тонн. В республике зарегистрировано 304

объекта размещения отходов, среди которых 7 полигонов твердых бытовых отходов, 294 санкционированные свалки, 1 полигон твердых и жидких бытовых отходов, 1 отвал для лесных отходов и 1 железобетонный резервуар для временного хранения промышленных отходов. На 1 января 2014 года всего на территории Республики Бурятия насчитывается 147 несанкционированных свалок на площади 69 га. Всего за 2013 год выявлено 1191 несанкционированных свалок, ликвидировано - 1282.

4.4 ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ПРОЦЕССЫ

Землетрясения. Бассейн оз. Байкала относится к сейсмоактивному Монголо-Байкальскому сейсмическому поясу и в современных условиях переживает сейсмическую активизацию. В целом, характеризуется очень частыми землетрясениями 2-3 балла, умеренно редкими до 6-7 баллов и редкими до 9-10 баллов [10]. Территория бассейна по сейсмическому районированию входит в зоны Байкальского рифта и Забайкалья (рис. 4.4.1). Первая характеризуется максимальной сейсмической активностью 9-10 и более баллов и вторая – с умеренной сейсмической активностью и «транзитами» с Байкала и Северной Монголии до 8 баллов. Кроме того, как показывает статистика, землетрясения даже умеренной силы активизируют ряд экзогенных процессов и нередко сотрясения сопровождаются обвалами, смещением осыпей, движением курумов, ведут к формированию селей, наледей, снежных лавин и др.

Большинство эпицентров сильных землетрясений сосредоточено в зоне Байкала и дельты р. Селенги. Высокая вероятность их катастрофических проявлений интенсивностью 9–10 баллов подтверждается многочисленными фактами и сведениями из архивов и летописей. Так, сотрясения интенсивностью 6–7 баллов зафиксированы на юге Бурятии в результате двух сильнейших землетрясений 11 и 12 баллов в Монголии (09.07.1905; 23.07.1905). Они ощущались даже в с. Кабанске. В 500 км от эпицентра на участке Култук в пределах двух железнодорожных туннелей произошло смещение горного массива по сбросам и разрушению нескольких колец в каждом. Необходимо отметить и ряд других: землетрясение у восточной оконечности Джидинского хребта в Северной Монголии (06.02.1957) интенсивностью в эпицентре 9 баллов; Моготское – в Северной Монголии, правобережье р. Орхон (05.01.1967) – 10 баллов; Северо-Монгольское, вблизи г. Закаменска (17.01.1984) – 7–8 баллов; Оронгойское (02.10.1980) – 7 баллов; в междуречье Селенги – Желтуры (13.05.89) – 7 баллов и др.

Особого внимания заслуживает Цаганское землетрясение (12.01.1862), при котором участок Цаганской степи от протоки Харауз до р. Энхалук – тектонический блок

площадью 260 км² опустился на 7–8 м; из них 203 км² под уровень Байкала, где образовался залив Провал. Сила землетрясения достигала 10 баллов. 8-балльные эффекты от эпицентра распространялись на 170–180 км, площади ощутимого сотрясения – 2 млн. км², до 400 км² зафиксированы крупные скальные обвалы.

Интенсивность транзитных землетрясений с Байкала и Монголии, а также в зоне генерального Джидино-Витимского разлома может достигать 6-7 и, возможно, 8 баллов, повторяемость которых составляет 0,028-0,049. Большую угрозу они представляют для ряда населенных пунктов Закаменского, Джидинского, Кяхтинского районов. Транзиты с Байкала создают опасность для населения Кабанского, Прибайкальского, Иволгинского, Тарбагатайского, Заиграевского районов и г. Улан-Удэ.

Более 40 землетрясений магнитудой 6 и более баллов произошли в Монголии за последние 20 лет. Большинство землетрясений произошло в районе горных хребтов Алтай, Хангай, Ховсгол и Булнай. Четыре землетрясения магнитудой 8 или более баллов произошли в XX веке – в аймаках Завхан (1905) и Архангай, в горах монгольского Алтая (1931) и Гоби-Алтай (1957).

Наводнения. Архивные, литературные, исторические материалы свидетельствуют о частых катастрофических наводнениях на реках бассейна [10]. По имеющимся данным статистики уровней воды в реках бассейна за период 1936-2012 гг. зафиксирован ряд крупных наводнений (выше 400 см): 11.06.1936; 05.08.1940; 05.08.1971; 29.07.1973, а также серия значительных (выше 300 см) – 1938, 1942 и 1990-е гг. (г. п. Селенга – Улан-Удэ). Определяющими факторами наводнений в бассейне, являются, в первую очередь, циклоническая деятельность второй половины лета, обуславливающая выпадение дождей обложного или ливневого характера, а также достаточное количество снежных осадков, накапливаемых в горах Прибайкалья, горно-котловинный рельеф, антропогенная нарушенность отдельных участков русел (рис. 4.4.2).

На реках бассейна преобладают паводковые наводнения (61–90 %) и незначительно – половодно-паводковые (до 10 %). Исключением является бассейн р. Уды, в ко-

тором половодно-паводковые наводнения составляют 31 % за счет горных рек Курба, Она. На участках рек зажимов, сужений русел природного и антропогенного характера возможны заторные наводнения: Хилок (28 %) Селенга (24 %).

Паводковые наводнения имеют катастрофический характер и на некоторых участках могут достигать более 400 см. Горный рельеф, довольно значительные уклоны, развитая речная сеть определяют быстрый подъем воды. Так, при прохождении наивысшего

за 70 лет паводка на р. Джиде (1971) максимальная интенсивность составляла 4,57 м/сут (г. п. Хамней) и 2,79 м/сут (п. Джиде). На р. Чикой (1973) – 1,88 м/сут (г. п. Поворот) и 1,19 м/сут (г. п. Черемхово); на р. Уде (1991) – 1,1 м/сут. Спад происходит медленнее и составляет в среднем 0,3–0,5 м/сут. Кроме того, такие быстрые подъемы уровней ряда горных притоков (Хамней, Курба, Она и др.) связаны также с их расположением в зоне многолетнемерзлых пород, значительно ослабляющих инфильтрационную способность грунтов.

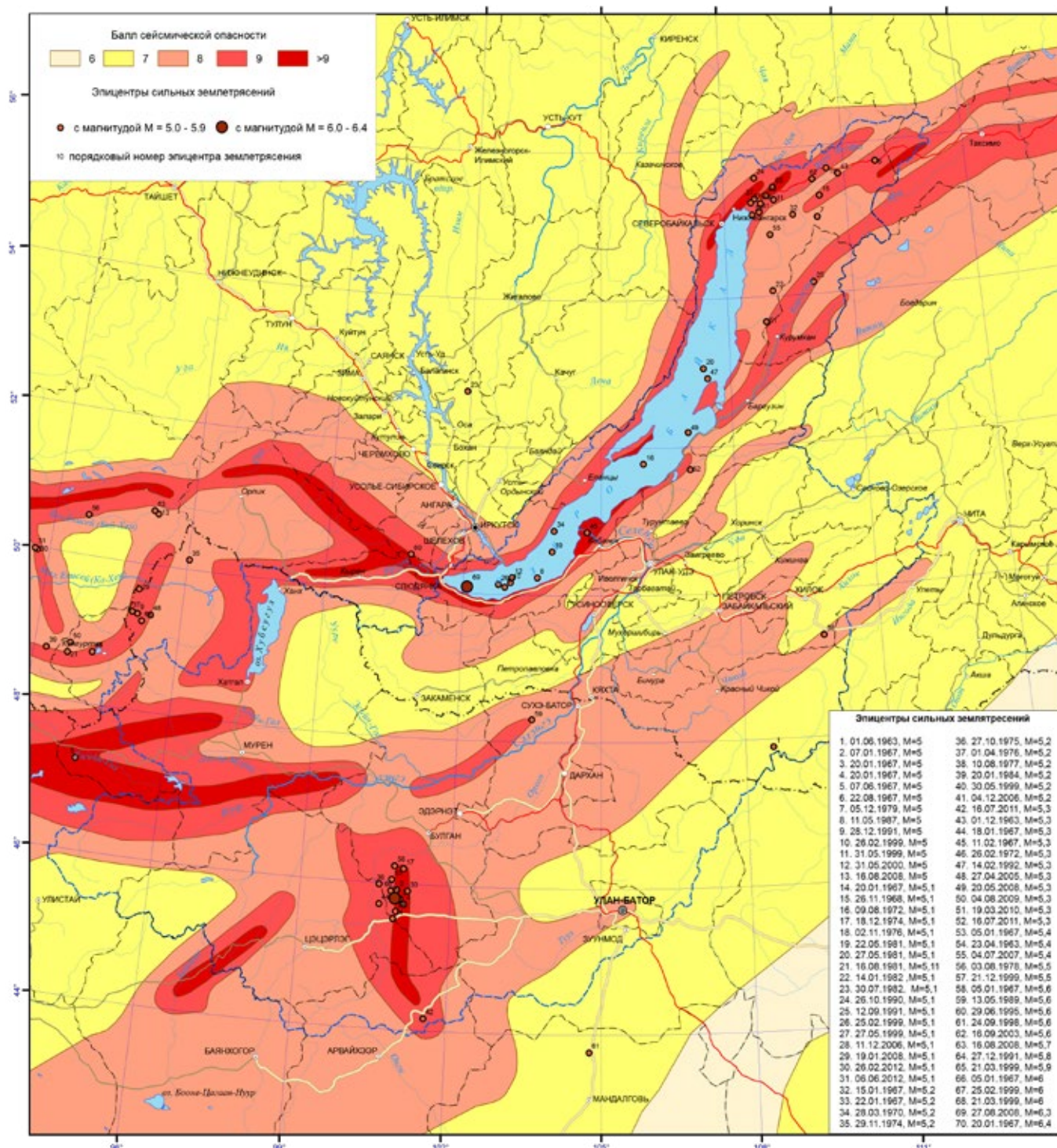


Рис. 4.4.1 Сейсмическое районирование, эпицентры сильных землетрясений в бассейне озера Байкал [3]

Продолжительность стояния высоких отметок в среднем колеблется в пределах 10–15 и более дней на реках Джиды, Чикой, Хилок и 20–25 – на р. Селенге, однако может достигать 38 суток (Улан-Удэ, 1936).

Лесные пожары. Характерная засушливость весенне-летнего периода и преобладание в составе лесных массивов сосны, обладающей повышенной горимостью являются определяющими природными условиями возникновения пожаров, однако в большинстве случаев прослеживается антропогенный фактор [10].

За последнее десятилетие на территории бассейна ежегодно регистрируется от 431 до 1224 и более случа-

ев пожаров на площади от 6617 до 100000 га, несущие огромные убытки. Кроме того негативными последствиями площадных лесных пожаров являются дымовые выбросы в атмосферу и высокая задымленность больших территорий, нарушения водного баланса и природной среды обитания животного мира.

Серьезную опасность вызывают лесные пожары, возникающие вблизи населенных пунктов, дачных поселков. Вокруг г. Улан-Удэ и особенно в его парковых зонах по официальной статистике ежегодно фиксируется до 140 очагов пожаров, представляющих угрозу жителям города (рис. 4.4.3).

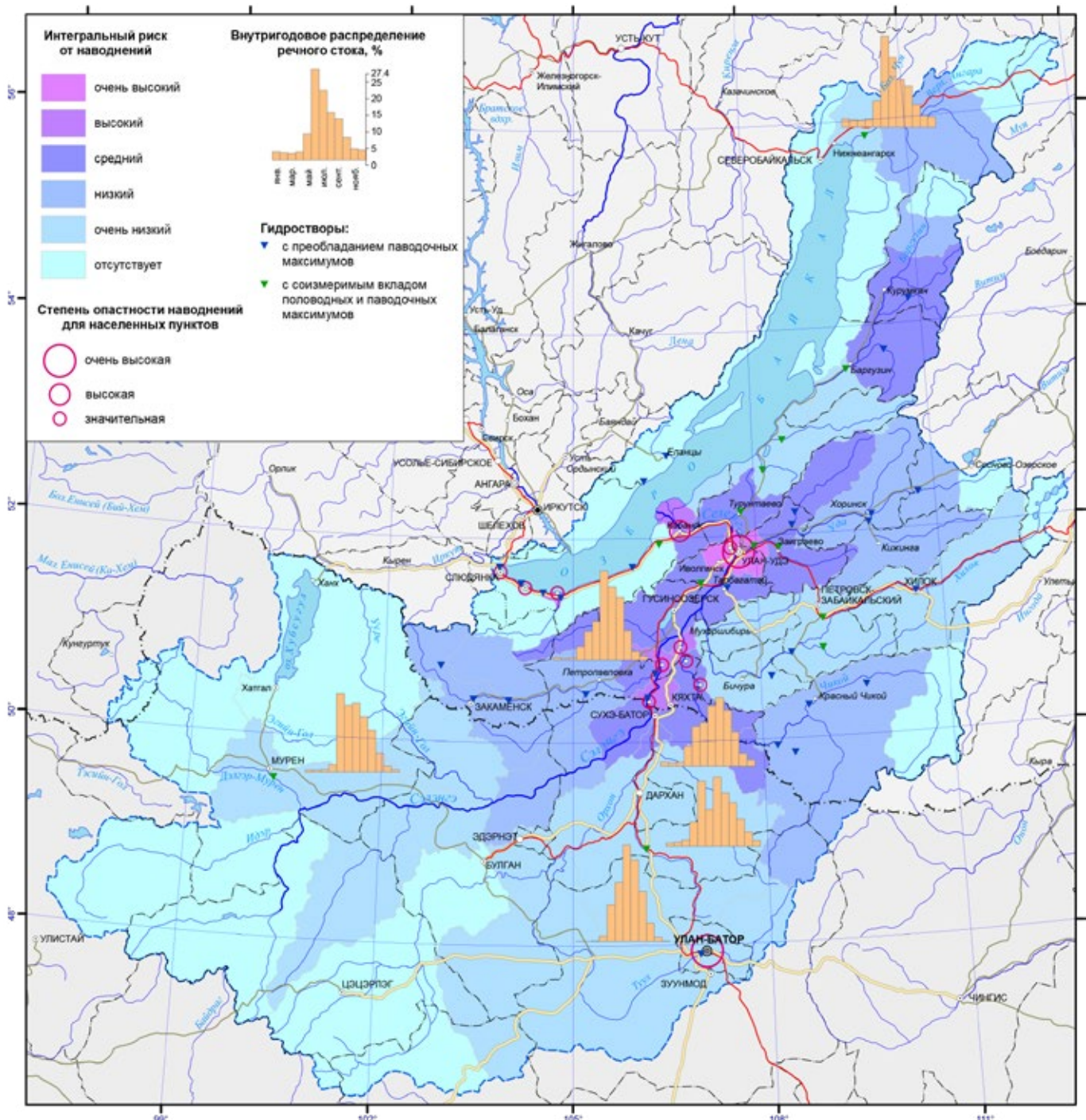


Рис. 4.4.2 Наводнения в бассейне озера Байкал [3]

За последние годы ситуация остается довольно сложной. Так, за сезон 2011 года зарегистрировано 1533 пожаров на площади 89630 га и в сравнении с аналогичным периодом прошлого года количество пожаров увеличилось на 731 очаг, пройденная пожарами площадь – на 53708,99 га. Значительное количество очагов зарегистрировано в следующих районах: Прибайкальский – 148 очагов площадью 16408,54 га; Закаменский – 68, 11671,4 га; Кижингинский – 101, 7356,75 га; Заиграевский – 208, 4750,35 га; Тарбагатайский – 131, 7175,20 га; Хоринский – 120, 7557,82 га; Улан-Удэ – 134, 406,78 га (данные МЧС РБ). По мнению специалистов, основными причинами в 52,8% являются неконтролируемые сельскохозяйственные отжиги; 45,7% – по вине местного населения и только 0,8% – вследствие сухих гроз. Кроме того, высокая захламенность лесов в результате незаконных рубок, приводит к усилению горимости и увеличению площадей пожаров.



