

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС БАССЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ





МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РФ



БАЙГАЛЬ ОРЧИН, НОГООН ХӨГЖИЛ,
АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН ЯАМ



Empowered lives.
Resilient nations.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС БАССЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ

ИРКУТСК
УЛАН-БАТОР
УЛАН-УДЭ
2015





ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОНД (ГЭФ) донор

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, озонного 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



ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ (ПРООН) заказчик

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.unfpa.org



УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРОЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ (ЮНОПС) заказчик

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



МИНИСТЕРСТВО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЗЕЛЕННОГО РАЗВИТИЯ И ТУРИЗМА МОНГОЛИИ заказчик

Основная миссия заключается в регулировании экосистем для сбалансированного рационального использования природных ресурсов и их восстановления, путем создания зеленого роста и деятельности правительства и граждан в области устойчивого развития, в пропаганде здоровой и безопасной окружающей среды для обеспечения права на жизнь. www.zasag.mn/m/megd



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ заказчик

Федеральный орган исполнительной власти Российской Федерации, осуществляющий государственное управление в сфере природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. mnr.gov.ru



ФОНД СОДЕЙСТВИЯ СОХРАНЕНИЮ ОЗЕРА БАЙКАЛ партнер

Главные цели и задачи ФССОБ: поддержка масштабных научных проектов и проведение исследований, направленных на сохранение озера Байкал; выработка четких научно-практических рекомендаций на основе данных исследований; содействие разработке новейших экологически безопасных технологий и их промышленному внедрению; сохранение биологического разнообразия озера и Байкальского региона в целом. www.baikalfund.ru



РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО партнер

Объединяет специалистов в области географии, экологии, оказывающих помощь в сохранении природных богатств России. www.rgo.ru



ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ ИМ В.Б. СОЧАВЫ СО РАН ответственный исполнитель

Основные научные направления: состояние и развитие природных геосистем и их компонентов; географические основы устойчивого развития регионов Сибири. Главная цель состоит в проведении фундаментальных и прикладных исследований по созданию основ прогнозирования, контроля и регулирования динамики геосистем, разработке географических основ территориальной организации производства и формирования населения и системному картографированию. www.irigs.irk.ru



ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ И ГЭОЭКОЛОГИИ АН МОНГОЛИИ ответственный исполнитель

Основные направления института: физическая география: геоморфология, исследование озер, география почв и почвоведение, исследование вечной мерзлоты; экономическая география: исследование регионального развития, исследование кочевого скотоводства; картография; геоэкология; рациональное природопользование.



БАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СО РАН соисполнитель

Основные научные направления: проведение фундаментальных научных исследований в области взаимодействия природных и социально-экономических систем; химических элементов и соединений в природных и искусственных средах; создании новых материалов и ресурсосберегающих; экологически безопасных технологий, химических аспектов рационального природопользования. www.binm.ru



ЛИМНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СО РАН соисполнитель

Основные научные направления: лимнология: механизмы образования, биоразнообразие, эволюция озерных систем; современное состояние и прогноз развития водоемов и водотоков суши; живые системы: комплексное исследование гидробионтов методами классической и молекулярной биологии и смежных наук. www.lin.irk.ru



ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ ИГУ соисполнитель

Направления научной деятельности: моделирование мезомасштабных процессов в атмосфере, гидросфере и на подстилающей поверхности для решения диагностических и прогностических задач метеорологии, гидрологии, геоэкологии и природопользования; разработка концептуальных и организационно-методических основ картографирования экологического каркаса территории, уровня и качества жизни населения региона для целей управления региональным развитием; тематическое картографирование: геоморфологическое, экологическое, социально-экономическое и рекреационное. www.geogr.isu.ru



ИНСТИТУТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, ЭКОЛОГИИ И КРИОЛОГИИ СО РАН соисполнитель

Основные научные направления: закономерности эволюции гео- и экосистем горных территорий (геологические, биологические и криологические аспекты), включая минерально-сырьевой и лесной комплексы; эколого-экономические и социально-демографические факторы развития приграничных территорий. inrec.sbras.ru



ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ СО РАН соисполнитель

Основные научные направления: современная эндо- и экзогеодинамика, геологическая среда и сейсмический процесс, ресурсы, динамика подземных вод и геоэкология; внутреннее строение, палеогеодинамика, эндогенные процессы и флюидодинамика континентальной литосферы. www.crust.irk.ru

Экологический Атлас бассейна озера Байкал подготовлен в рамках реализации Проекта ПРООН-ГЭФ «Комплексное управление природными ресурсами трансграничной экосистемы бассейна Байкала» <http://baikal.iwlearn.org/>

Уважаемые читатели!



Вы держите в руках уникальное издание. Его по праву можно назвать наглядной энциклопедией Байкальской природной территории.

Впервые сведения о природных условиях, экологической ситуации и влиянии социально-экономического развития территорий на бассейн уникального озера Байкал представлены столь системно.

В атласе представлены пространственные закономерности формирования экологической обстановки на всей территории водосборного бассейна Байкала, что дает возможность определять и обосновывать направления экологически сбалансированного и устойчивого территориального развития.

Это особенно важно в свете реализации Федеральной целевой программы «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012–2020 гг.», являющейся приоритетным государственным проектом.

Основной экологической проблемой Байкальской природной территории на сегодняшний день остается негативное воздействие на экосистемы региона промышленных предприятий, предприятий жилищно-коммунального хозяйства, транспорта. Угрозу для сохранения флоры и фауны Байкала представляет и браконьерство. Одно из самых распространенных нарушений – превышение квот на вылов рыбы. Среди наиболее серьезных экологических преступлений – незаконная добыча байкальской нерпы. Значительная часть правонарушений связана с незаконной вырубкой деревьев и кустарников, уничтожением и повреждением лесов.

Именно поэтому Минприроды России последовательно разрабатывает нормативно-правовые документы, направленные не только на ликвидацию прошлого экологического ущерба, но и на минимизацию ущерба от хозяйственной деятельности и других факторов.

В 2007 г. образована Межведомственная комиссия по вопросам охраны озера Байкал, которая координирует работу по изучению, воспроизводству, использованию и охране природных ресурсов Байкальской природной территории, а также сохранению биологического разнообразия, обеспечению экологической безопасности, решению социально-экономических задач региона на принципах устойчивого развития.

В 2014 г. Правительством РФ утверждено разработанное Министерством Положение о государственном экологическом мониторинге уникальной экологической системы озера Байкал.

В 2015 г. при Минприроды России создана специальная экспертная группа по изучению проблемы уровня озера Байкал, которая занимается комплексным изучением проблемы длительного маловодья на озере, а также связи режимов регулирования Иркутского водохранилища, расположенного на Байкале, с экологическим состоянием озера. В июле 2015 г. пройдет заседание Межведомственной комиссии по вопросам охраны озера Байкал, на которой будут обсуждены первые результаты этой работы.

Уверен, что комплексный подход к изучению Байкальской природной территории и сотрудничество с Глобальным Экологическим Фондом, Программой развития Организации Объединенных Наций, а также другими природоохранными организациями, при поддержке которых разработан и выпущен данный Экологический атлас, обеспечат устойчивый интерес к проблемам охраны озера Байкал самых широких слоев населения в нашей стране и за рубежом.

*Министр природных ресурсов
и экологии Российской Федерации*

Сергей Ефимович Донской



Создание Экологического атласа бассейна озера Байкал, охватывающего обширную площадь трансграничной территории между Монголией и Россией, является крупным вкладом в дело осуществления расширенных мер по защите окружающей среды, рациональному природопользованию и реализации концепции зеленого развития в данном регионе. В атласе дана комплексная характеристика экологического состояния всей территории бассейна озера Байкал и оценка воздействия на него природно-ресурсных и социально-экономических факторов в связи с изменениями элементов окружающей среды. Эта новейшая информация представлена в виде географических карт и пояснительных текстов, что, безусловно, имеет очень важное научно-познавательное и практическое значение.

Предки монголов много веков тому назад, восхищаясь удивительной красотой природы и величием несоизмеримого пресноводного озера, называли его исключительно своеобразно - “Байгал”, что по-русски означает “Природа”. Это священное слово “Байгал нуур” (озеро Байкал) словно постоянно напоминает нам, современным людям, о благородной традиции наших предков, которые с непоколебимой верой защищали и сохраняли природу-мать.

После того как решением ЮНЕСКО озеро Байкал было включено в Список объектов Всемирного природного наследия, оно стало всё чаще привлекать к себе внимание международной общественности. Ярким примером тому служит составление настоящего “Экологического атласа бассейна озера Байкал” при содействии и финансовой поддержке Глобального экологического фонда и Программы развития Организации Объединенных Наций в рамках реализации международного проекта “Комплексное управление природными ресурсами трансграничной экосистемы бассейна Байкала” (“Байкальского проекта”).

Эта работа выполнена по заказу Министерства окружающей среды, зеленого развития и туризма Монголии и Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

Картографическая и статистическая информация, включенная в атлас, непременно будет использована при планировании основных направлений экологически сбалансированного и устойчивого развития региона.

Пользуясь случаем, выражаю глубокую благодарность Байкальскому проекту, российским и монгольским ученым, исследователям, членам редакционной коллегии, инженерно-техническим работникам, которые участвовали в создании Атласа, проявляя свои профессиональные знания, талант и творческие способности.

*Заместитель Министра окружающей среды,
зеленого развития и туризма Монголии*

Магвансүрэнгийн Хурэлсух



На большей части жизненного пути человека сопровождают географические карты, которые дают наглядную информацию о том, как велик и как мал наш мир — планета Земля. И на ней есть уголки, где сохранились удивительные ландшафты нетронутой природы, и среди них оз. Байкал — одно из самых красивых мест, притягивающих туристов со всего мира.

Решением ЮНЕСКО в 1996 г. озеро Байкал включено в список Участков мирового природного наследия. Тем самым Россия и Монголия вместе с мировым сообществом взяли на себя обязательство сохранять его природу. При этом и озеро, и прилегающая к нему территория, на которой живет более 3 млн чел., не могут быть превращены в заповедник. В наших планах — формирование здесь современной высокотехнологичной экологически безопасной экономики, позволяющей создать необходимый уровень жизни для местного населения.

Бедный обездоленный человек не может заниматься охраной окружающей среды. Он более всего озабочен обеспечением себя и своей семьи питанием, одеждой и другими необходимыми ресурсами. С этой точки зрения бассейн оз. Байкал располагает всеми богатствами для того, чтобы на его берегах жили духовно и материально богатые люди. Для этого его жители и наши гости должны иметь достаточную информацию для развития экономики, решения социальных проблем. Именно с этой целью и создан настоящий атлас, который содержит сведения о строении и богатствах недр, растительного и животного мира, о климате и гидросфере. В ряде карт излагаются материалы, позволяющие судить о влиянии антропогенной деятельности на окружающую природную среду.

Председатель Редакционного совета

Арнольд Кириллович Тулохов



«Экологический атлас бассейна озера Байкал» — это очень важное историческое событие в деле изучения и сохранения уникального природного объекта — озера Байкал. В Атласе собрана и проанализирована новейшая информация о природе, ресурсах и состоянии Байкальской Природной Территории, что поможет решать многие ресурсно-хозяйственные, экономические и экологические задачи для гармоничного развития региона.

Все те, кто участвовал в составлении Атласа, а это - отечественные и зарубежные географы, экологи, биологи, почвоведы, специалисты в области рационального природопользования - безусловно, совершили благородный и чрезвычайно востребованный сегодня труд.

Байкал — это настоящая природная лаборатория, исполненная необъятным количеством загадок и легенд. Вместе с тем, Байкал — это удивительное творение природы, жемчужина России, ее живой символ. Красота Байкала завораживает, а величие — потрясает.

Великий русский писатель Валентин Распутин написал: «Байкал... На планете он один неповторимый, величественный сфинкс, к разгадке которого мы только приблизились... Он уже был, когда человечество пребывало в младенческом состоянии, и он еще будет, когда закончится эра человеческого века».

С уверенностью могу сказать, что Байкал — это основа благополучия нашей страны, наших детей и внуков. И святая обязанность каждого из нас — сохранить его для будущих поколений.

*Заместитель председателя Комитета
Государственной Думы ФС РФ по природным
ресурсам, природопользованию и экологии,
доктор экономических наук, профессор*

Михаил Викторович Слипечук



Проект «Экологический атлас бассейна озера Байкал» выполнен по заказу и при содействии Глобального экологического фонда для интегрирования современной информации и знаний об основных факторах формирования экологической обстановки в бассейне Байкала, о современном состоянии природной среды и представляет их в формах, пригодных для решения проблем экономически и экологически сбалансированного развития региона.

В Атласе бассейн Байкала рассматривается и как особая трансграничная межрегиональная система развития, и как составная часть общероссийской и общемонгольской территориальных систем развития. Поэтому создание Атласа потребовало интегрированного изучения экологических проблем как в территориальном, так и в содержательном плане. Сформированная структура базы данных Атласа в территориальном плане полноценно обеспечивает позиционирование муниципальных образований второго уровня (городских округов и муниципальных районов) на российской части бассейна Байкала и аймаков – на монгольской. В содержательном плане соединение экономических, социальных, демографических, природно-ресурсных и биотических факторов формирования экологической обстановки стало возможным благодаря целенаправленно разработанной комплексной программе экологического картографирования. При создании Атласа использованы новейшие достижения тематического атласного картографирования, ГИС-технологии, методы дистанционного зондирования, а также постоянно дополняемая и обновляемая база данных, имеющаяся в научных учреждениях – исполнителях Проекта: Институте географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, Лимнологическом институте СО РАН, Институте земной коры СО РАН, Иркутском государственном университете (г. Иркутск), Байкальском институте природопользования СО РАН (г. Улан-Удэ), Институте природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (г. Чита) и Институте географии и геоэкологии АН Монголии (г. Улан-Батор).

Картографирование бассейна Байкала осуществлено в двух основных масштабах: 1 : 5 000 000 для карт природных и 1 : 6 000 000 для карт социально-экономических факторов формирования экологической обстановки. К тематической базе данных серии карт были выдвинуты следующие требования: она должна быть единовременной, т. е. хранящиеся в ней количественные данные по всем переменным должны относиться к одному моменту времени; достаточно подробной; позиционно точной; абсолютно совместимой с другими данными; адекватно отражать характер явлений; быть доступной для пользователей. При разработке содержания карт, даже при обращении к частным сюжетам, не говоря уже о комплексных характеристиках, ставилась задача не просто показать фактическое состояние картографируемого явления или процесса, а подчеркнуть закономерности в их развитии, по возможности осветить динамические аспекты. Атлас в целом впервые отразил пространственные закономерности формирования экологической обстановки на всей территории водосборного бассейна Байкала и его акватории, что дает возможность определять и обосновывать направления экологически сбалансированного и устойчивого территориального развития.

В структурном отношении Атлас состоит из восьми блоков – вводного и семи тематических: 1) природные условия формирования экологической обстановки; 2) ресурсные факторы формирования экологической обстановки; 3) социально-экономические факторы формирования экологической обстановки; 4) трансформация окружающей среды; 5) медико-экологическая обстановка; 6) охрана окружающей среды 7) экологическое состояние акватории и побережья Байкала.

Атлас издается в цифровом и печатном виде. Цифровой вариант Атласа в виде электронного ресурса с базой данных инкорпорируется в состав создаваемого Глобальным экологическим фондом Геопортала Байкальского региона. Печатный вариант выпускается в свет в виде типографского фундаментального настольного атласа.

Атлас представляет собой коллективный труд многих ученых – специалистов различных областей знания. Карты созданы на основе фондовых и опубликованных статистических материалов, представленных не только научными учреждениями, но и правительственными органами субъектов Российской Федерации: Иркутской области, Республики Бурятия и Забайкальского края, а также научными учреждениями и правительственными органами Монголии, за что авторы карт Атласа приносят глубокую благодарность.

Председатель редакционной коллегии

Виктор Максимович Плюснин

Редакционный совет

А.К. ТУЛОХОНОВ (председатель)
В.М. ПЛЮСНИН (заместитель председателя)
С.В. КУДЕЛЯ (заместитель председателя)
А.Н. БЕШЕНЦЕВ (ответственный секретарь)

С.Е. ДОНСКОЙ
Д. ОЮУНХОРОЛ
Р.Р. ГИЗАТУЛИН
М. ХҮРЭЛСҮХ
А.М. АМИРХАНОВ
М.В. СЛИПЕНЧУК
Д. ДОРЖГОТОВ
Я. ЖАМБАЛЖАВ
Н.С. КАСИМОВ
В.О. МАМАЕВ
Г. МУНХ-ЭРДЭМ
О.Э. КРАВЧУК
О.А. ПОЛЯКОВ
Ю.П. САФЬЯНОВ
А.В. ЛБОВ
С. ЭНХ-АМГАЛАН

Редакционная коллегия

В.М. ПЛЮСНИН, д.г.н., (сопредседатель, главный редактор)
Д. ДОРЖГОТОВ, академик АН Монголии, (сопредседатель)
А.Р. БАТУЕВ, д.г.н., (заместитель председателя, ответственный редактор)
Е.Ж. ГАРМАЕВ, д.г.н., (заместитель председателя)
Л.М. КОРЫТНЫЙ, д.г.н., (заместитель председателя, ответственный редактор)
Ж. ОЮУНГЭРЭЛ, к.г.н., (заместитель председателя, ответственный редактор)
В.С. ТИКУНОВ, д.г.н., (заместитель председателя)
Д. ЭНХТАЙВАН, к.г.н., (заместитель председателя, ответственный редактор)
В.Н. БОГДАНОВ, к.г.н., (ответственный секретарь)

А.В. АРГУЧИНЦЕВА, д.т.н.
И.А. БЕЛОЗЕРЦЕВА, к.г.н.
Г. ДАВАА, к.г.н.
Т.И. ЗАБОРЦЕВА, д.г.н.
Е.Е. КОНОНОВ, к.г.-м.н.
Т.И. КУЗНЕЦОВА, к.г.н.
Е.Л. МАКАРЕНКО, к.г.н.
К.Г. ЛЕВИ, д.г.-м.н.
Т.В. ХОДЖЕР, д.г.н.
С. ШИЙРЭВ-АДЬЯА к.г.н.
М.Н. ШИМАРАЕВ, д.г.н.