Рис. 4.4.3 Лесной пожар в пригороде Улан-Удэ

Сели. Тектоническая активность Байкальского рифта и глубинных разломов, определяющая высокую трещиноватость и раздробленность горных пород, в совокупности с процессами выветривания формирует на отдельных горных вершинах и склонах скопление масс обломочного материала, который постепенно сносится к подножью склонов [10].

В период многодневных обложных дождей (0,1-0,2 мм/мин) и кратковременных интенсивных ливней (1,5-2,0 мм/мин) на горных притоках с крутых склонов и, особенно, при наличии многолетней мерзлоты (рис. 4.4.4) происходит огромный сброс воды, вовлекая при этом поверхностный грунт, обломочный материал, вырванные корни, деревья. Формированию грязекаменных селей потенциально предрасположен ряд малых горных рек и временных русел крупных хребтов Хангарульский, Джидинский, Хамар-Дабан, Улан-Бургасы. Неоднократные сходы селей отмечены на участках склонов верхнего и среднего течения бассейна р. Джиды на горных реках Модонкуль, Хамней, Зун-Нарын, Цакирка, Улятуй, Боргой и ряда других.

В пределах Южного Прибайкалья (склоны хребта Хамар-Дабан) сели различной интенсивности были за-

фиксированы в 1863, 1889, 1903, 1910, 1915, 1921, 1927, 1932, 1934, 1938, 1952, 1960, 1962, 1965, 1971 гг. Они наблюдались на малых реках на территории Селенгинского среднегорья, например на р. Куйтунка и с. Тарбагатай в 1914, 1950, 1961 гг., на логах у селений Пестерево и Харитоново, в районах населенных пунктов Мухоршибирь, Бичура, Окино-Ключи. Значительные селевые паводки, принесшие большой материальный ущерб, прошли в 1965 г. на р. Боргой и в 1968 г. на р. Грязнухе у г. Кяхты. Кроме того имеются данные о сходах селей на отдельных участках бассейна в 1960-1962 годах.

Таким образом, грязевые селевые паводки характерны для бассейнов малых рек Куйтунка, Тарбагатайка, Сухара, Савва, Кяхтинка. Сильно предрасположены к селеобразованию склоны гор, сложенные легко размываемыми песками и супесями, районы высокой плотности овражной эрозии Тарбагатайского, Мухоршибирского, Бичурского и Кяхтинского районов. Вероятность их возможных проявлений составляет 0,08–0,2.

Эрозионно-аккумулятивные процессы. При развитии овражной и речной эрозии продукты смыва сносятся в реки, формируют речные наносы и являются ведущим фактором заиления мелких рек, обмеления средних, что способствует развитию опасных русловых деформаций [10]. Природные условия территории способствуют высокой предрасположенности к развитию эрозионных процессов (овражной эрозии и дефляции), а интенсивное хозяйственное использование земель приводит к повсеместной эрозионной пораженности днищ котловин и склонов. Эоловые процессы представляют собой развевание и выдувание рыхлого материала, в том числе плодородного слоя почвы. В период сильных ветров формируются пыльные бури, способствующие переотложению мелкозема и изменению микрорельефа. Они активно протекают на незакрепленных песках и на участках с нарушенным почвенно-растительным слоем по долинам основных рек бассейна. Широко распространены на северных склонах Заганского, Худунского, Цаган-Дабанского хребтов, в днищах, на склонах и низких водоразделах междуречья Селенга – Чикой. На отдельных участках отмечаются площади оголенных движущихся песков. В среднем индекс дефляции составляет 0,01–0,5 (рис. 4.4.5).

Густая сеть размыва характерна практически для всего бассейна и отмечается в долинах рек Селенга, Уда, Джиды, Хилок, Чикой. Активное их развитие отмечается по степным участкам Цаган-Дабан, Малханского, Заганского хребтов, на вырубках леса. Густота расчленения местами достигает 12 км/км². В настоящее время на территории бассейна насчитывается 1,2 тысяч оврагов длиннее 400 м суммарной протяженностью 1,9 тыс. км. Общая площадь форм размыва варьирует в пределах 1–13/100 км/км², в среднем – 5/100 км/км², густота овражной сети – 0,03–0,19 км/км² (0,08 км/км²). В районах с мощными толщами лессовидных отложений овраги достигают длины 5–7 км, глубины – 40 м. Максимальное расчленение эрозионными формами более 1 км/км² характерно для речных долин и делювиально-пролювиальных шлейфов. Меньше (0,3–1 км/км²) поражены промоинами и оврагами борта и днища Боргойской, Гусиноозерской, Тугнуйской и Удинской впадин. На склонах Малханского, Заганского, Кудунского, Курбинского хребтов линейная эрозия от-

мечаются на вырубках леса. Скорости роста промоин и оврагов составляют 0,5–26 м/год.

На территории бассейна выявлен высокий уровень заболеваемости сибирской язвой. Так, в результате вспышки сибирской язвы в Кяхтинском районе (1999) заболело 14 человек, причем зафиксирован случай летального исхода. На основе статистических материалов и данных Россельхознадзора по Республике Бурятия и Бурятской республиканской станции по борьбе с болезнями животных, на территории выделяется 161 очаг сибирской язвы, к наиболее неблагоприятным районам относятся Кабанский, Селенгинский, Заиграевский, Кяхтинский. Также представляют опасность такие за-

болевания как бруцеллез, туберкулез, лептоспироз, бешенство, ящур [10].

В Монголии частота природных стихийных бедствий возросла в последние десятилетия. Увеличившуюся частоту таких явлений часто связывают с изменением климата. Следующие природные стихийные бедствия происходят в Монголии довольно часто: снежные штормы, сильные снегопады, пыльные штормы, дзуд (суровые зимы), землетрясения (рис. 4.4.1), наводнения (рис. 4.4.2), сели (рис. 4.4.5), пожары, засухи и процессы опустынивания [2,9].

В 2008 г. природные стихийные бедствия привели к смерти 82 человек, падежу 414918 голов скота, и экономическим ущербом в размере 3.5 млрд. тугриков. В

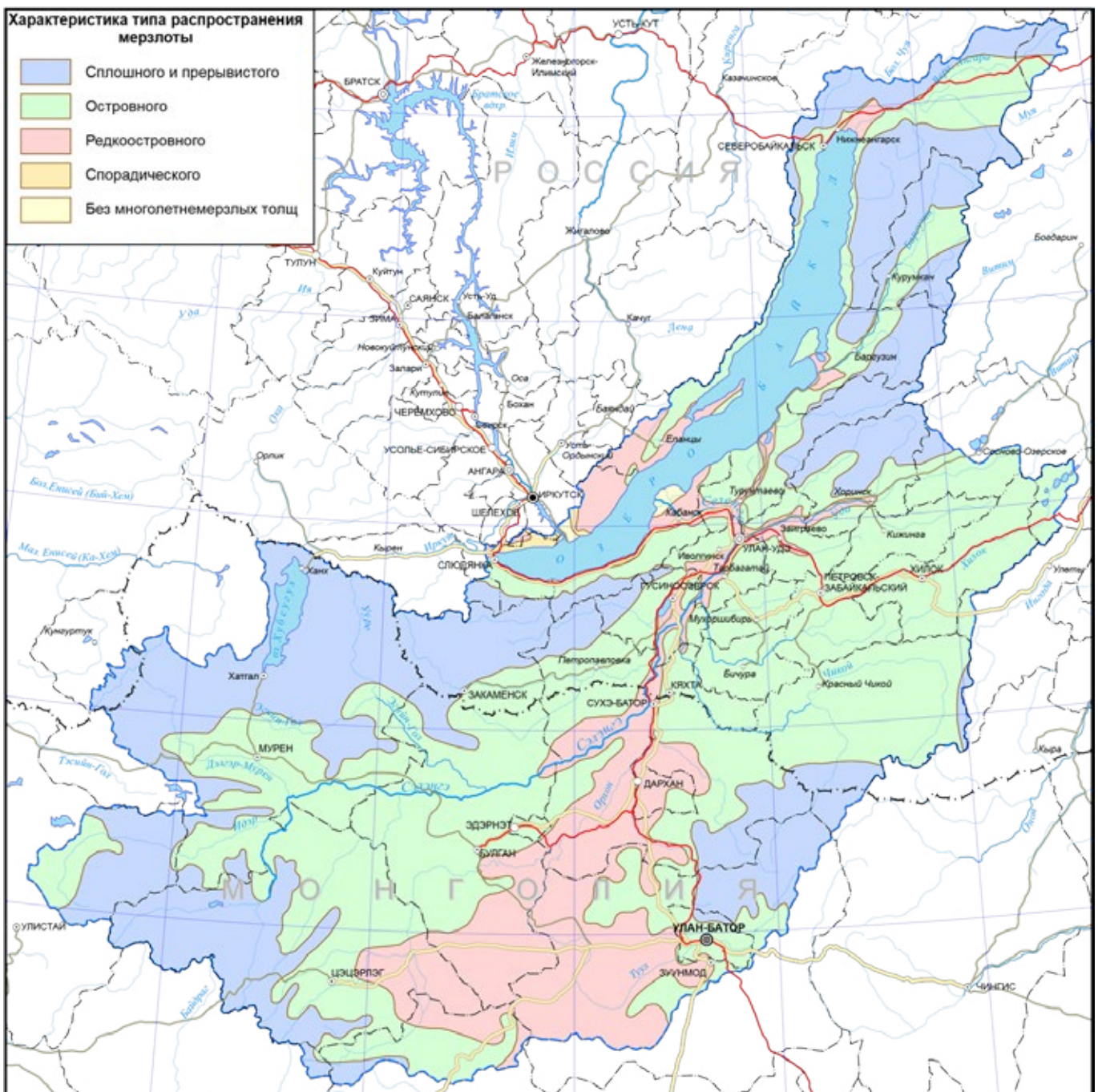


Рис. 4.4.4 Мерзлотное районирование бассейна озера Байкал [3]

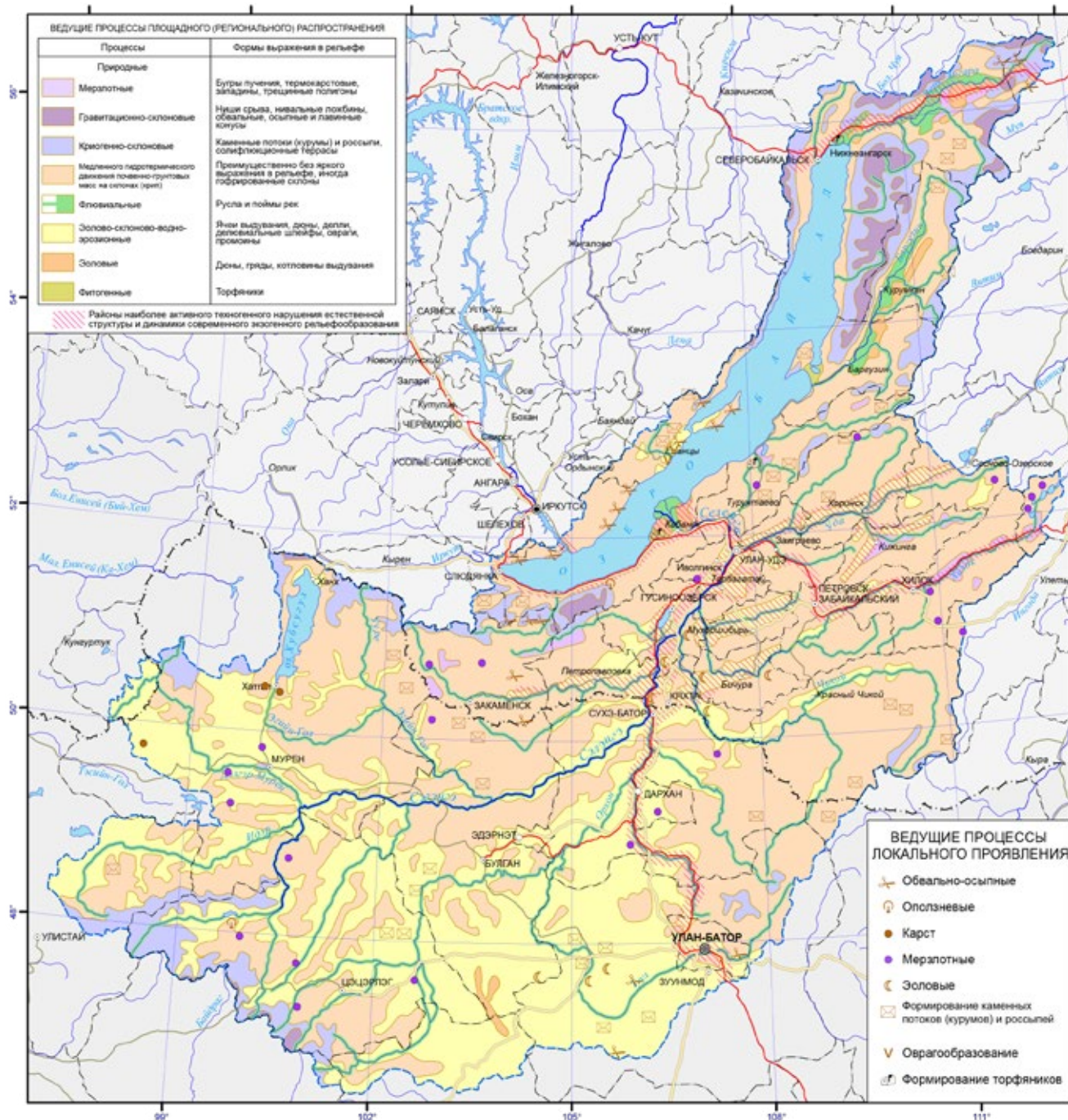


Рис. 4.4.5 Экзогенные процессы рельефообразования в бассейне озера Байкал [3]

2009 г. погибли 47 человек, пало 446402 голов скота, и ущерб составил 12,4 млрд. тугриков. В 2010 г. (произошел дзуд), страна понесла огромные убытки из-за необычно суровой зимы, во время которой погибли 8

человек, пало 9,7 млн. голов скота, а убытки составили 52,7 млрд. тугриков. В 2011 г. погибли 11 человек, пало 1100 голов скота, ущерб составил 2,8 млрд. тугриков.

Таблица 4.4.1 Ущерб, причиненный стихийными бедствиями в 2010-2012 гг.

Год	Количество опасных природных явлений	Количество погибших людей	Количество павших животных	Экономические убытки (млн. тугриков)
2010	57	8	9 700 000	52 739,6
2011	70	13	1 100	2 807,2
2012	140	19	8 444	17 132,4

В 2012 г. произошли следующие опасные природные явления: штормы (13 случаев), ливни (2 случая), экстремально жаркая погода (2 случая) и экстремально холодная погода (9 случаев). Эти природные явления вызвали гибель 1 человека и падеж 6555 голов скота. Кроме того, у 36 домов была повреждена крыша, были повреждены 17 юрт и 58 электрических столбов.

Дзуд это монгольский термин, обозначающий суровую зиму, во время которой большое количество скота гибнет из-за голода, холода или недостатка воды. Различают несколько видов дзуда, один из которых белый дзуд – очень снежная зима, когда скот не может найти корм под толстым слоем снега. Другой вид дзуда это

черный дзуд – зима с небольшим количеством снега, которой часто предшествует засушливое лето. Во время черного дзуда скот гибнет в основном из-за нехватки воды, а затем уже вследствие голода и холода. Самый недавний дзуд произошел зимой 2009-2010 гг. Пострадали 175 сумов в 18 аймаках, пало 9.7 млн. голов скота и общие убытки составили 526.8 млрд. тугриков.

Засухи. В силу преобладающих засушливых и полузасушливых условий, Монголия подвержена засухам [2]. Большая часть территории страны регулярно испытывает засуху. Засухи происходят раз в 10 лет в лесостепной и степной зоне страны, тогда как частота засух в зоне пустыни составляет 1 раз в 2 года.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2013 году» - Иркутск. Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2014. – 462 с.: илл. <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1258>
2. State of the Environment in Mongolia, 2011-2012 (www.tsaga-agaar.gov.mn/index.php/observation/environment)
3. Экологический Атлас бассейна оз. Байкал. – Иркутск: Ин-т географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. 1:5000000 Мб. 2014. <http://bic.iwlearn.org/ru/atlas/atlas>
4. База данных Всемирной организации здравоохранения <http://www.who.int/collaboratingcentres/database/ru/>
5. Тимошкин О.А., Мальник В.В., Сакирко М.В., Боедекер К. Экологический кризис на Байкале: ученые ставят диагноз // Наука из первых рук. № 5 (59), 2014
6. <http://estandard.mn/filebase/files/4943-2011.pdf>.
7. Хамнаева Г.Г., Куликов А.И., Цыдыпов Б.З. О современном экологическом состоянии окружающей среды г. Закаменск и сопредельной территории // Вестник БГСХА. – 2013. - №3. – с. 79-85
8. Quality of the Kharaa River Basin, Mongolia: Pollution threats and hotspots assessment report, 2013
9. MEGD, «Strengthening Integrated Water Resource Management in Mongolia» project, «Integrated Water Management Assessment Report, Volume I», http://www.tuulgol.mn/dmdocuments/reports/national_report_volume1_english.pdf
10. Борисова Т.А. Природно-антропогенные риски в бассейне озера Байкал – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2013. – 126 с.
11. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2012 году» - Иркутск. Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2013. – 436 с.: ил. /<http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1258>
12. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Республики Бурятия в 2013 году» http://minpriroda-rb.ru/upload/iblock/26b/gocdoclad_2013.pdf

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ. ОБЩЕСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ.

Российская Федерация и Монголия в трансграничном сотрудничестве в природоохранной области руководствуются международными и государственными конвенциями и соглашениями. Оба государства подписали Конвенцию о биологическом разнообразии. Монголия ратифицировала Конвенцию в 1993 г. [1], РФ – в 1995 г. [2]. Монголия является также участником Картахенского протокола по присоединению. Страны имеют национальные стратегии биоразнообразия и планы действий по сохранению биоразнообразия [3].

В 1996 году озеро Байкал получило статус объекта Всемирного природного наследия. Культурный ландшафт долины реки Орхон получил этот статус в 2000 г. В соответствии с Конвенцией об охране всемирного культурного и природного наследия, государства подтвердили, что эти ценности принадлежат всему человечеству, и для их сохранения обязаны сотрудничать все страны (пункт 1 статьи 6 Конвенции).

Сотрудничество по вопросам экологической безопасности и охране окружающей среды между Монголией и Россией началось с подписания в 1974 г. Соглашения о рациональном использовании и охране вод бассейна реки Селенга. В 1988 г. было подписано Соглашение о сотрудничестве в области водного хозяйства на пограничных водах. В 1994 году подписано Соглашение между правительством Российской Федерации и правительством Монголии о сотрудничестве в области охраны окружающей среды. В 1995 г. страны подписали двустороннее Соглашение по охране и использованию трансграничных вод, которое регулирует следующие направления сотрудничества [4, 5]:

- экологически безопасное использование водных ресурсов, предупреждение загрязнения и снижения водности;
- исследования гидрохимии, гидробиологии и процессов в речных руслах;
- совместные исследования, оценка и планирование при регулировании паводков;
- совместный мониторинг воды и предупреждение загрязнений;
- сохранение условий для естественной миграции рыбы и прочей аквафауны;
- разработка концепции управления водными ресурсами речных бассейнов;
- разработка совместных стандартов и процедур мониторинга загрязнений;
- обмен информацией по планируемым мерам в области управления водными ресурсами;
- совместное финансирование трансграничной работы и привлечение международных инвестиций;

- предупреждение/снижение негативного воздействия на трансграничные водные бассейны на национальных территориях.

Была создана совместная рабочая группа по трансграничному управлению бассейном озера Байкал под председательством руководителей ведомств по водным ресурсам обеих стран. В 2006 г. на заседании совместной рабочей группы было подробно обсуждено совместное планирование управления речными бассейнами. В качестве пилотного проекта был предложен бассейн реки Селенга.

В 2008 г. был составлен расширенный перечень загрязняющих веществ, сбросы которых должны контролироваться обеими странами (тяжелые металлы, нефтепродукты и ртуть). Кроме того, было заключено соглашение о двусторонней оценке трансграничных районов реки Селенга, ее притоков и риска здоровью человека в России и Монголии. Обе страны проводят гидрологический, гидрохимический мониторинг, однако национальные протоколы данных до сих пор разрознены.

В 2011 г. прошла встреча в рамках Соглашения по охране и использованию трансграничных водотоков, в ходе которой был подписан окончательный Протокол о двустороннем сотрудничестве. Совместная рабочая группа обсудила вопросы, связанные с регулярным обменом информацией, сотрудничеством по реализации Соглашения и согласованию методов мониторинга между двумя странами, а также список контролируемых загрязняющих веществ и стандартов качества воды

В 2013 г в рамках реализации Соглашения состоялась заседания совместной российско-монгольской рабочей группы (1-2 августа, г. Иркутск) и смешанной Российско-Монгольской комиссии (28 октября, г. Москва). Были обсуждены вопросы о выполнении экологических обязательств сторон, водоохранных и водохозяйственных мероприятий на трансграничных водных объектах. Особое внимание участники уделили перспективам развития водохозяйственного комплекса в бассейне р. Селенги. Совместные инициативы Монголии и России были сосредоточены, в основном, на управлении водными ресурсами реки Селенга и улучшении качества воды в ней. Будущее планирование управления и сотрудничества необходимо сосредоточить на экосистемной модели, объединяющей наземные и водные компоненты в пределах всего бассейна озера Байкал [3].

5.1 НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Институциональное природоохранное регулирование в России и Монголии осуществляют, национальные Министерство природных ресурсов и экологии РФ и Министерство природы, окружающей среды и туризма Монголии. В 2002 г. правительство РФ учредило федеральное агентство по охране окружающей среды оз. Байкала (с 2012 г. Территориальный отдел водных ресурсов по РФ Енисейского бассейнового водного управления), в сферу деятельности которого входит координирование межгосударственного взаимодействия с Монголией по вопросам, связанным с трансграничными водными ресурсами [5].

В России разработка политики и правил, относящихся к охране и мониторингу окружающей среды, находится в ведении Министерства природных ресурсов и экологии России (Минприроды России), являющегося федеральным органом исполнительной власти. Росприроднадзор (Федеральная служба по надзору в сфере природопользования) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование охраны озера Байкал. Мониторинг проводится Росгидрометом (Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды). Координацию использования и охраны вод, а также мониторинг качества воды осуществляет Росводресурсы (Федеральное агентство водных ресурсов) [3].

В 2007 г. Государственной Думой была учреждена Межведомственная комиссия по сохранению озера Байкал, в состав которой вошли представители Минприроды России, Росприроднадзора, Иркутской области, Республики Бурятия, Забайкальского края и шести федеральных министерств (сельского хозяйства, экономического развития, чрезвычайных ситуаций, промышленности и торговли, энергетики, иностранных дел), а также Сибирского отделения Российской академии наук. Цель Комиссии состоит в разработке и координации выполнения государственной политики в области охраны озера Байкал. В задачи комиссии входит уточнение и закрепление нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов в пределах Байкальской природной территории, мониторинг экосистем, и выполнение обязательств по защите озера Байкал как объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО. Данная Комиссия провела 5 заседаний в период с 2009 по 2012 гг. [3].

В 2013 году состоялось 2 заседания Межведомственной комиссии (МВК) в новом составе по вопросам охраны озера Байкал (Приказом Минприроды России от 18.04.2013 №148 утвержден новый состав Комиссии) [4] (рис. 5.1.1).

В результате работы Комиссии в 2013 году из Перечня видов деятельности, запрещенных в ЦЭЗ БПТ, исключены:

- розлив питьевой воды из озера Байкал;
- переработка дикорастущих растений, овощей и плодово-ягодной продукции личных подсобных и фермерских хозяйств;

- производство лекарственных растительных препаратов.



Рис. 5.1.1 Заседание Межведомственной комиссии по вопросам охраны оз. Байкала с участием министра природных ресурсов и экологии РФ Донского С.Е. (29 июля 2013 г., г. Улан-Удэ).

Основные законодательные акты России.

Закон об охране озера Байкал (1999 г., с изменениями, внесенными в 2004, 2006, 2008 и 2011 годах). Этот закон является единственным федеральным законом, регламентирующим вопросы охраны и рационального использования природных ресурсов конкретного региона. В Законе содержится 4 основных раздела:

- 1) основные положения, определяющие Байкальскую природную территорию с входящей в нее центральной экологической зоной, буферной зоной, включающей в себя водосборную территорию озера Байкал в пределах Российской Федерации и зону атмосферного влияния;
- 2) режим охраны Байкальской природной территории, запрещающий, или ограничивающий определенные виды хозяйственной деятельности на ней, особенности охраны эндемичных животных и растений, использования земельных и лесных ресурсов, организации туризма и отдыха (рис. 5.1.2);
- 3) нормативы предельно допустимых вредных воздействий на уникальную экологическую систему озера Байкал и Байкальскую природную территорию;
- 4) государственное регулирование в области охраны озера Байкал, предусматривающее разработку комплексной схемы охраны и использования природных ресурсов Байкальской природной территории, экологическую паспортизацию хозяйственных объектов, ликвидацию или репрофилирование наиболее опасных из них, проведение государственного экологического надзора и экологического мониторинга.

Закон предусматривает основу и координационную структуру для охраны озера Байкал. Обеспечение и выполнение конкретных указаний Закона, регулируется принимаемыми подзаконными актами [3].



Рис. 5.1.2 Баннер с запрещёнными видами деятельности в водоохранной зоне

Принят ряд постановлений Правительства РФ: в части регламентации природопользования – Постановление Правительства РФ № 643, 2001г, определение границ экологических зон БПТ – Распоряжение Правительства РФ № 1641-р, 2006г., регулирование необходимого уровня воды в озере Байкал, использующейся для работы Иркутской ГЭС - Постановление правительства РФ № 234, 2001 г. Постановление правительства РФ № 67, 2002 г. установило порядок вылова эндемичных видов водных животных, сбора эндемичных видов водных растений и их охраны.

Экологические регламенты, заключенные в постановлениях ограничивают масштабы и характер использования природных ресурсов, предъявляют высокие требования к применяемым производственным и очистным технологиям, к разработке и осуществлению соответствующих мероприятий, для реализации которых требуются дополнительные материальные и финансовые ресурсы [5].

Закон об охране окружающей природной среды (2002 г.), определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды на основе сбалансированного экологического и социально-экономического развития. Закон определяет основные понятия, механизмы и инструменты, приоритеты в охране окружающей среды, включая поверхностные и подземные воды, леса, растительность, биоразнообразие. Одно из положений Закона устанавливает, что российское законодательство по окружающей среде основывается на Конституции Российской Федерации и состоит из целого ряда федеральных законов и стратегий, а также регионального законодательства.

Закон о животном мире (2004 г.) регулирует отношения в области охраны и использования объектов животного мира, а также сохранения и восстановления его местообитаний с целью обеспечения биологического разнообразия, устойчивого использования всех его компонентов, создания условий для устойчивых популяций животного мира и сохранения биологического разнообразия. Животный мир в РФ является государственной собственностью. Некоторые объекты животного мира рассматриваются как федеральная собственность, включая редкие и исчезающие виды, внесенные в Красную книгу РФ и субъектов РФ (рис.

5.1.3), а также населяющие особо охраняемые природные территории федерального уровня.



Рис. 5.1.3 Сайт «Красная книга Республики Бурятия»

Водный кодекс (2006 г.) обеспечивает охрану прибрежных территорий и участки суши вдоль береговой линии водных объектов. Современное управление водными ресурсами должно основываться на применении бассейнового или водосборного подхода. Байкал является частью Ангаро-Байкальского бассейна (рис. 5.1.4). Кодекс распределяет сферу и уровень ответственности правительственных учреждений в области управления водными ресурсами.



Рис. 5.1.4 Заседание бассейнового совета Ангаро-Байкальского бассейнового округа (3 апреля 2014 г., г. Улан-Удэ).

Лесной кодекс (2007 г.) Предусматривает обеспечение охраны и защиты лесов, сохранение их биологического разнообразия, использование лесов с учетом их глобального экологического значения, воспроизводство лесов, улучшение их качества и повышение продуктивности, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных функций лесов. Использование, охрана, защита, воспроизводство лесов осуществляются исходя из понятия о лесе, как об экологической системе или как о природном ресурсе. Кодекс предусматривает установление правового режима лесов, расположенных на особо ООПТ, в водоохраных зонах.

Закон о рыболовстве и охране водных биоресурсов (2004 г.) регулирует установление норм качества

воды для водных объектов рыбохозяйственного значения и требования к водным объектам. Закон также содействует охране водных объектов с целью сохранения ценных видов рыб и других водных биоресурсов. С этой целью, Законом разрешается учреждение рыбохозяйственных заповедных зон (т.е. рыбных заказников). Реализации данного аспекта Закона тормозится отсутствием специальных норм для создания таких заповедных зон.

Закон об особо охраняемых природных территориях (1995 г., с изменениями 2008 года), который устанавливает постоянное федеральное управление федеральными ООПТ, разъясняет категории ООПТ, разграничивает сферу полномочий федеральных и региональных органов власти. Закон предоставляет правовые рамки для учреждения и управления особо охраняемыми природными территориями с целью сохранения биологического разнообразия.

Правительство Монголии в 1999 г. приняло Национальную водную программу, а в 2000 году создало Национальный водный комитет (НВК), в обязанности которого входит управление, регулирование и контроль данной программы, осуществление координации и контроля реализации водной политики.

НВК поддерживает реализацию водной политики для обеспечения рационального использования водных ресурсов, их восстановления, сохранения, предотвращения их загрязнения и обеспечения потребителей достаточным количеством безопасной для употребления воды. НВК также играет роль межотраслевого координационного центра соответствующих министерств и фрагментированного сектора управления водными ресурсами, осуществляя, в том числе, координацию политики. НВК администрирует Национальную программу охраны водных источников, разработанную Министерством окружающей среды и зеленого развития.

С 2012 г. НВК подпадает в ведение администрации премьер-министра. Министерство окружающей среды и зеленого развития отвечает за координацию всех, связанных с водными ресурсами министерств, таких как Министерство градостроительства, Министерство промышленности и сельского хозяйства, Агентство особого контроля, устанавливающего экологические стандарты и нормы качества воды и выявляющего нарушения законодательства [3].