СОДЕРЖАНИЕ

Номер карты	Название карты	Страница	Авторы	Составители	Соавторы	Редакторы
Вводный раздел						
1	Бассейн озера Байкал на карте Евразии <i>Масштаб 1:50 000 000</i>	10	Д.А. Галёс	Д.А. Галёс		В.М. Плюснин, Д. Доржготов
2	Космический снимок бассейна озера Байкал <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	11	А.В. Казаков	А.В. Казаков		А.Р. Батуев
3	Состав и границы бассейна озера Байкал <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	12	А.Р. Батуев, Д.А. Галёс	Д.А. Галёс		В.М. Плюснин, Д. Доржготов
4	Гипсометрическая карта <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	13	А.В. Бардаш	А.В. Бардаш		А.Р. Батуев, Д. Энхтайван
5	Административно-территориальное устройство <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	14	А.Р. Батуев, Д.А. Галёс	Д.А. Галёс		В.М. Плюснин, Д. Доржготов, А.Н. Бешенцев
РАЗДЕЛ I. Природные условия формирования экологической обстановки в бассейне озера Байкал						
6	Геологическое строение <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	16	Е.Е. Кононов	С.А. Седых	О. Тумэртогоо	В.М. Плюснин, Д. Доржготов
7	Сейсмическое районирование. Эпицентры сильных землетрясений <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	19	В.С. Имаев	С.А. Седых	А.В. Чипизубов, О.П. Смекалин, Л.П. Имаева, С. Дэмбэрэл	К.Г. Леви, Д. Доржготов
8	Геоморфологическая карта. Орографическая схема <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	20	Д.В. Кобылкин	А.В. Бардаш, Д.В. Кобылкин		А.Р. Батуев, Ю.В. Рыжов, Д. Энхтайван
9	Современные экзогенные процессы рельефообразования <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	21	В.Б. Выркин	Т.Н. Тужикова, Л.Г. Максимчук, Д.А. Галёс		В.М. Плюснин, А.Р. Батуев, Д. Доржготов
10	Давление воздуха. Январь <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	22	О.П. Осипова	А.В. Бардаш		Л.М. Корытный, Д. Доржготов
11	Давление воздуха. Апрель <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	22	О.П. Осипова	А.В. Бардаш		Л.М. Корытный, Д. Доржготов
12	Давление воздуха. Июль <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	22	О.П. Осипова	А.В. Бардаш		Л.М. Корытный, Д. Доржготов
13	Давление воздуха. Октябрь <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	22	О.П. Осипова	А.В. Бардаш		Л.М. Корытный, Д. Доржготов
14	Температура воздуха. Январь <i>Масштаб 1:7 500 000</i>	23	Н.Н. Воропай	А.В. Бардаш	А.В. Бардаш	Л.М. Корытный, Д. Доржготов
15	Температура воздуха. Июль <i>Масштаб 1:7 500 000</i>	23	Н.Н. Воропай	А.В. Бардаш	А.В. Бардаш	Л.М. Корытный, Д. Доржготов
16	Сумма температур воздуха выше 10 °С <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	24	А.А. Сороковой	А.А. Сороковой		Л.М. Корытный, Д. Доржготов
17	Среднегодовое количество осадков <i>Масштаб 1:7 500 000</i>	25	Е.В. Максютова	А.В. Бардаш	А.В. Бардаш	Л.М. Корытный, Д. Доржготов
18	Высота снежного покрова <i>Масштаб 1:7 500 000</i>	25	А.Т. Напрасников	А.В. Бардаш		Л.М. Корытный, Д. Доржготов
19	Дискомфортность климата <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	26	Л.Б. Башалханова	А.В. Казаков	И.А. Башалханов	Л.М. Корытный
20	Условия самоочищения атмосферы <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	27	Л.Б. Башалханова	А.В. Казаков	Д.А. Галёс	А.Р. Батуев, Л.М. Корытный
21	Годовой сток рек <i>Масштаб 1:7 500 000</i>	28	Е.Ж. Гармаев	А.В. Бардаш	Г. Даваа	Л.М. Корытный
22	Густота речной сети <i>Масштаб 1:7 500 000</i>	28	А.Н. Бешенцев	А.В. Бардаш	Г. Даваа	Е.Ж. Гармаев, Д. Энхтайван
23	Средний многолетний сток <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	29	О.В. Гагаринова	А.В. Бардаш	Г. Даваа	Л.М. Корытный
24	Минимальный летний сток <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	30	О.В. Гагаринова	А.В. Бардаш		Л.М. Корытный
25	Максимальный сток в половодье <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	30	О.В. Гагаринова	А.В. Бардаш		Л.М. Корытный
26	Наводнения <i>Масштаб 1:7 500 000</i>	31	Т.А. Борисова, Н.В. Кичигина	Д.А. Галёс	А.Н. Бешенцев, Г. Даваа	Л.М. Корытный, Е.Ж. Гармаев
27	Самоочищение поверхностных вод <i>Масштаб 1:7 500 000</i>	31	О.В. Гагаринова	Д.А. Галёс	В.С. Молотов	Л.М. Корытный
28	Подземные воды <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	32	П.С. Бадминов	С.А. Седых	И.Г. Крюкова, А.И. Оргильянов, Н. Жадамба	Л.М. Корытный, Д. Доржготов
29	Мерзлотное районирование <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	33	А.А. Сороковой	А.А. Сороковой	Я. Жамбалжав	В.М. Плюснин, Д. Доржготов
30	Растительность <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	34	А.В. Белов, Л.П. Соколова	Д.А. Лопаткин	И. Тувшинтогтох	А.Р. Батуев, Д. Энхтайван
31	Лесистость <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	37	Е.Л. Макаренко	Д.А. Лопаткин	И. Тувшинтогтох, Б. Бат-Энэрэл	А.Р. Батуев, Д. Доржготов
32	Почвы <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	39	И.А. Белозерцева	А.А. Сороковой	Д. Доржготов, О. Батхишиг, Л.Л. Убугунов, Н.Б. Бадмаев, В.И. Убугунова, А.Б. Гынинова, Л.Д. Балсанова, В.Л. Убугунов, Б.Н. Гончиков, Ц.Д-Ц. Цыбикдоржиев	Д. Энхтайван
33	Устойчивость почв <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	40	И.А. Белозерцева	А.А. Сороковой	О. Батхишиг, Д. Энхтайван	Д. Доржготов