Законодательные акты Монголии [5].

Закон о воде (2004 г. Заменен новым законом о воде 2012г.) регулирует отношения, возникающие в результате или в связи с устойчивым использованием, охраной и восстановлением водных ресурсов и

водосборных районов. В соответствии со статьей 19 учреждаются советы по речным бассейнам или водосборным районам для обеспечения участия местного населения в управлении водными ресурсами с целью охраны, устойчивого использования и возобновления водных ресурсов.

Закон об особо охраняемых территориях (1994 г.). Обеспечивает учреждение системы охраняемых территорий на национальном и местном уровнях и устанавливает нормативы управления национальными особо охраняемыми территориями. Закон регулирует использование и получение земли для охраны и сохранения особых ценностей, включая биологические, ландшафтные и научные.

Закон об охране окружающей среды (1995 г.), главной целью которого является охрана, устойчивое использование и восстановление природных ресурсов. Проясняет право на природные ресурсы, заявляя: «земля, ее подземные ресурсы, леса, вода, животные, растения и другие природные ресурсы охраняются государством и являются собственностью государства, если не находятся в собственности граждан Монголии».

Закон о лесах (2007 г.) регулирует охрану, владение, устойчивое использование и воспроизводство лесов. В охраняемых лесах любая деятельность запрещена, «за исключением строительства необходимой инфраструктуры, восстановления леса, очистки и использования недревесных ресурсов».

Закон о полезных ископаемых (1997 г.) регулирует изыскательскую и добывающую деятельность в Монголии. Статья 30 определяет сферу ответственности в области охраны окружающей среды владельцев, разрешений на горнодобывающую деятельность, включая требование по проведению оценки воздействия на окружающую среду и подготовки плана управления окружающей средой. Такая ответственность включает специфические меры по обеспечению минимизации ущерба для окружающей среды.

Закон о запрещении добычи полезных ископаемых в верхнем течении рек, охранных зонах водоемов и лесных массивах (2009 г.) Этот закон ограничивает добычу полезных ископаемых в критических областях водоразделов и отзывает лицензии шахт, уже функционирующих в этих областях.

Существует восемь других законов, имеющих отношение к вопросам, связанным с водой, в том числе Закон о санитарии и гигиене, Закон о промышленных и бытовых отходах и Закон о городском водоснабжении и канализации. В общей сложности, данные законы включают в себя более 40 правил и стандартов, связанных с водой [3].

5.2 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ, ПЛАНЫ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ

В 2012 г., впервые с 2005 года после того как было прекращено финансирование ФЦП «Экология и природные ресурсы России (2002-2010 годы)», в том числе Подпрограммы «Охрана озера Байкал и Байкальской природной территории», утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 21.08.2012 № 847 Федеральная целевая программа (ФЦП) «Ох-

рана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы» [4].

Программа констатирует, что задача сохранения уникального озера, являющегося объектом всемирного природного наследия ЮНЕСКО, при достижении показателей социально-экономического развития субъек-

тов Российской Федерации в рамках устойчивого развития Байкальского региона полностью соответствует приоритетным задачам социально-экономического развития Российской Федерации. Существующие проблемы на Байкальской природной территории требуют комплексного решения. Это решение будет достигнуто с использованием программно-целевого метода, обеспечивающего взаимосвязь целей и задач, комплексный характер и единые подходы к решению имеющихся проблем.

Программа предусматривает комплекс мер по проведению оценки экологического состояния территорий, разработке и реализации механизмов государственной поддержки работ по сокращению и ликвидации экологического ущерба, нанесенного в результате прошлой хозяйственной деятельности, а также по развитию системы особо охраняемых природных территорий федерального значения.

Сохранение уникальной экосистемы озера Байкал является государственной задачей, поэтому основной объем финансирования Программы предполагается осуществить за счет средств федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации.

Целью Программы является охрана озера Байкал и защита Байкальской природной территории от негативного воздействия антропогенных, техногенных и природных факторов.

Общий объем финансирования Программы на 2012 - 2020 годы в ценах соответствующих лет составляет 58 158,5 млн. рублей, в том числе:

- за счет средств федерального бюджета – 83,2 % (48 381,1 млн. рублей, из них: капитальные вложения – 33 513 млн. рублей; научно-исследовательские работы - 464,1 млн. рублей; прочие нужды – 14 404 млн. рублей);
- за счет средств консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации 14,4 % (8 374,9 млн. рублей);
- за счет средств внебюджетных источников – 2,4 % (1 402,5 млн. рублей).

Предполагается выделение этих средств на три региона – Иркутскую область, Республику Бурятия и Забайкальский край. Это позволит решить до 80% всех экологических задач БПТ.

Государственный заказчик-координатор Программы – Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Государственные заказчики Программы - Министерство регионального развития Российской Федерации, Федеральное агентство по недропользованию, Федеральное агентство водных ресурсов, Федеральное агентство по рыболовству, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих задач:

- сокращение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты Байкальской природной территории;
- снижение уровня загрязненности отходами Байкальской природной территории, в том числе

обеспечение восстановления территорий, подвергшихся высокому и экстремально высокому загрязнению;

- повышение эффективности использования рекреационного потенциала особо охраняемых природных территорий;
- сохранение и воспроизводство биологических ресурсов Байкальской природной территории;
- развитие государственного экологического мониторинга Байкальской природной территории;
- развитие системы защиты берегов озера Байкал, рек и иных водоемов Байкальской природной территории.

Реализацию Программы планируется осуществить в 2012-2020 годах в 2 этапа. На I этапе (2012-2015 годы) будут реализованы наиболее приоритетные мероприятия. В результате выполнения I этапа будут выработаны подходы для реализации природоохранных мероприятий. На II этапе (2016-2020 годы) предстоит завершить начатые на предыдущем этапе приоритетные проекты, а также существенно расширить охват экологическими мероприятиями Байкальской природной территории, обеспечив достижение целевых показателей Программы.

С целью обеспечения нормативно-правового регулирования выполнения Программы в 2012 году Минприроды России были выпущены приказы:

- 1) от 27.09.2012 № 296 «Об утверждении формы соглашения о предоставлении субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на софинансирование природоохранных мероприятий, предусмотренных федеральной целевой программой «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы». Приказом утверждена форма соглашения, в которой зафиксированы порядок и условия предоставления субсидии, права и обязанности сторон;
- 2) от 28.11.2012 № 403 «Об утверждении Положения об управлении реализацией федеральной целевой программы «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 21 августа 2012 г. № 847».

Положение определяет:

- порядок управления Программой и взаимодействия государственных заказчиков;
- порядок формирования организационно-финансового плана по реализации Программы;
- механизмы корректировки мероприятий Программы и их ресурсного обеспечения в ходе реализации Программы;
- процедуры обеспечения публичности (открытости) информации о целевых индикаторах и показателях, результатах мониторинга реализации Программы, ее мероприятиях и об условиях участия в них исполнителей, а также о проводимых конкурсах и критериях определения победителей.

С целью повышения эффективности выполнения Программы было принято Постановление Правитель-

ства Российской Федерации от 26.12.2013 №1295 «О внесении изменений в федеральную целевую программу «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы». Изменения касались финансовой составляющей Программы [4].

Программа призвана решать такие задачи, как сокращение сбросов загрязняющих веществ в озеро Байкал и на его побережье до 50%, реабилитация до 80% БПТ, подвергшейся загрязнению. Также планируется решить задачи, направленные на снижение текущего негативного воздействия, совершенствование системы экологического мониторинга состояния БПТ [3].

Кроме того, Программа содержит комплекс мер по сохранению биологического разнообразия, минимизации природных рисков, характерных для данного региона, и развитию экологического туризма. Программой предусмотрено за счет средств федерального бюджета осуществить ряд первоочередных мер на Байкале, в том числе направленных на развитие ООПТ и реализацию природоохранных мер на территории бывшего Джидинского комбината в Республике Бурятия, БЦБК и других значимых объектов.

На реализацию Программы в 2013 г. было запланировано выделение средств в размере 1182,2 млн. руб. (из них средства федерального бюджета – 992,9 млн. руб., консолидированные бюджеты субъектов федерации – 49,3 млн. руб., внебюджетные источники – 140 млн. руб.). Фактические расходы по Программе составили 104 %. Причем расходы федерального бюджета – 98 %, средства, привлеченные из внебюджетных источников – 144 % (было запланировано – 140 млн. руб., потрачено – 201,36 млн. руб.). За счет внебюджетных средств переработано 473,6 тыс. тонн отходов Джидинского вольфрамо-молибденового комбината [4].

Мероприятия по охране озера Байкал были профинансированы из федерального бюджета в 2013 году, помимо ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие БПТ», в размере 205,70 млн. руб. (в 2012 году – 156,58 млн. руб.).

Органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, расположенных на Байкальской природной территории, в 2012 году профинансированы мероприятия на БПТ в размере 62,582 млн. руб., а в 2013 – 235,08 млн. руб., в т.ч. по региональным программам:

- Республиканская целевая программа «Экологическая безопасность в Республике Бурятия на пери-

од до 2017 года» – профинансировано мероприятий в 2012 году на 23,823 млн. руб., в 2013 – на 33,264 млн. руб.;

- Долгосрочная целевая программа «Защита окружающей среды в Иркутской области на 2011-2015 годы» - на БПТ профинансировано мероприятий в 2012 году на 36,639 млн. руб., в 2013 – на 206,623 млн. руб.

В Забайкальском крае в связи с тем, что в 2012 – 2013 г.г. за счет субсидий из федерального бюджета осуществлялось финансирование работ по капитальному ремонту сооружений в г. Хилок, из средств краевого бюджета было выделено на софинансирование в размере 2,12 млн. руб. (в 2012 г) и 1,463 млн. руб. (в 2013 г).

Из бюджета Республики Бурятия на финансирование мероприятий на БПТ было направлено 112,3 млн. руб., из них 56,1% на софинансирование мероприятий ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы» [4].

Проект ПРООН-ГЭФ «Комплексное управление природными ресурсами трансграничной экосистемы бассейна Байкала» осуществляет свою деятельность на территории России и Монголии начиная с 2011 года. Выстраиваясь на твердой, десятилетиями подкрепленной основе двустороннего сотрудничества между Россией и Монголией в области трансграничных водных ресурсов реки Селенга и на экономическом росте горнодобывающей и туристической отраслей поддержка Глобального экологического фонда является катализатором разработки и реализации Стратегической программы действий (СПД) для трансграничного управления и сохранения трансграничных водных экосистем бассейна Байкала.

Проект оказывает поддержку усилиям правительств национального и местного уровней и гражданского общества обеих стран по включению в политику и практику своей деятельности природоохранных мер с целью охраны и рационального использования уникальной трансграничной экосистемы бассейна озера Байкал. Основная цель проекта – Возглавить комплексное управление природными ресурсами озера Хубсугул и бассейна озера Байкал для обеспечения экосистемной гибкости, снижения угроз качеству воды в контексте устойчивого экономического развития. Начиная с 2012 года, проектом организованы 65 тендеров (заключены контракты с организациями) на реализацию ряда работ на территориях России и Монголии

5.3 СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА

В 2011 году Федеральным законом от 18.07.2011 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам осуществления государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» были внесены изменения в статью 65 «Государственный экологический надзор» Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [6].

Согласно новой редакции задачей экологического надзора является организация и проведение проверок, принятие предусмотренных законодательством Российской Федерации мер по пресечению и (или) устранению последствий выявленных нарушений, деятельность по систематическому наблюдению за исполнением обязательных требований, анализу и прогнозированию состояния соблюдения обязательных требований.

Государственный экологический надзор включает в себя:

- государственный надзор за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр;
- государственный земельный надзор;
- государственный надзор в области обращения с отходами;
- государственный надзор в области охраны атмосферного воздуха;
- государственный надзор в области использования и охраны водных объектов;
- государственный экологический надзор на континентальном шельфе Российской Федерации;
- государственный экологический надзор во внутренних морских водах и в территориальном море Российской Федерации;
- государственный экологический надзор в исключительной экономической зоне Российской Федерации;
- государственный экологический надзор в области охраны озера Байкал;
- федеральный государственный лесной надзор;
- федеральный государственный надзор в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира и среды их обитания;
- федеральный государственный контроль (надзор) в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов;
- федеральный государственный охотничий надзор;
- государственный надзор в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий.

Согласно статье 19 «Государственный экологический надзор в области охраны озера Байкал» Федерального закона от 01.05.1999 № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал» государственный экологический надзор в области охраны озера Байкал осуществляется уполномоченным федеральным органом исполнительной власти и органами исполнительной власти Республики Бурятия, Забайкальского края и Иркутской области, осуществляющими соответственно федеральный государственный экологический надзор и региональный государственный экологический надзор, в порядке, установленном законодательством Российской Федерации и законодательством указанных субъектов Российской Федерации [4,6].

В 2013 году количество предприятий, подлежащих федеральному экологическому надзору несколько уменьшилось. В границах Байкальской природной территории находится 551 (в 2012г. – 623) предприятие, из них в центральной экологической зоне – 171 (в 2012г.-195) предприятие, в зоне атмосферного влияния 101(в 2012г.-112) предприятие, в буферной экологической зоне 279 (в 2012г.-316) предприятий. К бассейну озера Байкал отнесены 511 предприятий. Всего на БПТ насчитывается 2 847 учётных единиц экологического

надзора, в том числе в Республике Бурятия – 1 459, в Иркутской области – 767, в Забайкальском крае – 621.

В 2012-2013г.г. на территории БПТ в результате федерального государственного экологического надзора было проведено 727 (в 2012г.- 416) проверок по соблюдению природоохранного законодательства, в том числе:

- государственный надзор за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр – 116 (в 2012г. – 62);
- государственный земельный надзор – 124 (в 2012 – 71);
- государственный надзор в области обращения с отходами – 184 (в 2012г. – 109);
- государственный надзор в области охраны атмосферного воздуха – 132 (в 2012 г. – 74);
- государственный надзор в области использования и охраны водных объектов – 126(в 2012 г. – 68);
- федеральный государственный лесной надзор на землях ООПТ – 23 (в 2012 г. – 11);
- государственный надзор в области охраны и использования ООПТ – 19 (в 2012 г. – 21).

В результате проверок в 2013 году было выявлено на 61 % больше нарушений -619 против 385 в 2012 г. На 496 нарушений выдано предписаний и наложено административных штрафов на общую сумму – 12002,8 тыс. руб. (в 2012 г. – 6931 тыс. руб.). Уплачено 6576,6 тыс. руб. (в 2012 г. – 4132 тыс. руб.) К административной ответственности привлечено 237 лиц (в 2012 г. – 186).

В 2013 году на территории БПТ в результате регионального государственного экологического надзора было проведено на 20% меньше проверок – 639 против 794 в 2012г. по соблюдению природоохранного законодательства. Количество выявленных нарушений – 599, что на 48% меньше, чем в 2012 году (1144 нарушения). На 401 нарушение выданы предписания и наложено административных штрафов в общей сумме – 10 214 тыс. руб.(в 2012г. - 9 075,4 тыс. руб.), уплачено – 5 183 тыс. руб. (в 2012 г. – 5 083,4 тыс. руб.). К административной ответственности привлечено 485 лиц (в 2012 г. – 765 лиц).

В 2012-2013 гг. Государственный контроль за внутренним водным транспортом на озере Байкал осуществлялся Восточно-Сибирским управлением государственного речного надзора Ространснадзора. В течение навигации 2012 – 2013 гг. была проведена проверка на озере Байкал 169 судов (в 2012 г. – 161 судна) всех форм собственности, находящихся в эксплуатации, выявлено 642 (в 2012 г. – 430) нарушений норм безопасной эксплуатации судов, выдано 95 (в 2012 г. – 68) предписаний об устранении выявленных нарушений, 27 судам запрещалась эксплуатация до устранения выявленных нарушений; 14 юридических лиц и 20 (в 2012 г. – 108) должностных лиц были привлечены к административной ответственности в виде штрафа на общую сумму 1 054800 рублей (в 2012г. – 175 200 рублей).

5.4 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Проведение государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) регламентируется Федеральным законом «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 № 174-ФЗ. Объекты государственной экологической экспертизы федерального уровня, к которым относится проектная

документация объектов строительства на ООПТ, перечислены в статье 11, объекты государственной экологической экспертизы регионального уровня – в статье 12.

На Байкальской природной территории деятельность в области государственной экологической эксперти-

зы осуществляют управления Росприроднадзора по Иркутской области, Республике Бурятия и Забайкальскому краю, а также органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, расположенные на БПТ [4,6].

Центральным аппаратом Росприроднадзора по объектам, расположенным на БПТ, была проведена государственная экологическая экспертиза по следующей документации:

- материалы общего допустимого улова в районе добычи (вылова) водных биоресурсов в озере Байкал с впадающими реками Баргузин, Селенга, Верхняя Ангара на 2013 год (с оценкой воздействия на окружающую среду). Заказчики – Росрыболовство, ФГУП ВНИРО (2012 г.).
- ликвидация (демеркуризация) выведенного из эксплуатации цеха ртутного электролиза г. Усолье-Сибирское (проектная документация). Заказчик Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области (2013 г.)
- материалы общего допустимого улова водных биоресурсов в озере Байкал с впадающими реками Баргузин, Селенга, Верхняя Ангара на 2014 год. Заказчики – Росрыболовство (2013г.).

Иркутская область. Управлением Росприроднадзора по Иркутской области по объектам, расположенным на Байкальской природной территории, в 2012 году была проведена государственная экологическая экспертиза по 2 объектам:

- материалы, обосновывающие общие допустимые уловы водных биологических ресурсов в пресноводных водоемах Иркутской области на 2013 год;
- проектная документация «Реконструкция причальных сооружений для паромной переправы пос. Сахурта – о. Ольхон в Ольхонском районе Иркутской области». Утверждено положительное заключение государственной экологической экспертизы по данным объектам.

Дано отрицательное заключение государственной экологической экспертизы по проектной документации «Корректировка проекта полигона ТБО в п. Маркова», организованная в 2011 году.

В 2013 году организована и завершена государственная экологическая экспертиза по одному объекту ГЭЭ федерального уровня:

- материалы, обосновывающие допустимые уловы (ОДУ) водных биологических ресурсов на 2014 г. в пресноводных водоемах Иркутской области. Выдано положительное заключение.

Министерством природных ресурсов и экологии Иркутской области по объектам, расположенным на Байкальской природной территории, в 2012 г. организована и проведена государственная экологическая экспертиза по 2 объектам регионального уровня, в том числе:

- материалы обоснования лимита изъятия (добычи) диких копытных, медведя и пушных видов охотничьих животных в период охоты 2012-2013 гг.;
- материалы комплексного экологического обследования участков территории, обосновывающие придание этим территориям правового статуса

особо охраняемых природных территорий регионального значения – государственный природный заказник регионального значения «Окунайский» (Лебединые озера). Государственная экологическая экспертиза по объектам ГЭЭ завершена, выдано положительное заключение.

В 2013 году организованы и проведены государственные экологические экспертизы регионального уровня:

- материалы, обосновывающие объемы (лимиты, квоты) изъятия объектов животного мира на территории Иркутской области в период охоты с 01.08.2013 по 01.08.2014;
- материалы, обосновывающие внесение изменений в объемы (лимиты, квоты) изъятия объектов животного мира на территории Иркутской области на период до 01.08.2014, утвержденные Указом Губернатора Иркутской области от 31.07.2013 года № 264-уг;
- материалы комплексного экологического обследования территории, обосновывающие придание правового статуса особо охраняемой природной территории регионального значения «Роща Ульзетская» (Баторова роща) в Аларском районе Иркутской области;
- материалы, обосновывающие образование территории традиционного природопользования регионального значения в Качутском районе Иркутской области.

По всем объектам выданы положительные заключения.

Республика Бурятия. В 2012 году Управлением Росприроднадзора по Республике Бурятия организована и проведена государственная экологическая экспертиза по 4 объектам, два из которых расположены на землях особо охраняемой природной территории федерального значения (ФГУ «Национальный парк «Тункинский»):

- проектная документация «Строительство межмуниципального полигона ТБО на территории муниципального образования «Толтой» Тункинского района»;
- материалы, обосновывающие объемы общих допустимых уловов водных биологических ресурсов на 2013 год в пресноводных водоемах Республики Бурятия;
- материалы, обосновывающие квоты на изъятие охотничьих ресурсов в сезон охоты 2012-2013 гг. на территории ФГУ «Национальный парк «Тункинский»;
- проектная документация «Строительство полигона ТБО в городе Северобайкальск Республики Бурятия».

По всем объектам выданы положительные заключения.

В 2013 году Управлением Росприроднадзора по Республике Бурятия проведена государственная экологическая экспертиза по 3 объектам, расположенным на БПТ:

- материалы, обосновывающие объемы общих допустимых уловов водных биологических ресурсов в водных объектах Республики Бурятия на 2014 год;

- материалы, обосновывающие лимиты и квоты изъятия охотничьих ресурсов сезон охоты 2013-2014 гг. на территории, разрешенной для проведения спортивной и любительской охоты ФГБУ «Национальный парк «Тункинский»;
- проектная документация «Пожарно-химическая станция второго типа на территории Забайкальского национального парка». По всем объектам выданы положительные заключения ГЭЭ.

Минприроды Республики Бурятия организована и проведена государственная экологическая экспертиза по 3 объектам регионального уровня:

- проектная документация «Реконструкция спального корпуса санатория «Ровесник» в с. Максима»;
- материалы, обосновывающие лимиты и квоты добычи охотничьих ресурсов в сезон охоты 2013-2014 годов на территории охотничьих угодий Республики Бурятия;
- проектная документация на объект «Реконструкция автомобильной дороги –подъезд от автодороги Шергино – Оймур – Заречье к п. Новый Энхалук в Кабанском районе Республики Бурятия». Выдано 3 положительных заключения.

Забайкальский край. В 2012-2013 г.г. в Управление Росприроднадзора по Забайкальскому краю материалы для проведения государственной экологической экспертизы не поступали.

Экологический мониторинг. В 2012-2013 гг. экологический мониторинг осуществлялся организациями Росгидромета, Росприроднадзора, Росводресурсов, Роснедр, Росрыболовства, Росреестра, а также уполномоченными органами власти субъектов федерации – Республики Бурятия, Иркутской области, Забайкальского края. Кроме того, для целей мониторинга БПТ использовались данные учета и контроля, проводимого органами Роспотребнадзора, Ространснадзора, Росстата, Ростехнадзора, МЧС России [4,6].

В 2013 году постановлением Правительства Российской Федерации от 09.08.2013 № 681 утверждено Положение о государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды). Положение устанавливает порядок выполнения требований статей 63.1 и 63.2 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в редакции Федерального закона от 21.11.2011 № 331-ФЗ).

Создание и обеспечение функционирования наблюдательных сетей и информационных ресурсов в рамках подсистем единой системы мониторинга, в том числе государственного экологического мониторинга уникальной экологической системы озера Байкал, осуществляется: федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с участием федеральных органов исполни-

тельной власти, уполномоченных на осуществление государственного экологического мониторинга, и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией, установленной законодательством Российской Федерации.

Согласно п. 6 Положения, «Государственный фонд является федеральной информационной системой, обеспечивающей сбор, обработку и анализ данных, а также включающей в себя:

- а) данные, содержащиеся в базах данных подсистем единой системы мониторинга;
- б) результаты производственного контроля в области охраны окружающей среды и государственного экологического надзора;
- в) данные государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду».

В государственный фонд включаются виды информации согласно Перечню видов информации, включаемой в государственный фонд данных государственного мониторинга окружающей среды), который является приложением к Положению о государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды).

Один из видов информации, включенной в перечень – информация государственного экологического мониторинга уникальной экологической системы озера Байкал как одной из 15 подсистем единой системы государственного экологического мониторинга.

В 2013 году постановлением Правительства Российской Федерации от 06.2013 № 477 утверждено также Положение о государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды. Документом утверждаются порядок осуществления государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, а также порядок формирования государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды.

Положением установлено, что объектами государственного мониторинга являются атмосферный воздух, почвы, поверхностные воды водных объектов (в том числе по гидробиологическим показателям), озоновый слой атмосферы, ионосфера и околоземное космическое пространство. Организацию и осуществление государственного мониторинга обеспечивает Росгидромет с участием других уполномоченных федеральных исполнительных органов и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией.

В 2012-2013 г.г. специальный мониторинг состояния вод акватории озера Байкал по гидрохимическим и гидрофизикохимическим показателям с использованием судового информационно-измерительного комплекса «Акватория-Байкал», установленного на научно-исследовательском судне теплоходе «Исток», проводился ФГБУ «Востсибрегионводхоз» Росводресурсов (рис. 5.4.1).



Рис. 5.4.1 Судовой информационно-измерительный комплекс «Акватория-Байкал»

Проведенный сравнительный анализ результатов наблюдений за 2012 – 2013 гг. с данными, полученными в предыдущие годы показал, что данные о качестве вод поверхностного слоя свидетельствуют о сохранности чистоты озера Байкал в целом, и о том, что водная среда даже в Южной котловине озера пока не испытала воздействий, ведущих к необратимым изменениям относительно природного состояния. По результатам мониторинга был составлен «Аналитический отчет о результатах наблюдений за состоянием водных объектов в зоне деятельности ФГБУ «Востсибрегионводхоз» за 2012 год» и «Аналитический отчет о результатах наблюдений за состоянием водных объектов в зоне деятельности ФГБУ «Востсибрегионводхоз» за 2013 год». Результаты мониторинга размещены на официальном сайте ФГБУ «Востсибрегионводхоз» – www.vodhoz38.com и www.vodhoz38.ru.

5.5 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ

Экологическая образовательная и общественно-просветительская деятельность служат росту активности общественности в решении проблем, касающихся охраны биоразнообразия, управления природными ресурсами и устойчивого развития Байкальского региона, и целиком зависят от образовательного уровня общества в целом [3].

Экологическое образование и информационно-разъяснительные программы нацелены на выполнение следующих задач:

- реформирование учебных программ экологического образования и публикация учебников по экологическому образованию;
- организация внеклассной образовательной деятельности, летних школ и конференций;
- экологическая информационно-разъяснительная работа через СМИ и публикация специализированных научно-популярных журналов;
- информационно-разъяснительная и просветительская деятельность (например, праздничные мероприятия во время проведения Всемирного дня окружающей среды, Всемирного дня охраны

Результаты мониторинга с использованием судового информационно-измерительного комплекса «Акватория-Байкал 2» по наиболее информативным для целей охраны озера Байкал площадным съемкам на 15 локальных участках загрязнения (1. Байкальский ЦБК, 2. Слюдянка, Култук, 3. Дельта Селенги, 4. Чивыркуйский залив, 5. Остров Ярки, Нижнеангарск, 6. Северобайкальск, 7. Зама, 8. Малое Море, 9. Мухор и 308 Ольхонские ворота, 10. Анга, 11. Бугульдейка, 12. Песчаная, 13. Голоустное, 14. Листвянка, п. Байкал, 15. Иркутское водохранилище) за 2003-2007 гг. представлены на сайте (www.geol.irk.ru/baikal) [7].

Проведение космических наблюдений Байкальской природной территории в 2012-2013 году продолжало ФГУНПП «Росгеолфонд» с использованием оборудования, обеспечивающего непосредственный прием информации с космических аппаратов природоресурсного назначения. Результаты космических наблюдений с 2002 года публикуются на официальном сайте Минприроды России «Охрана озера Байкал» (www.geol.irk.ru/baikal) в разделе Космический мониторинг БПТ. Всего в 2013 году было подготовлено 11 984 шт. (в 2012 – 11 659 шт.) информационных продуктов мониторинга Байкальской природной территории, в том числе 6172 шт. (в 2012-6152 шт.) продукта для загрузки в ГИС.

С 2013 года Росгеолфондом предоставляется новый информационный продукт – температура поверхности воды озера Байкал [7]. Данные для подготовки информационного продукта поступают со спутников TERRA и AQUA обрабатываются при помощи свободного программного обеспечения – IMAPP.

Важным результатом космического мониторинга является продолжение формирования временного ряда информационных ресурсов для исследования динамики изменений природных условий БПТ, решения научных и прикладных задач.

водных ресурсов, Международного дня птиц и Дня Байкала);

- обучение специалистов по окружающей среде на региональном и муниципальном уровнях.

В Байкальском регионе функционируют две кафедры ЮНЕСКО (University Twinings) [4,6].

Кафедра водных ресурсов образована в соответствии с Договором (30 марта 2001г.) между Организацией Объединенных Наций (ЮНЕСКО) и Иркутским государственным университетом. Эта кафедра - единственная в России кафедра водных ресурсов. В качестве зарубежного партнера выступил Савойский университет (Франция). Помимо подразделений Иркутского государственного университета, сегодня в работе кафедры принимают участие Бурятский государственный университет, Институт земной коры, Институт геохимии им. А.П.Виноградова и Байкальский музей СО РАН (Заведующий кафедрой – профессор А.И. Смирнов).

Научная деятельность кафедры направлена на:

- изучение закономерностей формирования качественного и количественного состава природных вод исследуемых регионов;

- разработку теоретических и методологических основ комплексного освоения и рационального использования водных ресурсов, изучение взаимосвязи и взаимодействия наземной и подземной гидросферы;
- расширение геополитического анализа водных ресурсов, являющегося частью экспертной деятельности Савойского университета;
- создание доступного на сервере банка данных о водных ресурсах исследуемых регионов.

В качестве одного из основных инструментов реализации приоритетных задач рассматривается международный проект «Сеть водных ресурсов». «Сеть водных ресурсов», сформированная Иркутским госуниверситетом совместно с Савойским университетом под эгидой ЮНЕСКО и в настоящее время включает: ИГУ, Савойский университет (Франция), Монгольский национальный университет, сеть кафедр водных ресурсов Средиземноморья (Франция), Институт геохимии СО РАН, Институт географии СО РАН, Бурятский государственный университет. В 2009 году было подписано Соглашение о сотрудничестве между ЮНЕСКО и «Сетью водных ресурсов» в рамках Программы UNITWIN/UNESCO.

В апреле 2013 года в г. Шамбери (Франция) прошли переговоры относительно дальнейшего развития Сети и ее расширения, как с географической, так и функциональной точек зрения.

В августе 2013 года на Байкале на базе Биологической станции НИИ биологии при ИГУ в п. Большие Коты прошла летняя школа, в рамках которой состоялись встречи и переговоры, связанные с развитием Сети. Подготовлено фундаментальное двухтомное издание «Байкаловедение», которое вошло в четверку лучших книг по естественным наукам, технике и медицине на Всероссийском конкурсе «Лучшие книги 2012 года».