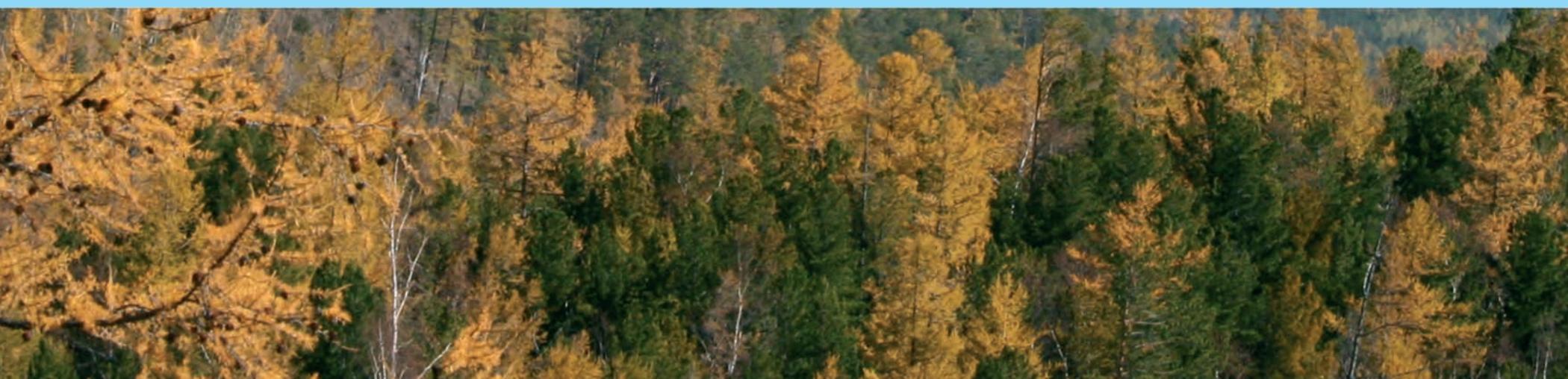
34	Почвенно-экологическое районирование <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	41	И.А. Белозерцева	А.А. Сороковой	Д. Доржготов, О. Батхишиг	А.Р. Батуев, Д. Энхтайван
35	Таксономическое разнообразие сообществ беспозвоночных животных <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	43	Е.П. Бессолицына	А.В. Бардаш		А.В. Белов, А.Р. Батуев
36	Ихтиофауна <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	44	А.В. Бардаш, А.М. Мамонтов	А.В. Бардаш		А.Р. Батуев, Д. Доржготов
37	Физико-географическое районирование <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	47	Е.Г. Суворов	Д.А. Лопаткин		В.М. Плюснин, Д. Доржготов
38	Геосистемы <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	48	Е.Г. Суворов	Д.А. Лопаткин	Д. Даш	Ю.М. Семенов
39	Устойчивость ландшафтов <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	50	А.Д. Абалаков	Д.А. Лопаткин	Л.С. Новикова, Д. Энхтайван	А.Р. Батуев, Л.М. Корытный
РАЗДЕЛ II. Ресурсные факторы формирования экологической обстановки в бассейне озера Байкал						
40	Топливо-энергетические ресурсы и их освоение <i>Масштаб 1:7 500 000</i>	52	Н.Б. Базарова	В.Н. Богданов	Г. Дэжидмаа, Н. Оюунтуяа	А.Р. Батуев, Л.М. Корытный, Д. Доржготов
41	Ресурсы черных, цветных, редких и благородных металлов и их добыча <i>Масштаб 1:7 500 000</i>	54	Н.Б. Базарова, В.С. Батомункуев	В.Н. Богданов	Г. Дэжидмаа, Н. Оюунтуяа	А.Р. Батуев, Л.М. Корытный, Д. Доржготов
42	Основные виды неметаллического сырья: ресурсы и освоение <i>Масштаб 1:7 500 000</i>	56	Н.Б. Базарова, В.С. Батомункуев	В.Н. Богданов	Г. Дэжидмаа, Н. Оюунтуяа	А.Р. Батуев, Л.М. Корытный, Д. Энхтайван
43	Водные ресурсы и водопотребление <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	58	Е.А. Ильичева	А.В. Бардаш	И.Ю. Амосова, М.В. Павлов, А.П. Чечель	Л.М. Корытный
44	Естественные ресурсы подземных вод <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	59	П.С. Бадминов	С.А. Седых	И.Г. Крюкова, А.И. Оргильянов	Л.М. Корытный
45	Источники минеральных вод <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	60	А.И. Оргильянов	С.А. Седых	П.С. Бадминов, И.Г. Крюкова, Б. Намбар	Л.М. Корытный, Д. Энхтайван
46	Рекреационные ресурсы климата <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	61	Л.Б. Башалханова	А.В. Казаков	Д.А. Лопаткин	Л.М. Корытный, Д. Энхтайван
47	Земельные ресурсы и их использование <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	62	Е.Л. Макаренко	Д.А. Лопаткин	П. Мягмарцэрэн, Б.О. Гомбоев, А.Н. Бешенцев	А.Р. Батуев, Д. Доржготов
48	Обеспеченность населения сельскохозяйственными угодьями и категории земель <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	63	Е.Л. Макаренко	Д.А. Лопаткин	С. Шийрэв-Адьяа	А.Р. Батуев, Ж. Оюунгэрэл
49	Лесные ресурсы и их использование <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	64	Е.Л. Макаренко	Д.А. Лопаткин	С.Д. Пунцукова, Д. Баясгалан	А.Р. Батуев, Д. Доржготов
50	Запасы древесины основных групп лесообразующих пород <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	65	Е.Л. Макаренко	Д.А. Лопаткин		А.Р. Батуев, Д. Доржготов
51	Охотничьи угодья и хозяйства <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	66	Г.В. Пономарев	А.В. Бардаш		А.Р. Батуев
52	Ресурсы охотничьих животных. Копытные <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	66	Г.В. Пономарев	А.В. Бардаш		А.Р. Батуев
53	Ресурсы охотничьих животных. Псовые и кошачьи <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	67	Г.В. Пономарев	А.В. Бардаш		А.Р. Батуев
54	Ресурсы охотничьих животных. Куньи <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	67	Г.В. Пономарев	А.В. Бардаш		А.Р. Батуев
55	Ресурсы охотничьих животных. Белка и заяц-беляк <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	68	Г.В. Пономарев	А.В. Бардаш		А.Р. Батуев
56	Ресурсы охотничьих животных. Боровая дичь <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	68	Г.В. Пономарев	А.В. Бардаш		А.Р. Батуев
57	Ландшафтно-экологические комплексы <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	69	Т.И. Кузнецова	Д.А. Лопаткин	А.Р. Батуев, А.В. Бардаш, В.С. Молотов	Л.М. Корытный
58	Чувствительность ландшафтов к внешнему воздействию <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	70	Т.И. Кузнецова	Д.А. Лопаткин	А.Р. Батуев	Л.М. Корытный
59	Экологический потенциал ландшафтов <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	71	Т.И. Кузнецова	Д.А. Лопаткин	А.В. Бардаш	Л.М. Корытный
60	Экологические функции ландшафтов <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	72	Т.И. Кузнецова	Д.А. Лопаткин	А.Р. Батуев	Л.М. Корытный
РАЗДЕЛ III. Социально-экономические факторы формирования экологической обстановки в бассейне озера Байкал						
61	Промышленность и ее воздействие на окружающую среду <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	74	Н.А. Ипполитова	Д.А. Галёс		Т.И. Заборцева
62	Строительство <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	75	Т.И. Заборцева	Д.А. Галёс	О.А. Игнатова, Л.М. Хандажапова	А.Р. Батуев
63	Транспорт <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	76	Ц.Б. Дашпилов	В.Н. Богданов		Л.М. Корытный, Ж. Оюунгэрэл
64	Плотность населения <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	77	А.Н. Воробьев	А.Н. Воробьев	Ж. Оюунгэрэл	А.Р. Батуев, Н.В. Воробьев, Д. Энхтайван
65	Плотность сельского населения и людность городских поселений (на 01.01.1989 г.) <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	77	А.Н. Воробьев	А.Н. Воробьев	Ж. Оюунгэрэл	А.Р. Батуев, Н.В. Воробьев, Д. Энхтайван
66	Плотность сельского населения и людность городских поселений на (01.01.2013 г.) <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	78	А.Н. Воробьев	А.Н. Воробьев	Ж. Оюунгэрэл	А.Р. Батуев, Н.В. Воробьев, Д. Энхтайван
67	Естественный прирост населения <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	78	Н.В. Воробьев	А.Н. Воробьев	Ж. Оюунгэрэл	А.Р. Батуев, Д. Энхтайван
68	Динамика численности населения (1989-2013 гг.) <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	79	А.Н. Воробьев	А.Н. Воробьев		А.Р. Батуев, Н.В. Воробьев, Ж. Оюунгэрэл
69	Урбанизация <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	80	Н.В. Воробьев	А.Н. Воробьев	Ж. Оюунгэрэл	А.Р. Батуев, Д. Энхтайван
70	Миграционный прирост <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	80	Н.В. Воробьев	А.Н. Воробьев	Ж. Оюунгэрэл	А.Р. Батуев, Д. Энхтайван