Кафедра ЮНЕСКО по экологической этике при Восточно-Сибирском государственном университете технологий и управления (ВСГУТУ) в Улан-Удэ (Республика Бурятия) была создана в апреле 2006 года на основе решения Генеральной конференции ЮНЕСКО. Заведующий кафедрой - ректор ВСГУТУ, профессор В.Е. Сактоев, научный руководитель – профессор В.В. Мантатов). В результате научно-исследовательской деятельности кафедры разработаны:

- концепция международного проекта под эгидой ООН «Байкальская модельно-целевая территория устойчивого развития»;
- концепция Стратегии социально-экономического развития Республики Бурятия;
- концепция нравственной экономики, ориентированной на сохранение экосистемы Байкальской природной территории.
- Байкальская декларация экологической этики;
- концепция устойчивого развития туризма в Байкальском регионе.

В образовательной деятельности кафедры результаты исследований активно внедряются в учебный процесс по нескольким направлениям:

- разработана авторская магистерская программа в области устойчивого развития и экологической

этики на основе компетенций специалиста, с использованием личностно-ориентированной организации учебного процесса;

- разработан спецкурс «Философия устойчивого развития и этика науки в информационную эпоху» для молодых ученых, аспирантов и студентов Восточно-Сибирского государственного технологического университета;
- плодотворную работу ведет клуб «Миллениум» для учащихся 1-9 классов средней школы;
- о взаимодействии с факультетами и институтами университета проектируются программы подготовки специалистов различных профилей (технологических, инженерных и др.) на принципах устойчивого развития и экологической этики, а также вводятся экологически ориентированные учебные дисциплины, подготовлены методические материалы, проводятся курсы повышения квалификации по методологии устойчивого развития;
- организованы мастер-классы и летние школы для молодых ученых и специалистов по проблемам устойчивого развития, формированию экологической этики с приглашением международных и российских экспертов.

Иркутская область. Байкальский музей Сибирского отделения РАН, расположенный в п. Листвянке, ежегодно принимает около 90 тыс. посетителей. Среди них – школьники, студенты, учителя, представители крупных российских и зарубежных компаний, правительств, форумов, конференций, государственные деятели (рис. 5.5.1).



Рис. 5.5.1 Экскурсия в Байкальском музее

Научно-просветительская деятельность музея представлена в виде 8 экспозиций. Здесь проводятся мероприятия образовательно-просветительской направленности: Областная летняя экологическая школа по Байкаловедению, День Знаний, олимпиада «Знатоки Байкала», международные олимпиады по байкаловедению. В 2012 году музей провел 6 тематических выставок.

Экологический образовательный центр музея с компьютеризированным классом и системой «микроскоп-

компьютер», объединенной в сеть на 21 рабочее место, позволяет проводить интерактивные занятия для студентов и школьников по экологии и Байкаловедению, а также использовать его ресурсы для научно-просветительской работы с широкой публикой.

В 2013 г. в качестве дополнительного учебного пособия для курса по Байкаловедению Байкальский музей ИНЦ СО РАН совместно с Ассоциацией «Байкал-Эко-Сеть» разработали и издали пособие «Контурные карты по Байкалу для учащихся 5-6 классов»

Экологическое образование в школах Иркутской области реализуется посредством включения предмета «Экология» и «Байкаловедение» в планы региональной компоненты образования, через проведение интегрированных уроков в цикле естественных наук и систему дополнительного образования. Дополнительное экологическое образование осуществляется через факультативы по «Экологии», «Байкаловедению», элективные курсы, работу детских экологических объединений и проведение массовых экологических мероприятий развивающего характера, а также участие школьников в работе летних экологических лагерей.

В 2013 году на факультативах и спецкурсах по экологии, Байкаловедению, естествознанию и окружающему миру обучалось свыше 23 тысяч школьников Иркутской области. В муниципальных общеобразовательных организациях работает 448 кружков эколого-биологической направленности, в которых занимается 7 500 обучающихся. В муниципальных организациях дополнительного образования детей Иркутской области функционирует 1 055 объединений экологического, естественно - научного направлений, в которых занимается 14 500 подростков. В Иркутской области функционирует 7 учреждений дополнительного образования эколого-биологической направленности, в которых обучается свыше 10 тысяч детей и подростков.

В 2012 году по промежуточным результатам областного и городского экспериментов по адаптации учебных пособий по байкаловедению к учебному процессу подготовлена и издана новая редакция учебного пособия «Байкаловедение» («Живой мир Байкала». «Человек и Байкал» – 6 (7) классы).

Наиболее важные мероприятия:

- Областной детский экологический фестиваль «Байкальский калейдоскоп» (28-29 марта 2012 г.);
- Областной слет школьных лесничеств (22-26 июня 2012 г).
- Первая международная олимпиада школьников по Байкаловедению (5-8 июня 2012 г). Приняли участие 24 команды образовательных учреждений Иркутской области, Республики Бурятии, Забайкальского края и Монголии. Олимпиада проводилась в Байкальском Музее ИНЦ СО РАН. Итоги заочного тура оглашены на олимпиаде в рамках проведения Творческой гостиной «Байкал + Хубсугул»;
- II Международная олимпиада по Байкаловедению «Защитим Байкал!» (5-8 июня 2013г.) прошла в Байкальском Музее ИНЦ СО РАН. Участниками олимпиады стали более 100 школьников Иркутской области, Забайкальского края, Республики

Бурятия. Впервые участие в олимпиаде приняли школьники из Республики Корея и Китайской Народной Республики (рис. 5.5.2) [4,6].



Рис. 5.5.2. Победители II Международной олимпиады школьников по Байкаловедению «Защитим Байкал!»

Республика Бурятия. Министерство природных ресурсов Республики Бурятия разработало Стратегию развития непрерывного экологического образования и формирования экологической культуры на территории Республики Бурятия на 2012-2016 годы (утверждена постановлением правительства Республики Бурятия от 21.12.2011 № 682). Реализацию Стратегии осуществляет общественный экологический совет при Правительстве Республики Бурятия под председательством Заместителя Председателя Правительства Республики Бурятия. Образовательный процесс осуществляется на базе «Республиканского эколого-биологического центра учащихся Министерства образования и науки Республики Бурятия» и образовательных учреждений города Улан-Удэ.

Международный эколого-образовательный центр (МЭОЦ) «Истомино» Байкальского института природопользования СО РАН, расположенный в дельте р. Селенги (Республика Бурятия, п. Истомино), является одним из крупнейших в Сибири (рис. 5.5.3).



Рис. 5.5.3 Международный эколого-образовательный центр «Истомино»

В основные направления его деятельности входит:

- научное и материально-техническое обеспечение фундаментальных исследований экосистемы оз. Байкала и дельты р. Селенги как индикатора антропогенного воздействия и естественного изменения биоразнообразия в бассейне оз. Байкала;
- проведение научных экспедиций;
- организация и проведение научно-практических совещаний, конференций и мероприятий по проблемам устойчивого развития Байкальского региона (рис. 5.5.4);
- проведение специализированных практик студентов естественных факультетов и летних школ для одаренных детей по экологии, экономике, химии, физике и математике;
- развитие экологического туризма; демонстрация системы экологического сельского хозяйства и производство органических продуктов питания с использованием возобновляемых источников энергии.



Рис. 5.5.4 Участники международной конференции «Дельты: генезис, динамика, моделирование и устойчивое развитие»

Мероприятия:

- 26 июля – 10 августа 2012 г. – Международная дендроэкологическая экспедиция по территории Западного Забайкалья (Республика Бурятия) с участием сотрудников Сибирского федерального университета (Красноярск) и Аризонского университета (США) (рис. 5.5.5).



Рис. 5.5.5 Отбор дендрохронологических образцов

- 27 июля – 01 августа 2012 г. Международный семинар с участием ученых из Монголии (12 чел.) в рамках проекта «Исследование пространственно-временных закономерностей взаимодействия ландшафтных и природно-хозяйственных комплексов севера Центральной Азии в условиях современного развития процессов опустынивания земель».
- 18-20 апреля 2013 г. – Семинар глав муниципальных районов Прибайкалья и руководителей особо охраняемых природных территорий в рамках реализации ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие природной территории на 2012 – 2020 годы» при поддержке МПР Республики Бурятия (рис. 5.5.6).



Рис. 5.5.6 Участники семинара

- 26-30 июня 2013 г. – VII – школа – семинар молодых ученых России «Проблемы устойчивого развития регионов».
- 25.06.-08.08.2013 г. – международная экспедиция в рамках проекта «Трансевразийский перелет Леман – Байкал» с участием ученых из Франции и Швейцарии (рис. 5.5.7, рис. 5.5.8).



Рис. 5.5.7 Участники экспедиции



Рис. 5.5.8 Фотосъемка дельты р. Селенги

- 30.07 – 02.08.2013 г. – Семинар «Проблемы окружающей среды в бассейне озера Байкал и роль «зеленой экономики» в их решении» с участием специалистов Монголии: Министерства экологии, зеленого развития и туризма, гражданского полицейского надзора и охраны природы и специалистов Республики Бурятия: МПР, Республиканского агентства лесного хозяйства и Бурприроднадзора.

Воспитательная работа в «Республиканском эколого-биологическом центре учащихся Министерства образования и науки Республики Бурятия» осуществлялась в течение 2012-2013г.г. с помощью мероприятий, посвященных экологической пропаганде, природоохранным традициям народов республики и сохранению целостности природы: акция «Сохраним лес для будущих поколений», этноэкологический праздник «Сагаалган», акция «Встречай с любовью птичьей стаи», Экологический месячник, экологический лагерь «Юннат».

Традиционная выставка детского творчества «Живи, Земля!» дает возможность ежегодно выставлять свои работы более 500 талантливым учащимся республики. Конференция «Земля – наш дом» выявляет талантливых и одаренных детей и оказывает поддержку в их дальнейшем продвижении. Для формирования экологической культуры, интереса к познанию окружающего мира в Центре организованы экскурсии. В течение учебного года на ознакомительных и тематических экскурсиях побывало 1500 учащихся. Всего проведено 22 тематические экскурсии. В 2012 году принимали участие в следующих мероприятиях:

- Всероссийская научная эколого-биологическая олимпиада в сфере дополнительного образования детей;
- Международный Всероссийский детский экологический форум «Зеленая планета»;
- Конкурс им. В.И. Вернадского;
- Всероссийский юниорский лесной конкурс «Подрост»;
- Всероссийский конкурс водных проектов старшеклассников;

- Всероссийский конкурс «Моя малая Родина: природа, культура, этнос»;
- Всероссийский конкурс междисциплинарных проектов и программ в области эколого-краеведческого образования и просвещения.

Значительную воспитательную работу подрастающего поколения осуществляет Федерация спортивного ориентирования Республики Бурятия (Председатель Осипов Е.Ю., www.fso.sdep.ru). В 2012-13 гг. Федерация провела массовые соревнования в г. Улан-Удэ, г. Гусиноозёрске, п. Саган-Нуре, в которых приняло участие более 600 школьников (рис. 5.5.9).



Рис. 5.5.9 Всероссийские соревнования по спортивному ориентированию «Российский азимут»

В рамках мероприятий, посвященных году лесов при поддержке Республиканского лесного агентства проведена акция «Сохраним лес от пожаров». 12 мая в День Национальной посадки лесов учащимися Центра совместно с представителями Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоз), органов исполнительной и законодательной власти Республики Бурятия было высажено порядка 960 саженцев сосны в местности Ижир, недалеко от деревни Тодохта Заиграевского района. Также в рамках международного года лесов на базе СОШ № 49 совместно с городским лесным хозяйством проведен круглый стол «Развитие движения школьных лесничеств в Республике Бурятия».

27-29 сентября 2013 года в г. Улан-Удэ проведена IX Межрегиональная олимпиада по Байкаловедению, в которой участвовали 20 команд из 11 районов Республики Бурятия. Олимпиада проводилась по 4 номинациям: «Байкальская флора», «Байкальская фауна», «Лимнология», «Экология и мониторинг окружающей среды» (рис. 5.5.10). Победители финального тура представляли республику на первом Всероссийском молодежном слете Русского географического общества, который состоялся в культурно-образовательном центре «Этномир» Калужской области с 2 по 6 ноября 2013 года, где заняли первое место в презентации Республики Бурятия.



Рис. 5.5.10 Участники олимпиады по Байкаловедению

27-28 сентября 2013 года в г. Улан-Удэ школой «ЭКОС» при поддержке Министерства природных ресурсов Республики Бурятия проведен V Байкальский образовательный форум лидеров экологического движения, посвященный Году охраны окружающей среды и Году туризма. Участниками форума являлись учащиеся 8-11 классов и педагоги школ и учреждений дополнительного образования г. Улан-Удэ. Были проведены: интеллектуальный Интернет-марафон, фотоконкурс «Мой Байкал», акция «Антимусор» (рис.5.5.11), акция «Экологический след на Земле» [4,6]



Рис. 5.5.11 Участники акции

С 2004 года под эгидой МПР Республики Бурятия и Байкальского института природопользования СО РАН издается научно-популярный журнал «Мир Байкала» [8]. К концу 2013 года опубликовано 40 выпусков журнала (рис. 5.5.12).



Рис. 5.5.12 Журнал «Мир Байкала»

Забайкальский край. В соответствии с Региональным планом действий по реализации Стратегии организации и развития системы экологического образования и формирования экологической культуры на территории Забайкальского края на период до 2020 г., одобренной Распоряжением Правительства Забайкальского края от 20 октября 2009 г. № 673-р; планируются финансовые средства при формировании бюджетов муниципальных образований на реализацию мероприятий по экологическому образованию и формированию экологической культуры. В 2012 – 2013 гг. проведены краевые экологические акции, конкурсы, слеты, эколого-исследовательские экспедиции.

Во исполнение Приказа Министерства образования, науки и молодежной политики Забайкальского края от 21 июня 2011 г. № 509а Центром оценки качества образования в 2012 г. в Регистр качества образования введены показатели по экологическому образованию. Эти показатели будут учитываться при определении рейтинга эффективности работы муниципального образования.

Лабораторией экологического образования ЗабГУ осуществляется научное сопровождение системы экологического образования в региональном образовательном пространстве в сотрудничестве с педагогами, методистами и учеными Забайкальского края и других регионов России, включая разработку различных учебных материалов на электронных носителях, учебных изданий в соответствии с требованиями нового ФГОС. Были напечатаны рабочая тетрадь «Родное Забайкалье: учись задавать вопросы» (авторы Е.А. Игумнова, И.Б. Барахоева), практикум для организации самостоятельной работы учащихся «Региональная экология» (авторы Е.А. Игумнова, О.В. Корсун), учебные пособия «Экологические экскурсии в природу Забайкалья» (автор О.В. Корсун), научно-популяр-

ное издание «Бассейн реки Амур в Забайкалье в вопросах и ответах» (под ред. Н.В. Помазковой).

Продолжает работать академическая кафедра экологии и экологического образования Заб ГУ, созданная совместным решением Ученых советов Заб ГГПУ им. Н.Г. Чернышевского и Института природных ресурсов экологии и криологии СО РАН. Каждый год бакалаврами и магистрантами защищаются выпускные квалификационные работы, посвященные экологии Забайкальского края.

В образовательных и природоохранных учреждениях 22 апреля ежегодно проходит экологическая акция «Охранять природу – значит любить Родину». В 2012 г. получена информация о проведении от 140 организаций [4,6].

Работает веб-сайт «Природа Забайкальского края» («Забайкалье великолепно») как инновационный информационно-образовательный Интернет-ресурс на русском и английском языках [9].

Выпускается краевая экологическая газета «Сохраним окружающую среду (СОС)» тиражом 999 экз.

Команда учащихся МОУ СОШ с. Новая Кука очно-заочной школы «Юный экскурсовод» при ГОУ ДОД «Забайкальский детско-юношеский центр» приняла участие в I Международной Олимпиаде по байкаловедению (2012г.). Команда Забайкальского края представила экологический проект «Озеро Котокель – Гаффская болезнь – оз. Байкал – оз. Кенон» и заняла первое место.

С 18 по 19 апреля 2013 года проводилась III региональная олимпиада школьников по Байкаловедению «Байкал в сердце моем». В олимпиаде приняли участие 83 учащихся школ из 16 районов Забайкальского края и команда из эколого-биологического центра г. Улан-Удэ Республики Бурятия.

23 мая 2013 года на территории Ивано-Арахлейского государственного природного ландшафтного заказника регионального значения проводилась экологическая акция по уборке мусора, приуроченная к международному дню биологического разнообразия. В экологическом десанте приняли участие учащиеся и преподаватели МОУ СОШ № 33 г. Читы, сотрудники ООО «Экология» и ГКУ «Администрация Ивано-Арахлейского государственного природного ландшафтного заказника регионального значения».

Несколько тренингов, посвященных охране окружающей среды, повышению уровня экологической осведомленности и распространению информации экологической направленности, были организованы в Монголии в 2012-2014 гг. [10]. Институт повышения квалификации учителей и Монгольский образовательный альянс организовали тренинг «Устойчивое развитие – Экошкола», 18-19 ноября, 2013 г. Мероприятие было профинансировано Швейцарским агентством по развитию. 20 учителей, учествовавших в тренинге, обучались методикам включения элементов экологического образования в преподавание различных предметов. Кроме того, проведен тренинг «Участвующее

сообщество – Экошкола», который был направлен на отражение идей устойчивого развития.

Институт повышения квалификации учителей организовал «Профессиональный тренинг для учителей химии, преподающих менее одного года» (4-13 февраля, 2014 г.) и «Профессиональный тренинг для учителей биологии, преподающих в течение 5-6 лет» (2-9 мая, 2014 г.). 115 учителей, участвовавших в тренингах, также приняли участие в учебном курсе на открытом воздухе, который был организован Агентством водных ресурсов и Министерством окружающей среды и зеленого развития. Они прослушали курс лекций, просмотрели документальные фильмы и музейные экспозиции, посвященные загрязнению окружающей среды и использованию водных ресурсов. В результате этих тренингов учителя были ознакомлены с концепцией устойчивого развития и экологического образования, обучены методам преподавания адаптированным к возрасту учеников и новым подходам в преподавании. В 2013 г. институт провел 21 учебный курс, в которых приняли участие 1270 учителей.

В декабре 2012 г. Генеральная ассамблея ООН объявила 2013 год Годом глобального водного сотрудничества. В связи с этим, Министерство охраны окружающей среды и зеленого развития уделяло особое внимание проблемам водоснабжения, распределения воды, увеличения спроса и потребления. Министерство организовало кампании по улучшению осведомленности населения с целью расширения международного и межотраслевого сотрудничества и развития всеобъемлющего сотрудничества для решения задач водопользования. Семинар «Политика в области водопользования – интегрированный подход» был проведен 29 января 2013 г. в г.Улан-Баторе с целью поддержания обмена информацией, развития трансграничного сотрудничества в вопросах водопользования, определения национальных и международных юридических основ и соответствии Целям Развития Тысячелетия, принятых ООН. 95 представителей органов правительства и неправительственных организаций приняли участие в семинаре.

Семинар «Совет заинтересованных сторон для развития участия общественности в решении проблем в области окружающей среды и поддержки сотрудничества для коллективного принятия решений» был проведен 29 марта 2013 с целью интенсификации работы совета, обеспечения рационального и ответственного использования природных ресурсов и продвижения общей идеи охраны окружающей среды. Более 10 человек участвовали в семинаре.

Пакет законов в области окружающей среды, принятый на весенней сессии Великого Хурала Монголии в 2012 г., создал нормативную базу для реализации комплексного подхода в использовании водных ресурсов. В стране были созданы 29 бассейновых администраций. Поэтому тренинг «Нормативная база для реализации комплексного

подхода в использовании водных ресурсов в бассейнах рек» был организован 25 апреля 2013 г. в аймаке Дархан-Уул. Целью тренинга было предоставление информации по некоторым статьям законов и повышение юридической осведомленности местных чиновников, водопользователей и правоохранительных органов. В целом, было 72 участника, кто были в основном чиновники агентств по окружающей среде и туризму аймаков Орхон, Сэлэнгэ, Тув и Булган и бассейновых администраций рек Ероо и Селенга аймака Сэлэнгэ.

Семинар «Экологическая и экономическая оценка служб в области природных ресурсов и экосистем для поддержки развития экосистемной адаптационной стратегии» был проведен 4 октября 2012. В семинаре приняли участие 64 участников, представлявших различные организации, включая национальные консультативные группы, группы реализации про-

ектов, научные организации, НПО, университеты и аймаки, где реализуются проекты. Целью семинара было обсуждение методологии экономической оценки международных инициатив, связанных с изменением климата, обмен информацией по данному вопросу, и оказание помощи национальной консультативной группе, которая будет проводить экономическую оценку, путем сбора информации о передовом опыте в развитии моделей экономической оценки.

Семинар «Изменение в правилах и нормативных актах после принятия пакета законов касающихся окружающей среды» был проведен 28-29 ноября 2012 и собрал около 100 участников. Целью данного семинара было обсуждение необходимых изменений в нормативных актах для гармонизации всей нормативной базы и реализации принятого пакета законов.

5.6 НЕКОММЕРЧЕСКИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Права и обязанности общественных и иных некоммерческих объединений, осуществляющих деятельность в области охраны окружающей среды, законодательно определены в статье 12 Федерального закона «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 № 7-ФЗ).

В Байкальском регионе насчитывается более 100 неправительственных официально зарегистрированных экологоориентированных организаций. Общественные экологические организации Байкальского региона являются наиболее активными среди других аналогичных организаций России [4,6,8-10].

Иркутская область. Иркутская региональная общественная организация «Байкальская Экологическая Волна» (ИРОО «БЭВ») в 2012 году организовала и провела научно-общественную «Байкальскую экспедицию», в ходе которой с участием общественных организаций, местных жителей, науки и образовательных учреждений была выполнена оценка состояния заливов Байкала и выявлены индикаторы этого состояния.

В районе поселка Максимиха отмечено высокое содержание фосфатов (до 0,25 мг/дм³), массовое развитие нитчатых (Spirogyra) и сине-зеленых водорослей (Anabaena lemmermanni). В Чивыркуйском заливе обнаружено массовое развитие элодеи канадской, достигающей на отдельных участках берега биомассы в 26 кг/м². Количество сбрасываемых туристами жидких бытовых отходов в районе п. Монахово оценено в 160 тонн за сезон. Организация провела:

- конференцию «Роль гражданского общества в устойчивом развитии местных сообществ» и вебинары по этой теме в поселках Большое Голоустное, Малое Голоустное и Байкальском городском поселении при участии и содействии муниципалитетов;
- VIII Международную конференцию «Реки Сибири и Дальнего Востока» совместно с WWF (Всемирным фондом природы), по результатам которой издан сборник материалов (рис. 5.6.1).



Рис. 5.6.1 Заседание конференции

В 2013 году продолжена Байкальская экспедиция, в ходе, которой:

- выполнена оценка состояния популяций на острове Ольхон астрагала ольхонского и черепоплодника щетинистоватого, внесенных в Красные книги Российской Федерации и Иркутской области;
- обследовано состояние реликтовой рощи тополя душистого в дельте реки Голоустная;
- выпущен календарь «Сохрани растения прибрежных песков Ольхона» и открытка «Роща реликтовых тополей».

Межрегиональная общественная организация «Большая Байкальская тропа» (МОО «ББТ») в 2013 году организовала:

- зимний проект (с 20 по 29 марта), в котором участвовали волонтеры из Москвы, Мурманска и Кемерово. В поселке Танхой Байкальского заповедника участники проекта очистили от снега 500 метров тропы для маломобильных категорий населения (рис. 5.6.2), сделали плакат по буккроссингу для визит-центра;
- 25 и 26 мая команда из 12 бригадиров и волонтеров ББТ участвовала в реконструкции родника на 26-ом км Байкальского тракта. Акция проводилась при поддержке компании En+ Group. Участники акции построили чашу для стока воды, расчистили сам сток, реконструировали ступени

спуска к роднику и укрепили сток воды с природного склона, чтобы источник не загрязнялся во время дождей;

- четыре летних проекта по строительству и оборудованию туристических троп: «Путь к Чистому Байкалу», «Тропа в страну водопадов», «В дебри Хамар-Дабана-1» (рис.5.6.3) и «Сказочный край-1» на территории Байкало-Ленского заповедника.



Рис. 5.6.2 Участок тропы для маломобильных категорий населения



Рис. 5.6.3 Лагерь волонтеров в Байкальском заповеднике

Некоммерческое партнерство «Защитим Байкал вместе» 28-29 марта 2012 года провело Областной детский экологический фестиваль «Байкальский калейдоскоп». Участниками фестиваля были школьники Иркутского (2 команды), Слюдянского, Усольского, Черемховского (2 команды), Шелеховского, Ольхонского, Тайшетского, Усть-Кутского, Ангарского районов Иркутской области и сборная команда Дворца творчества города Иркутска. В 2012 году количество участников увеличилось до 96 человек благодаря финансовой поддержке компании En+.

27-28 марта 2013 эта организация провела детский экологический фестиваль «Байкальский калейдоскоп»,

в котором приняли участие школьники 14 команд из восьми районов Иркутской области и городов Иркутск, Ангарск, Братск. Фестиваль проходил в г. Байкальске. При участии представителей Станции юных натуралистов Иркутского района, творческих коллективов ДК «Юбилейный», компании En+ Group.

Центр развития дополнительного образования детей Иркутской области в 2012г. провел областной слет школьных лесничеств (22-26 июня). XI слет школьных лесничеств Иркутской области прошел на базе спортивно-оздоровительного комплекса «Училище олимпийского резерва». Соорганизаторы слета: агентство лесного хозяйства Иркутской области, ФБУ «Рослесозащита». Генеральный спонсор: «Группа Илим». В слете приняли участие 45 команд из областных государственных автономных учреждений (лесхозов) агентства лесного хозяйства Иркутской области, муниципальных образовательных учреждений Иркутской области, а также команды из Красноярского, Алтайского, Забайкальского краев, Республики Бурятия.

Центр участвовал в проведении XII областного слета школьных лесничеств Иркутской области (рис. 5.6.4), который состоялся 1-5 июля 2013 года в кемпинг-отеле «Елочка» в 20 км от г. Иркутска. В слете приняли участие 46 команд школьных лесничеств: 39 команд из Иркутской области, 7 команд Алтайского, Забайкальского, Красноярского краев, Омской, Новосибирской областей, Республик Бурятия и Саха-Якутия. По итогам конкурсов: «Лучшее школьное лесничество», «Юный зоолог», «Юный ботаник», «Юный лесовод», коллективного конкурса «Лесные следопыты», выставки-конкурса средств наглядной агитации «Сохраним лес живым!», отчетов руководителей школьных лесничеств в соответствии с положением о слете распределены места и определены призы. Слет был организован при поддержке агентства лесного хозяйства Иркутской области, филиала ФБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Иркутской области», АНО «Лесное научно-техническое общество».



Рис. 5.6.4 Участники слёта

Иркутским областным кинофондом проведен XI Байкальский международный фестиваль документальных и научно-популярных фильмов «Человек и Природа». Приняли участие 116 фильмов из 28 стран. Российские кинематографисты представили на фестиваль 54 работы. В конкурсную программу фестиваля вошли 16 документальных работ режиссеров из Австрии, Германии, Израиля, Испании, России, США, Японии.

Торжественное открытие 1-го Водного форума участников проекта «Чистые воды Прибайкалья - общественное водоохранное движение» состоялось 30 ноября 2012 года. Управление Росприроднадзора по Иркутской области являлось одним из партнеров данного водоохранного проекта, инициированного областным отделением Всероссийского общества охраны природы (ВООП). Этот проект осуществляется при поддержке Министерства природных ресурсов и экологии Иркутской области и Министерства образования Иркутской области и вошел в число победителей социально значимых проектов Губернского собрания общественности региона. Участниками общественного водоохранного проекта «Чистые воды Прибайкалья» стали более 60 экологических объединений, действующих в образовательных учреждениях 22 административных территорий области. В летних лагерях и экспедициях, походах и маршрутах дети получали навыки исследовательской работы, занимались паспортизацией водоемов, просветительством и посильным трудом на подшефных родниках, прудах, участках малых и больших рек, озер и водохранилищ. Участие в 1-ом водном форуме приняли юные экологи Усть-Кута, Братска, Иркутска, Черемхова, Саянска, Усть-Ордынского Бурятского автономного округа, Слюдянского, Куйтунского, Усольского и других районов области.

В 2013 году был организован и проведен XII Байкальский международный кинофестиваль документальных, научно-популярных и учебных фильмов «Человек и Природа» (с 1.04 по 30.10 2013 года проводилась демонстрация фильмов). Лучшим документальным фильмом названа картина «Великие реки Сибири. Лена» Павла Фаттахутдинова, лучшим научно-популярным фильмом – «Тонкий лед» Дэвида Сингтона и Саймона Лэмба (Великобритания, Новая Зеландия)

Республика Бурятия. Региональная общественная организация «Грань» является оператором проекта ПРООН и Кока-Кола «Каждая капля имеет значение» (2010 – 2013 гг.). Проект направлен на сохранение водных ресурсов, обеспечение доступа местных жителей к чистой питьевой воде, развитие экотуризма, повышение экологической ответственности населения. За четыре года реализации программы организациями-победителями было реализовано 40 проектов в городе Улан-Удэ, Баргузинском, Иволгинском, Кабанском, Курумжанском, Окинском, Прибайкальском, Северо-Байкальском районах и Иркутской области (рис. 5.6.5). В рамках этого проекта организация «Грань» разработала и издала учебное пособие для учащихся младшего и среднего школьного возраста «Байкальский сундучок», который был рекомендован Министерством образования и на-

уки Республики Бурятия в качестве учебного пособия в системе школьного и дополнительного образования.



Рис. 5.6.5 Экологическая акция «Бон-Аква для Байкала»

«Грань» в 2013 году реализовала проект «Почему нерпа плачет?». В рамках проекта в Музее природы Бурятии создана экспозиция о нерпе: красочная диорама «Лежбище нерп» с чучелами из фондов музея и «Зимнее логово» с детенышем нерпы - бельком; разработаны разнообразные мастер-классы для детей (лепка из слоеного теста фигурок нерп, роспись красками магнитов в форме нерпы и т.д.), игры и конкурсы, направленные на творческое и интеллектуальное развитие, а также показ фильма о нерпе.

Некоммерческим партнерством «Большая Байкальская тропа - Бурятия» (НП «ББТ - Бурятия») в 2012 году проведены следующие мероприятия:

- получен положительный опыт работы с детскими домами, начата работа с колледжами и вузами Республики Бурятия;
- совершено восхождение на Мунко-Сардык. Выявлено загрязнение реки Белый Иркут, т.к. многочисленные автолюбители – горовосходители используют ледяной путь по реке до впадения Мугувек в Белый Иркут;
- второй год проводились работы по строительству инфраструктуры на горе Спящий Лев (Тарбагатайский район);
- организована экспедиция на Шумак (природный парк регионального значения).