71	Функциональные типы поселений <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	81	А.В. Бардаш	А.В. Бардаш	А.Р. Батуев	Н.В. Воробьев, Д. Энхтайван
72	Жилищные условия <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	82	Т.И. Заборцева	Д.А. Галёс	О.А. Игнатова	А.Р. Батуев
73	Благоустройство жилищного фонда – Россия <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	82	Т.И. Заборцева	Д.А. Галёс	О.А. Игнатова	А.Р. Батуев
74	Благоустройство жилищного фонда – Монголия <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	83	Т.И. Заборцева	Д.А. Галёс	Б. Батбуян, П.В. Рогов	А.Р. Батуев, Ж. Оюунгэрэл
75	Культура <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	84	Т.Н. Шеховцова	Д.А. Галёс	Н.Г. Туркина, Ж. Оюунгэрэл	М.В. Рагулина, Д. Энхтайван
76	Образование <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	84	Т.Н. Шеховцова	Д.А. Галёс	Н.Г. Туркина, Ц. Отгонхуу	М.В. Рагулина, Д. Энхтайван
77	Религии <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	86	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	Н.Г. Гомбоева, Ж. Оюунгэрэл	А.Р. Батуев, Д. Энхтайван
78	Туризм <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	87	О.В. Евстропьева	А.В. Казаков	Д. Энхтайван	А.Р. Батуев, Ж. Оюунгэрэл
РАЗДЕЛ IV. Трансформация окружающей среды в бассейне озера Байкал						
79	Тенденции изменения температуры воздуха <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	90	Н.Н. Воропай	А.А. Сороковой	А.А. Сороковой	Л.М. Корытный
80	Тенденции изменения количества атмосферных осадков <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	90	Е.В. Максютлова	А.А. Сороковой	А.А. Сороковой	Л.М. Корытный
81	Состояние атмосферного воздуха <i>Масштаб 1:3 000 000</i>	91	С.Ж. Вологжина	А.А. Шагдуров	В.К. Аргучинцев, А.В. Аргучинцева	А.Р. Батуев, Л.М. Корытный
82	Частота превышения средней суточной ПДК диоксида азота в г. Иркутск в декабре <i>Масштаб 1:200 000</i>	91	А.В. Ахтиманкина	А.А. Шагдуров	А.В. Аргучинцева	А.Р. Батуев, Л.М. Корытный
83	Изолинии абсолютных концентраций сажи в зимний период в г. Иркутск <i>Масштаб 1:200 000</i>	91	С.Ж. Вологжина	А.А. Шагдуров	В.К. Аргучинцев, А.В. Аргучинцева	А.Р. Батуев, Л.М. Корытный
84	Частота превышения средней суточной ПДК диоксида азота в г. Улан-Удэ в декабре <i>Масштаб 1:200 000</i>	92	С.Ж. Вологжина	А.А. Шагдуров	А.В. Аргучинцева	А.Р. Батуев, Л.М. Корытный
85	Изолинии концентрации (мг/м ³) пыли в г. Улан-Батор при западном ветре 5 м/с <i>Масштаб 1:200 000</i>	92	В.К. Аргучинцев	А.А. Шагдуров	А.В. Аргучинцева, Б.-Э. Ариунсанаа	А.Р. Батуев, Л.М. Корытный
86	Частота превышения средней суточной ПДК пыли в декабре в районе аэропорта г. Улан-Батор <i>Масштаб 1:30 000</i>	92	А.В. Аргучинцева	А.А. Шагдуров	В.К. Аргучинцев, Б.-Э. Ариунсанаа	А.Р. Батуев, Л.М. Корытный
87	Качество поверхностных вод <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	93	О.В. Гагаринова	А.В. Бардаш	Г. Даваа, В.С. Молотов	Л.М. Корытный, Д. Доржготов
88	Техногенное воздействие горнодобывающей промышленности на окружающую среду <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	95	А.Д. Абалаков, Н.Б. Базарова	В.Н. Богданов	Д. Энхтайван, Э. Одбаатар, В.С. Батомункуев	А.Р. Батуев, Л.М. Корытный, Ж. Оюунгэрэл
89	Деградация и загрязнение почвенного покрова <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	97	И.А. Белозерцева	А.А. Сороковой	О. Батхшиг, Т. Оюунчимэг, А.Н. Бешенцев, З.З. Пахахинова	А.Р. Батуев, Д. Доржготов
90	Деградация пастбищ <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	98	И.А. Белозерцева	А.А. Сороковой	А.Н. Бешенцев, З.З. Пахахинова, С. Шийрэв-Адьяа	А.Р. Батуев, Д. Доржготов
91	Нарушенность растительности <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	99	Л.П. Соколова	С.А. Седых		А.В. Белов, А.Р. Батуев
92	Нарушенность лесных земель <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	100	Е.Л. Макаренко	Д.А. Лопаткин	И. Тувшинтогтох	А.Р. Батуев, Д. Доржготов
93	Нарушенность животного мира <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	102	В.А. Преловский	С.А. Седых		А.В. Белов, А.Р. Батуев
РАЗДЕЛ V. Медико-экологическая обстановка						
94	Экологические предпосылки распространения зооантропонозов <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	104	И.В. Конева	Д.А. Лопаткин	А.Р. Батуев	С.В. Рященко
95	Организация бесплатной медицинской помощи <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	105	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	В.Н. Веселова, Ж. Оюунгэрэл, Н.Г. Гомбоева, Е.В. Помазкина, Ю.Б. Жамьянова	С.В. Рященко, Д. Доржготов
96	Обеспеченность населения врачами <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	105	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	Ж. Оюунгэрэл, Н.Г. Гомбоева, Е.В. Помазкина, Ю.Б. Жамьянова	С.В. Рященко, Д. Доржготов
97	Обеспеченность населения средним медицинским персоналом <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	106	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	Ж. Оюунгэрэл, Н.Г. Гомбоева, Е.В. Помазкина, Ю.Б. Жамьянова	С.В. Рященко, Д. Доржготов
98	Кочный фонд медицинских стационаров <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	106	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	Ж. Оюунгэрэл, Н.Г. Гомбоева, Е.В. Помазкина, Ю.Б. Жамьянова	С.В. Рященко, Д. Доржготов
99	Общая заболеваемость населения <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	107	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	Ж. Оюунгэрэл, Н.Г. Гомбоева, Е.В. Помазкина, Ю.Б. Жамьянова	С.В. Рященко, Д. Доржготов
100	Инфекционные и паразитарные болезни <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	107	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	Ж. Оюунгэрэл, Ю.Б. Жамьянова, Н.Г. Гомбоева, Е.В. Помазкина	С.В. Рященко
101	Болезни органов дыхания <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	108	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	Ж. Оюунгэрэл, Ю.Б. Жамьянова, Н.Г. Гомбоева, Е.В. Помазкина	С.В. Рященко
102	Болезни органов пищеварения <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	108	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	Д. Баасандорж, Ю.Б. Жамьянова, Н.Г. Гомбоева, Е.В. Помазкина	С.В. Рященко, Ж. Оюунгэрэл
103	Болезни мочеполовой системы <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	109	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	Д. Баасандорж, Ю.Б. Жамьянова, Б. Батбуян, Н.Г. Гомбоева, Е.В. Помазкина	С.В. Рященко, Ж. Оюунгэрэл
104	Травмы и отравления <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	109	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	Д. Баасандорж, Ю.Б. Жамьянова, Н.Г. Гомбоева, Е.В. Помазкина	С.В. Рященко, Ж. Оюунгэрэл
105	Злокачественные новообразования <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	110	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	Ж. Оюунгэрэл, Ю.Б. Жамьянова, Н.Г. Гомбоева, Е.В. Помазкина	С.В. Рященко
106	Инвалидность взрослого населения <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	110	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	В.Н. Веселова, С.М. Самохвват, Ю.Б. Жамьянова	С.В. Рященко
РАЗДЕЛ VI. Охрана окружающей среды						
107	Средозащитная инфраструктура <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	112	Т.И. Заборцева	В.Н. Богданов	О.А. Екимовская, Ж. Оюунгэрэл, О.А. Нимаева	Н.М. Сысоева, Д. Энхтайван

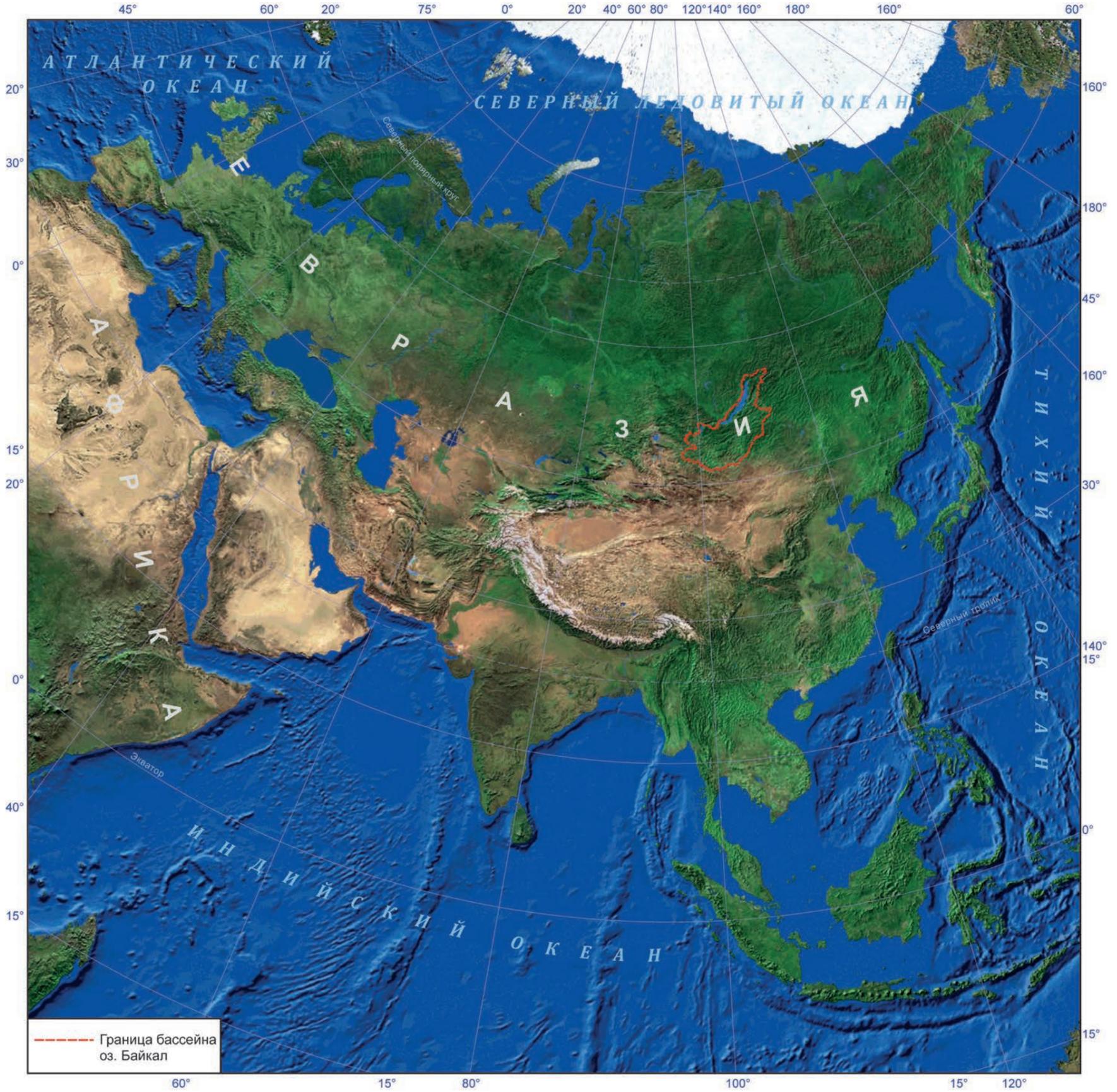
108	Рекомендуемые режимы природопользования <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	113	Т.И. Кузнецова	Д.А. Лопаткин	А.Р. Батуев, А.В. Бардаш Д. Энхтайван, Э. Авирмэд	Л.М. Корытный
109	Редкие виды сосудистых растений <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	114	Н.И. Новицкая	Д.А. Лопаткин	Д. Баясгалан	А.В. Белов, Д. Доржготов
110	Редкие виды сосудистых растений региональной охраны <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	116	Н.И. Новицкая	Д.А. Лопаткин		А.В. Белов
111	Растительные сообщества нуждающиеся в охране <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	116	Н.И. Новицкая	Д.А. Лопаткин		А.В. Белов
112	Распространение редких видов животных. Рыбы <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	117	В.А. Преловский	А.В. Бардаш		Ю.С. Малышев, Д. Доржготов
113	Распространение редких видов животных. Амфибии и рептилии <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	118	В.А. Преловский	А.В. Бардаш		Ю.С. Малышев, Д. Доржготов
114	Распространение редких видов животных. Птицы. Пеликанообразные, Аистообразные, Гусеобразные <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	119	В.А. Преловский	А.В. Бардаш		Ю.С. Малышев, Д. Доржготов
115	Распространение редких видов животных. Птицы. Соколообразные, Сорообразные <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	120	В.А. Преловский	А.В. Бардаш		Ю.С. Малышев, Д. Доржготов
116	Распространение редких видов животных. Птицы. Курообразные, Журавлеобразные, Ржанкообразные <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	121	В.А. Преловский	А.В. Бардаш		Ю.С. Малышев, Д. Доржготов
117	Распространение редких видов животных. Птицы. Ракшеобразные, Дятлообразные, Воробьинообразные <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	122	В.А. Преловский	А.В. Бардаш		Ю.С. Малышев, Д. Доржготов
118	Распространение редких видов животных. Млекопитающие <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	123	В.А. Преловский	А.В. Бардаш		Ю.С. Малышев, А.Р. Батуев
119	Охраняемые природные территории <i>Масштаб 1:7 000 000</i>	124	Т.П. Калихман	В.Н. Богданов	Д. Энхтайван	А.Р. Батуев, Б. Оюунгэрэл
120	Некоммерческие экологические организации <i>Масштаб 1:10 000 000</i>	126	В.Г. Сараев	Д.А. Галёс	Д. Энхтайван, Э.А. Батоцыренов	А.Р. Батуев
121	Граница водоохраной зоны оз. Байкал по постановлению Совета Министров СССР №52 от 21.01.1969 г. <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	126		А.Н. Бешенцев, А.В. Казаков		В.М. Плюснин
122	Граница водоохраной зоны оз. Байкал по ТерКСОП бассейна оз. Байкал (утв. Советом Министров РСФСР в 1989 г.) <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	127		А.Н. Бешенцев, А.В. Казаков		В.М. Плюснин
123	Границы экологических зон Байкальской природной территории по федеральному закону «Об охране оз. Байкал (ФЗ – 94 от 01.05.1999 г.) <i>Масштаб 1:6 000 000</i>	127		А.Н. Бешенцев, А.В. Казаков	Д.А. Батуев	В.М. Плюснин
124	Экологическое зонирование бассейна озера Байкал <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	128	Д.А. Батуев В.Н. Богданов	А.В. Казаков		В.М. Плюснин
РАЗДЕЛ VII. Экологическое состояние акватории и побережья озера Байкал						
125	Рельеф дна <i>Масштаб 1:2 500 000</i>	130	П.П. Шерстянкин	Д.А. Лопаткин	С.П. Алексеев, М. Канальс, М. Де Батист	А.Р. Батуев
126	Крутизна склонов <i>Масштаб 1:2 500 000</i>	131	П.П. Шерстянкин	Д.А. Лопаткин	С.П. Алексеев, М. Канальс, М. Де Батист	А.Р. Батуев
127	Экспозиция склонов <i>Масштаб 1:2 500 000</i>	131	П.П. Шерстянкин	Д.А. Лопаткин	С.П. Алексеев, М. Канальс, М. Де Батист	А.Р. Батуев
128	Облачность <i>Масштаб 1:8 000 000</i>	132	В.Л. Потемкин	А.А. Шагдуров		Л.М. Корытный
129	Туманы <i>Масштаб 1:4 000 000</i>	132	О.П. Осипова	А.А. Шагдуров		Л.М. Корытный
130	Радиационный баланс <i>Масштаб 1:6 500 000</i>	133	В.Л. Потемкин	А.А. Шагдуров		Л.М. Корытный
131	Тепловой баланс <i>Масштаб 1:6 500 000</i>	133	В.Л. Потемкин	А.А. Шагдуров		Л.М. Корытный
132	Температура воздуха <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	134	М.Н. Шимараев	А.А. Шагдуров		Л.М. Корытный
133	Температура поверхности воды в Байкале по данным спутниковых измерений <i>Масштаб 1:5 000 000</i>	135	М.Н. Шимараев	А.А. Шагдуров		Л.М. Корытный
134	Ледовый режим <i>Масштаб 1:2 500 000</i>	135	М.Н. Шимараев	А.А. Шагдуров		Л.М. Корытный
135	Течения <i>Масштаб 1:3 000 000</i>	136	М.Н. Шимараев	А.А. Шагдуров		Л.М. Корытный
136	Амплитуда одно-, двух-, трех-, четырехузловой сейши <i>Масштаб 1:3 500 000</i>	137	К.М. Кучер	Д.А. Лопаткин	И.А. Асламов, С.В. Смирнов	А.Р. Батуев
137	Пузырьковые выходы газа из донных отложений <i>Масштаб 1:2 500 000</i>	138	М.М. Макаров	Д.А. Лопаткин	Н.Г. Гранин	А.Р. Батуев, Е.Е. Кононов
138	Газовые гидраты озера Байкал <i>Масштаб 1:2 500 000</i>	139	О.М. Хлыстов	А.А. Шагдуров	Ш. Хитоши, М. Де Батист	А.Р. Батуев, Е.Е. Кононов
139	Гидроакустический учет ресурсов байкальского омуля <i>Масштаб 1:2 500 000</i>	140	А.И. Дегтев, Е.В. Дзюба	В.Н. Богданов	М.М. Макаров, К.М. Кучер, А.М. Мамонтов, И.А. Небесных, И.В. Ханаев	А.Р. Батуев
140	Отдых на побережье озера Байкал <i>Масштаб 1:2 500 000</i>	141	В.М. Хромешкин	А.А. Шагдуров	В.В. Козлов, В.А. Панков	В.М. Плюснин
141	Эстетический облик Байкальского побережья <i>Масштаб 1:2 500 000</i>	143	В.М. Хромешкин	А.А. Шагдуров	В.В. Козлов, В.А. Панков	В.М. Плюснин
142	Экологическое состояние Центральной экологической зоны Байкальской природной территории <i>Масштаб 1:2 500 000</i>	144	И.Н. Владимиров	В.Н. Богданов		В.М. Плюснин



ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ



1. БАСЕЙН ОЗЕРА БАЙКАЛ НА КАРТЕ ЕВРАЗИИ



ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ (КАРТЫ 1 — 5)

Закономерности территориальных сочетаний условий и факторов формирования экологических проблем в бассейне оз. Байкал во многом определяются его положением в северных умеренных широтах Евразии, в ее внутреннем ультраконтинентальном секторе и естественной бассейновой обособленностью от сопредельных территорий. Бассейн оз. Байкал обладает всеми признаками ландшафтно-экологической целостности и хозяйственно-культурной общности. В регионе расположен один из главных мировых водоразделов между водосборами Северного Ледовитого (бассейны рр. Енисея и Лены) и Тихого океанов (бассейн р. Амура) и бессточной областью Центральной Азии. Именно здесь на орографических барьерах ослабевают воздушные потоки с Атлантического и Тихого океанов, с Арктики и южных территорий.

Озеро Байкал – наиболее древнее, самое глубокое и крупнейшее по объему из великих рифтовых озер. Оно находится на высоте 455,5 м над уровнем моря между 51°28'–55°47' с. ш. и 103°43'–109°58' в. д. Водосборный бассейн оз. Байкал располагается в центре Азии на территории двух государств – России и Монголии – между 46°20'–56°40' с. ш. и 96°50'–114°10' в. д., имеет вытянутую с юго-запада на северо-восток форму. Общая площадь бассейна Байкала составляет 576,5 тыс. км². В нее входит площадь акватории оз. Байкал, которая составляет 31,7 тыс. км². В пределах Российской Федерации находится 44,6 % площади водосбора (в Республи-



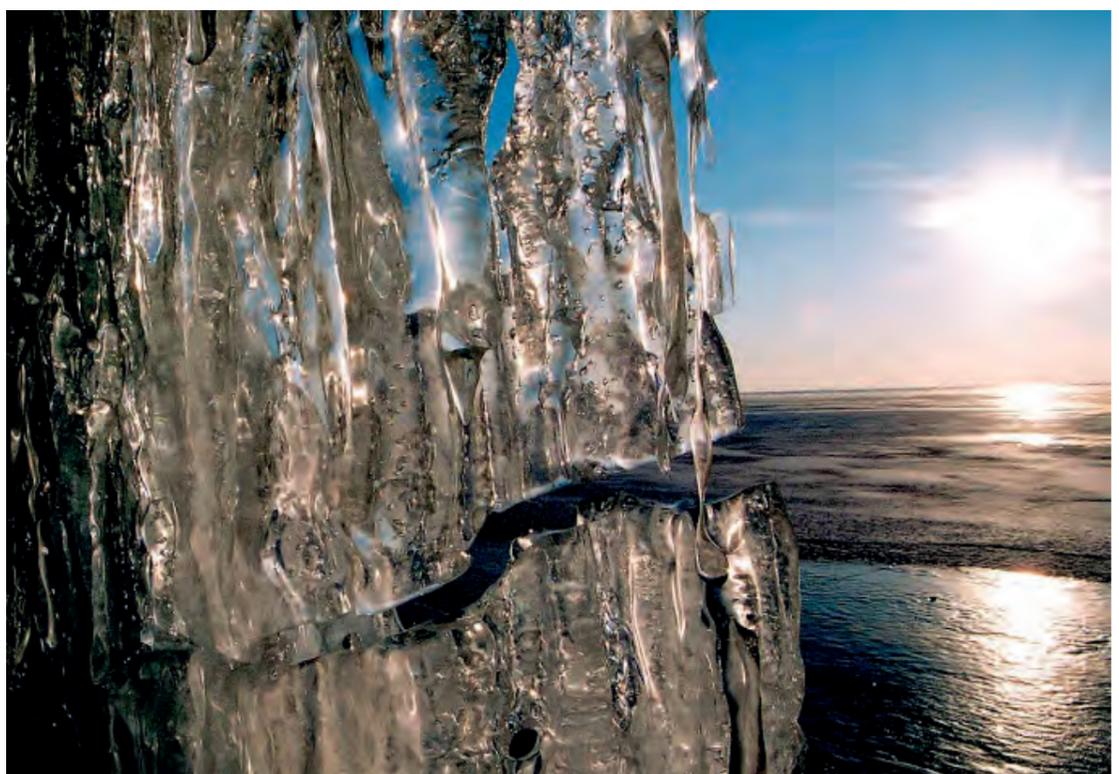
Мыс Бурхан на острове Ольхон.