В 2013 году партнёрством выполнено обустройство доступных троп (Максимиха-Усть-Баргузин; Хойто-Гол-Шумак; Аршан-Верхняя Березовка). Выявлены незаконные рубки в районе туристской базы Максимиха. Участниками рабочего лагеря за три недели была расчищена тропа от порубочных остатков, нанесена маркировка на деревья. На участке Аршан - Верхняя Березовка выполнено строительство модельной тропы. В рамках форума по экотуризму «Байкал+20» на тропе проведен мастер-класс для гостей. Тропа оборудована современными элементами инфраструктуры: входными группами, указателями, видовыми площадками, информационными стендами. Проведена разведка на

участке Танхой-Переёмная на Московском тракте, на котором сохранилось много элементов инфраструктуры. Возможное использование – строительство велосипедной дорожки.

Коллектив проекта «Сохраним Байкал» открыл 10-й юбилейный сезон лагеря Международной Байкальской береговой волонтерской службы. С 18 июля по 15 августа 2012 года лагерь посетили 47 человек. Проведена обширная работа по очистке побережья, были выкопаны и отсортированы многолетние кучи мусора, собрано и вывезено 43 м³ стекла, 28,3 м³ пластика, 14,6 м³ жести и 68,6 м³ смешанного мусора (рис. 5.6.6).



Рис. 5.6.6 Сбор мусора

Фонд содействия сохранению озера Байкал в 2012 году организовал:

- экологический лагерь «Хакусы»;
- 17 августа на Центральном стадионе г. Улан-Удэ совместно с Министерством природных ресурсов Республики Бурятия был проведён первый благотворительный экологический марафон «Сохраним Байкал всем миром», приуроченный Дню Байкала – 2012. Собранные средства (1 млн. руб.) пойдут на очистку и благоустройство мест массового отдыха на побережье озера Байкал в следующем летнем сезоне (окрестности сел Гремячинск и Горячинск Прибайкальского района) (рис. 5.6.7).



Рис. 5.6.7 Участники марафона

В 2013 году Фондом начата научно-исследовательская экспедиция «ТрансЕвразийский перелет Леман - Байкал». Цели экспедиции: разработка новых методов и устройств зондирования атмосферы и водной поверхности, расширение знаний о воздействии лесных пожаров на углеродный цикл, подготовка предложений для комплексных природоохранных мер по маршруту экспедиции и привлечение внимания общественности к экологическим проблемам единого природного пространства Европы и Азии. Также при поддержке Фонда были реализованы проекты:

- зимняя экспедиция Научного студенческого общества Географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова в Республику Бурятия;
- экспозиция, посвященная экспедиции «Миры на Байкале» в Национальном музее Бурятии;
- комплексная экспедиция по изучению проблем сохранения популяции байкальской пресноводной нерпы совместно с Дальневосточным экспедиционным центром Приморского краевого отделения Русского географического общества;
- организация и проведение экологической акции «Чистый лед Байкала» в Баргузинском районе Республики Бурятия;
- международный эколого-туристический форум «ЭкоТуризм на Байкале».

Бурятское республиканское отделение Всероссийской общественной организации «Русское Географическое общество» (БРО РГО) в 2013 году принимало участие в следующих мероприятиях:

- ТрансЕвразийский перелет «Леман-Байкал» (2013-2015 гг.);
- экспедиция «По следам Н.М. Пржевальского (в честь 150-летия первой экспедиции)» (рис. 5.6.8);
- летние географические и экологические школы на базе международного экологообразовательного центра «Истомино» (5.6.9).



Рис. 5.6.8 Участники экспедиции в музее г. Кяхты

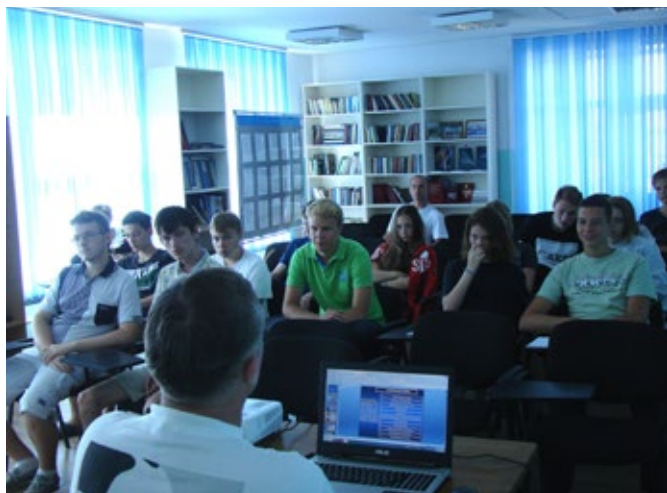


Рис. 5.6.9 Занятия в летней экологической школе в конференцзале

МЭОЦ « Истомино» (ученики гимназии № 1543, г. Москва)

Монгольский Экологический общественный совет (МЭОС) был образован в 2008 г. во время Первой национальной конференции неправительственных организаций (НПО). МЭОС с 700 НПО, являющимися его

участниками и отделениями в 21 аймаке страны может быть названа «зонтичной» организацией. Верховная власть МЭОС принадлежит национальному совету экологических НПО, который собирается раз в два года. Во время сессии избираются совет директоров и наблюдательный совет МЭОС и обсуждаются стратегические документы на последующие два года. Основная функция МЭОС – предоставление информации и услуг неправительственным организациям, занимающимся экологической деятельностью и координация сотрудничества правительства и НПО.

Кроме МЭОС есть и другие НПО, такие как «Гринпис Монголия», «Ассоциация Гал-Ундэстэн», «Голомт ТСЕКН», «Объединенное движение рек и озер Монголии», «МУЕМ», «Ногоон Хас», «Ресторэшн менеджмент», «Объединенное движение ТМТ», «Будущее без ядерной радиации» и другие, которые активны в области охраны окружающей среды [11,12].

Кроме того, в рамках проекта «Комплексное использование природных ресурсов в трансграничной экосистеме бассейна оз. Байкал», НПО «Водный Форум Монголии – Ушелтс» в 2014 г. инициировала создание сети экологических НПО, действующих в бассейне озера Байкал [12].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конвенция о биологическом разнообразии www.cbd.int/countries/default.shtml Монголия
2. Конвенция о биологическом разнообразии www.cbd.int/countries/default.shtml Россия
3. Трансграничный диагностический анализ бассейна озера Байкал. <http://Baikal.iwlearn.org>
4. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2013 году» - Иркутск. Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2014. – 462 с.: илл. <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1258>
5. Михеева А.С., Тулохонов А.К., Птицын А.Б., Цыбекмитова Г.Ц / Институциональные механизмы регулирования природопользования на трансграничных территориях / Природоохранное сотрудничество в трансграничных эколог. регионах: Россия - Китай - Монголия. - Чита: Поиск, 2012. - Ч. 2. - С. 52-60.
6. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2012 году» - Иркутск. Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2013. – 436 с.: ил. [/http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1258](http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1258)
7. ФГУНПП «Росгеолфонд», <http://geol.irk.ru/baikal/>
8. Журнал «Мир Байкала», www.mirbaikala.ru
9. Природа Забайкальского края, <http://www.nature.chita.ru>.
10. Белая книга бассейна озера Байкал, <http://bic.iwlearn.org/ru/druzya/belaya-kniga-basseina-ozera-baikal-obschestvennyye-organizacii>
11. A website of the “Green Earth – Green Future” NGO, “Ecological education: Environment – friendly children”, <http://veg.mn/page/50>
12. Environmental Information Center, Environmental organizations, human resources information center, Database of NGOs, <http://www.eic.mn/orgstaff/nongovernment.php>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Озеро Байкал является крупнейшим (23 тыс. км³) пресноводным объектом планеты, объем которого равен семилетнему стоку всех рек России и трехлетнему стоку всех рек Евразии. Состояние экосистемы озера Байкал в 2013 году не претерпело каких-либо заметных изменений, а качество его воды на протяжении десятилетий остается стабильным и намного превышает требования, предъявляемые к водам, используемым для питьевых целей.

В 2013 году в период наполнения озера показатели уровня воды находились в пределах среднесуточных величин в результате регулирования сбросных расходов и не превышали значений уровней, определенных постановлением Правительства Российской Федерации от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды озера Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности».

В 2013 году произошло уменьшение суммарного водного стока пяти крупнейших рек бассейна озера Байкал на 7 %. Сток рек Баргузин и Турка уменьшился на 10 %, реки Верхняя Ангара – на 45 %, реки Тья – на 18 %. Сток реки Селенга напротив увеличился на 9 %. Изменения стока в течение последних лет не выходят за пределы средних многолетних колебаний.

Среднегодовая температура воздуха в 2013 году была близка к средним многолетним показателям, несмотря на значительные температурные аномалии, наблюдавшиеся в отдельные месяцы, только в южной части территории Иркутской области средняя годовая температура воздуха оказалась выше на 1-1,5°C.

В Монголии стали более заметны изменения климата, проявляющиеся в виде участившихся случаев засухи и дзуда, прогрессирующего опустынивания, дефицита водных ресурсов.

Уменьшение в 2013 году по сравнению с 2012 годом на 46 % объемов сброса сточных вод БЦБК, в связи с закрытием основных мощностей комбината, способствовало улучшению качества воды озера Байкал в районе контрольного створа, расположенного в 100 м от глубинного рассеивающего выпуска сточных вод.

По сравнению с 2012 годом в 2013 году поступление загрязняющих веществ в озеро от 5 наиболее изученных рек (Селенга, Баргузин, Турка, В. Ангара, Тья) возросло по взвешенным веществам – на 24 %, суммарным растворенным минеральным веществам – на 12 %, нефтепродуктам – на 31 %. При этом значительно снизилось поступление в озеро летучих фенолов (на 55%), СПАВ (на 80 %) и меди (на 36 %). Поступление легко- и трудно-окисляемых органических веществ, смол и асфальтенов сохранилось почти на том же уровне.

По основным гидрохимическим показателям, из 17 определяемых в 2012-2013 гг., превышения ПДК регистрировались по 13 ингредиентам химического состава воды. В целом по бассейну оз. Байкала в 2013 году основными факторами, влияющими на качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям, были гидрологические и климатические условия. Исключения составили реки Модонкуль (Закаменский район Республики Бурятия) и Кяхтинка (Кяхтинский район Республики Бурятия) в связи с интенсивным антропогенным воздействием.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основным поставщиком контролируемых веществ в озеро оставалась р. Селенга. В 2013 году через замыкающий створ реки поступило 87,6 % взвешенных веществ, растворенных минеральных веществ, трудноокисляемых и легкоокисляемых органических веществ – по 78,0 % от всей суммы поступления этих веществ с водой. Наиболее значительное антропогенное воздействие на состав воды реки на российской территории оказывают промышленные узлы Нижнеселенгинский, Улан-Удэнский, Кяхтинский и Петровск-Забайкальский, на монгольской – предприятия гг. Улан-Батора, Эрдэнэга, Дархана, а также многочисленные золотодобывающие артели.

В 2012-2013 гг. существенных изменений в подземной гидросфере бассейна озера Байкал не отмечено.

Объёмы выбросов в атмосферу в 2013 г. остались в прежних значениях. Главными источниками загрязнения воздуха являются предприятия энергетики и автотранспорт, как в Монголии, так и в России, а также расположенный в непосредственной близости от озера Селенгинский ЦКК.

Активизация научных исследований углеводородных систем озера Байкал с привлечением глубоководных аппаратов «Мир» позволила уточнить территориальное распределение углеводородоксилирующих микроорганизмов в акватории и их способность перерабатывать нефтяные углеводороды, поступающие в озеро из естественных нефтепроявлений, а также изучить распространение и механизмы образования залежей газовых гидратов на дне озера Байкал. Эта международная экспедиция явилась результатом сотрудничества мирового сообщества в области сохранения биоразнообразия уникального озера планеты.

Активность опасных эндогенных геологических процессов в 2013 году была на низком уровне, а по сравнению с 2008 годом, когда был зафиксирован десятилетний максимум суммарной сейсмической энергии, этот показатель меньше в 500 раз.

Существующая в настоящее время на территории бассейна сеть участков наблюдений за опасными эндогенными и экзогенными геологическими процессами недостаточна. Результаты выполняемых наблюдений дают лишь фрагментарные данные о режиме опасных процессов на отдельных территориях. Для осуществления надёжных мониторинга и прогноза развития опасных эндо- и экзогенных геологических процессов, на всей территории бассейна необходимо на порядок увеличить количество наблюдательных станций.

В Монголии в результате сочетания повышенных температур, уменьшения объёма атмосферных осадков и увеличения поголовья скота и других факторов активизировались процессы деградации степных и лесостепных экосистем, расширились площади очагов опустынивания. Одним из факторов деградации пастбищных земель Монголии является увеличение численности коз, связанное с ростом производства высококачественной шерсти (кашемира), пользующейся спросом в мире.

Основной объём лесных ресурсов бассейна сосредоточен на российской территории (около 90%) и на основании оценки сложившейся ситуации в сфере ис-

пользования лесных ресурсов прогнозируется увеличение заготовки древесины. Этому способствуют следующие факторы: перспектива увеличения на внешнем рынке спроса и цен на лесную продукцию, включая древесину лиственницы, увеличение объёмов незаконных рубок.

Площадь лесного покрова Монголии незначительна. Обезлесение является постоянной проблемой, оно имеет несколько причин: законную и незаконную лесозаготовку, лесные пожары, нашествие насекомых. Данные проблемы характерны и для российской части бассейна, но в меньшей степени, тем не менее, на той и другой части бассейна стоят неотложные задачи сохранения лесных массивов и лесовосстановления.

Объём недропользования в бассейне оз. Байкал в 2013 г. уменьшился по сравнению с 2012 г. Снижение активности недропользования на российской территории обусловлено экологическими ограничениями природопользования на Байкальской природной территории (закон «Об охране озера Байкал»). При этом в 2012-2013 гг. возросла добыча угля на месторождениях Бурятии и Забайкальского края, удалённых от Центральной экологической зоны БПТ.

В Монголии с общим ростом добычи минерально-сырьевых ресурсов значительно увеличивается доля нелегального недропользования, особенно в золотодобыче. Нелегальная добыча золота распространена в районах Замаар аймака Тув, Бурэнхангай аймака Булган и Цэнхэр аймака Архангай (бассейн р. Селенга).

Планомерное развитие туристско-рекреационного комплекса на территории бассейна способно обеспечить значительные коммерческие, бюджетный и социальный эффекты, а также компенсировать экономические потери Иркутской области и Республики Бурятия, связанные с экологическими ограничениями хозяйственной деятельности. В то же время прогнозируется усиление нагрузки комплекса на прибрежную экосистему Байкала. Правительствам Республики Бурятия, Иркутской области и Забайкальского края необходимо использовать успешный опыт государственного регулирования туристической деятельности в Монголии.

Российскими учеными разработаны экономические инструменты формирования международных экологических фондов для охраны природной среды в трансграничном бассейне (на примере бассейна р. Селенги). Создание Байкальского экологического фонда обеспечит аккумуляцию ресурсных платежей и целевое финансирование мероприятий по сохранению и восстановлению природных объектов и биоразнообразия, внедрение в практику инноваций, связанных с обеспечением экологически устойчивого развития региона.

Итак, перед населением России и Монголии, проживающим в бассейне озера Байкал в условиях сурового климата, дефицита тепло- и электроэнергии, высоких транспортных расходов, низкого уровня экономических инноваций и высокой зависимости от использования природных ресурсов стоит проблема сбалансированного социально-экономического развития и сохранения окружающей среды.