2. КОСМИЧЕСКИЙ СНИМОК БАСЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ



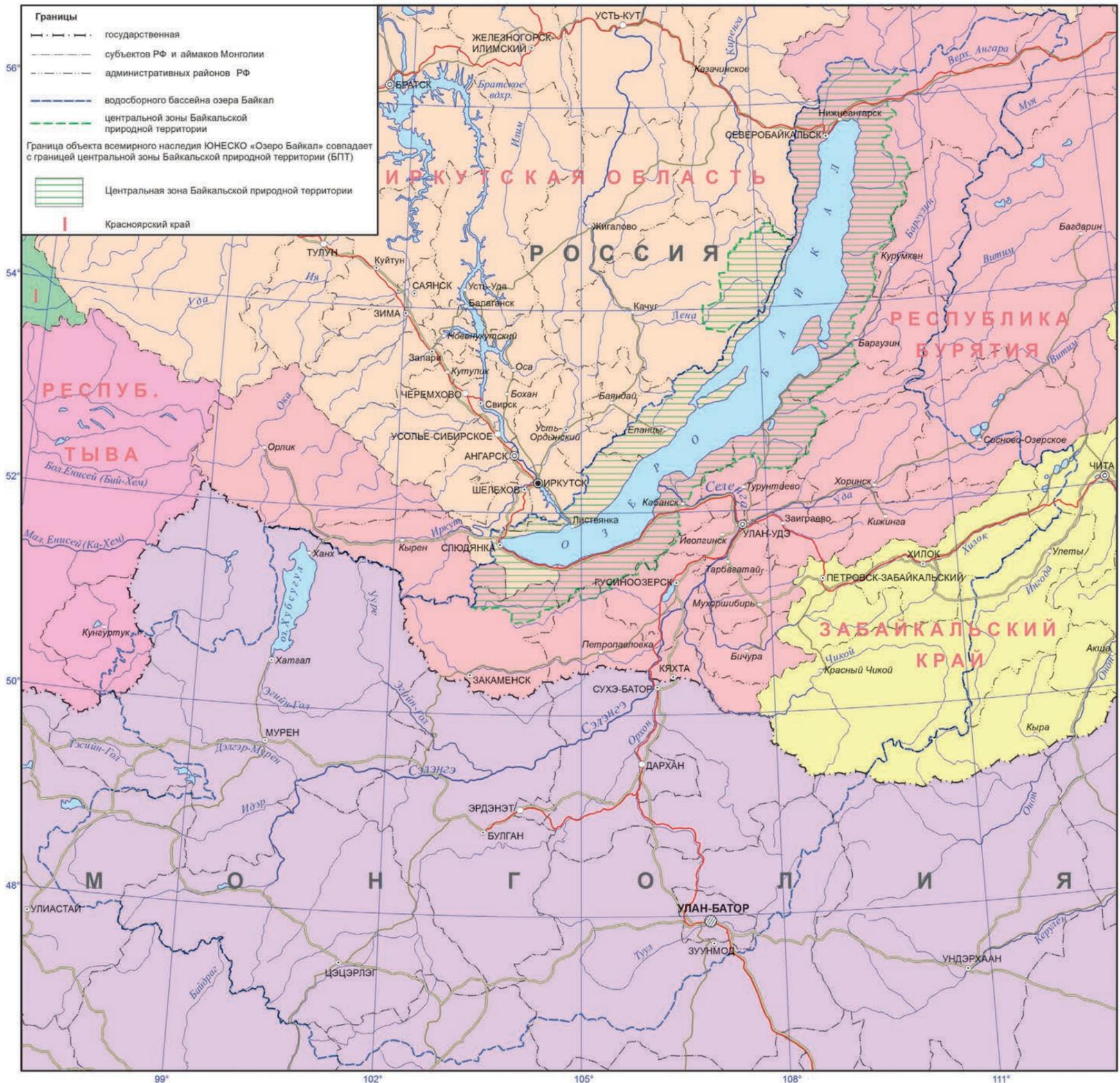
ке Бурятия 31,8 %, в Забайкальском крае 10,2 %, в Иркутской области 2,2 %, в Республике Тыва 0,4 %), 55,4 % площади водосбора находится на территории Республики Монголия. Около 53 % объема речных вод формируется на территории Бурятии, 27 % – Монголии, 16 % – Забайкальского края и 4 % – Иркутской области.

В целом бассейн оз. Байкал по своему географическому и геополитическому положению, природному, ресурсному, экономическому, этнокультурному и кадровому потенциалу, а также благодаря непосредственно Байкалу, представляет собой главный стратегический регион на востоке России и на севере Монголии, важнейший опорный плацдарм социально-экономического развития двух стран. Однако это развитие имеет свою специфику в связи с тем, что бассейн Байкала имеет особый режим природопользования. Объявление оз. Байкал и его окружения объектом Всемирного природного наследия привлекло внимание всего мирового сообщества, подчеркнуло роль великого озера и как уникального явления природы, и как места организации зоны рекреации планетарного значения, а в будущем – как источника только экологически ориентированного землепользования и бизнеса в целом. Поскольку в перспективе в условиях роста дефицита пресной воды в мире вода Байкала становится важнейшим стратегическим ресурсом планеты, именно водный фактор развития здесь является приоритетным. Воспроизводство и восполнение этой воды происходит



Озеро Байкал

3. СОСТАВ И ГРАНИЦЫ БАСЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ

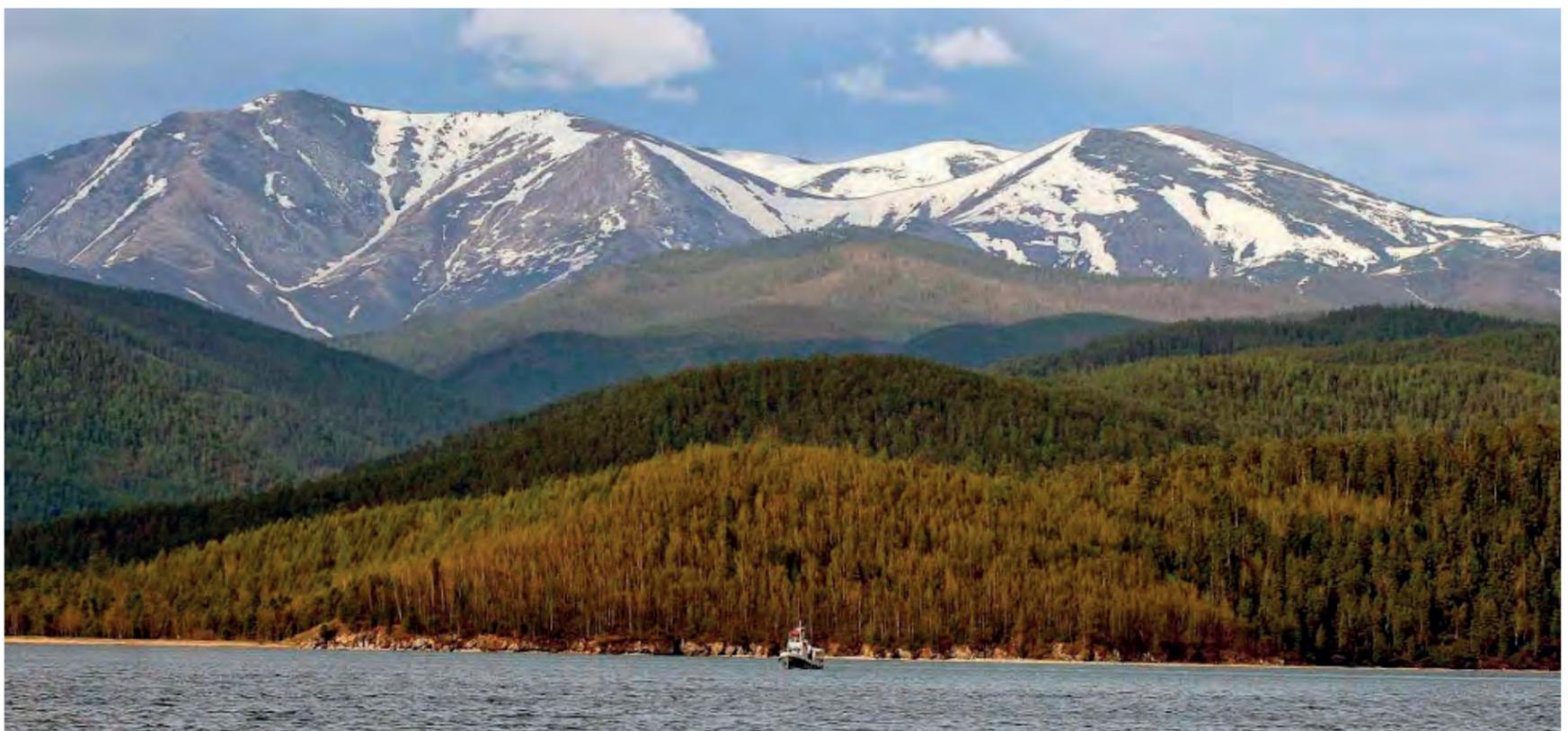
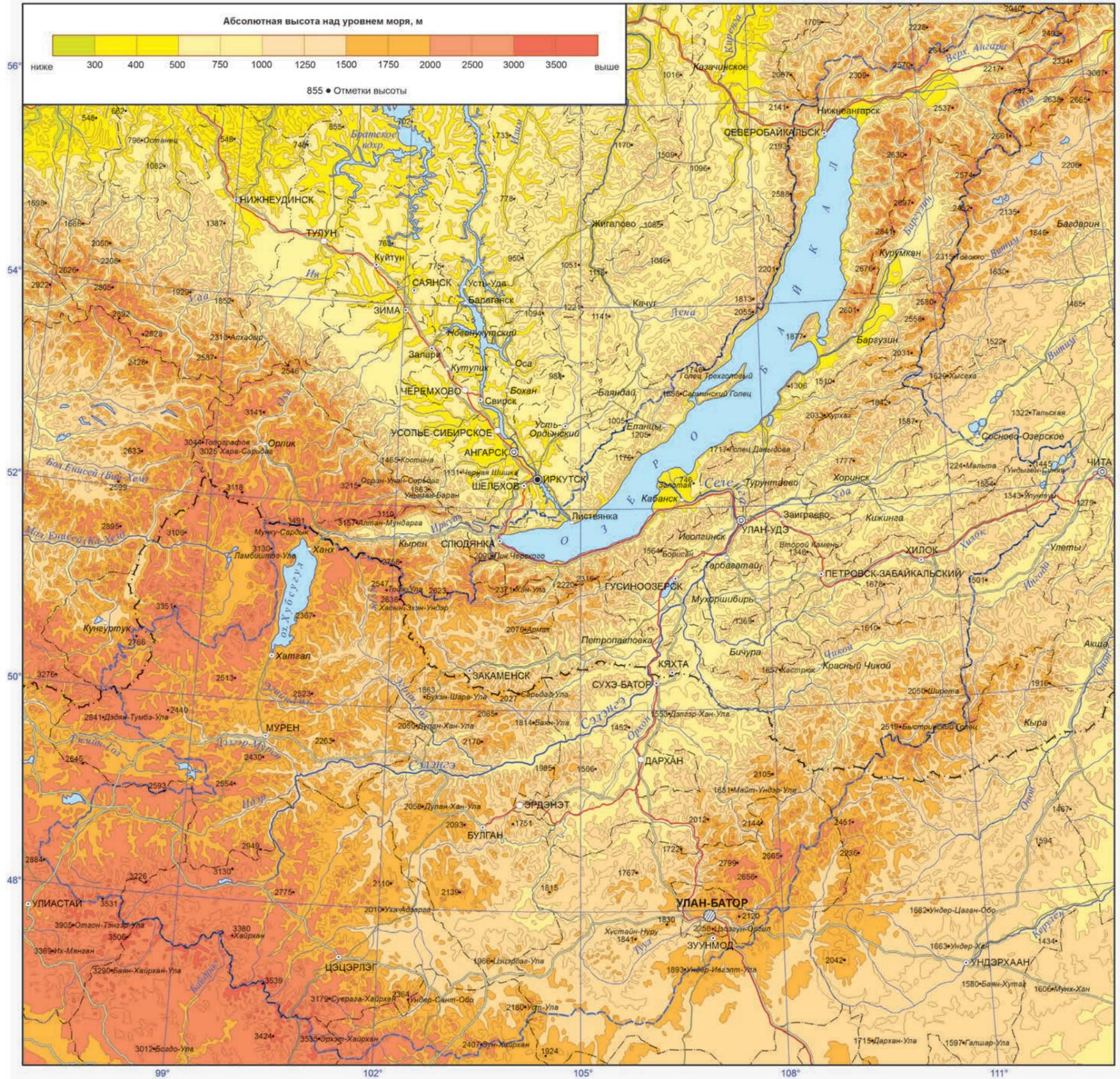


Пролив Ольхонские ворота.

на территории всего бассейна оз. Байкал, что предопределяет здесь особое внимание к охране природы и диктует запрет на многие виды производства, дабы не допустить изменений окружающей среды и сохранить байкальскую воду для человечества.

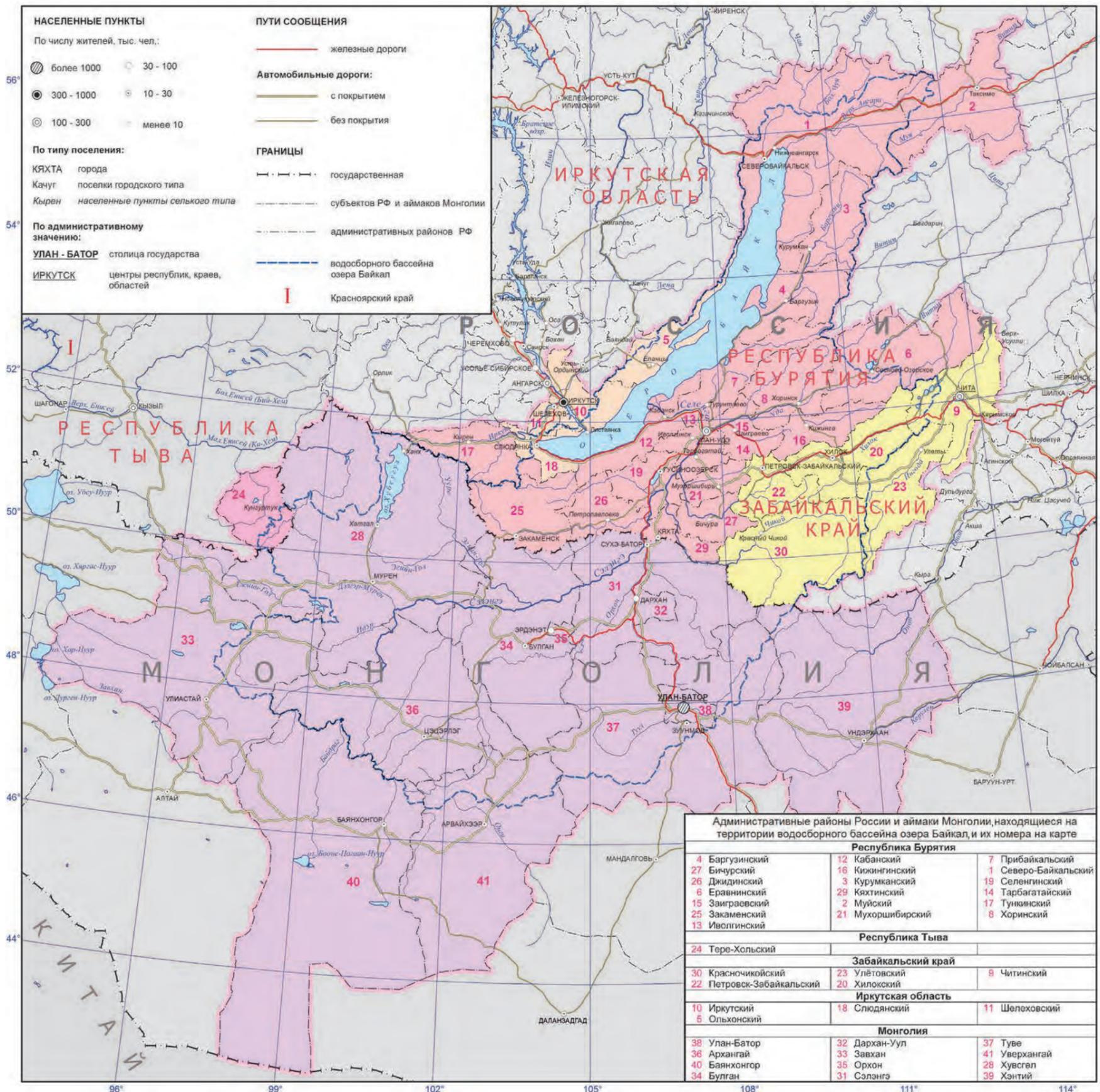
В настоящее время необходимость природоохранной деятельности для поддержания неповторимого биологического и ландшафтного разнообразия бассейна озера возникла из-за активного использования природных ресурсов в различных его частях, где наблюдается неодинаковое по виду и по степени влияния на природную среду антропогенное воздействие. Только сознательное использование совокупности адаптивных способов и методов организации хозяйственной деятельности с учетом особой эколого-ресурсной роли и стратегического значения Байкальского региона может вывести его уже в первой трети XXI в. в число полноценных субъектов экономических, геополитических и геодемографических процессов и отношений глобального значения. Важную помощь в этом призван оказать Экологический атлас бассейна озера Байкал. Карты этого атласа впервые отразят пространственные закономерности формирования экологической обстановки на всей территории водосборного бассейна Байкала и его акватории, что позволяет определять и обосновывать направления экологически сбалансированного и устойчивого территориального развития России и Монголии в перспективе.

4. ГИПСОМЕТРИЧЕСКАЯ КАРТА



Барузинский хребет.

5. АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО



Храм «Мээжид Жанрайсэ» г. Улан-Батор.



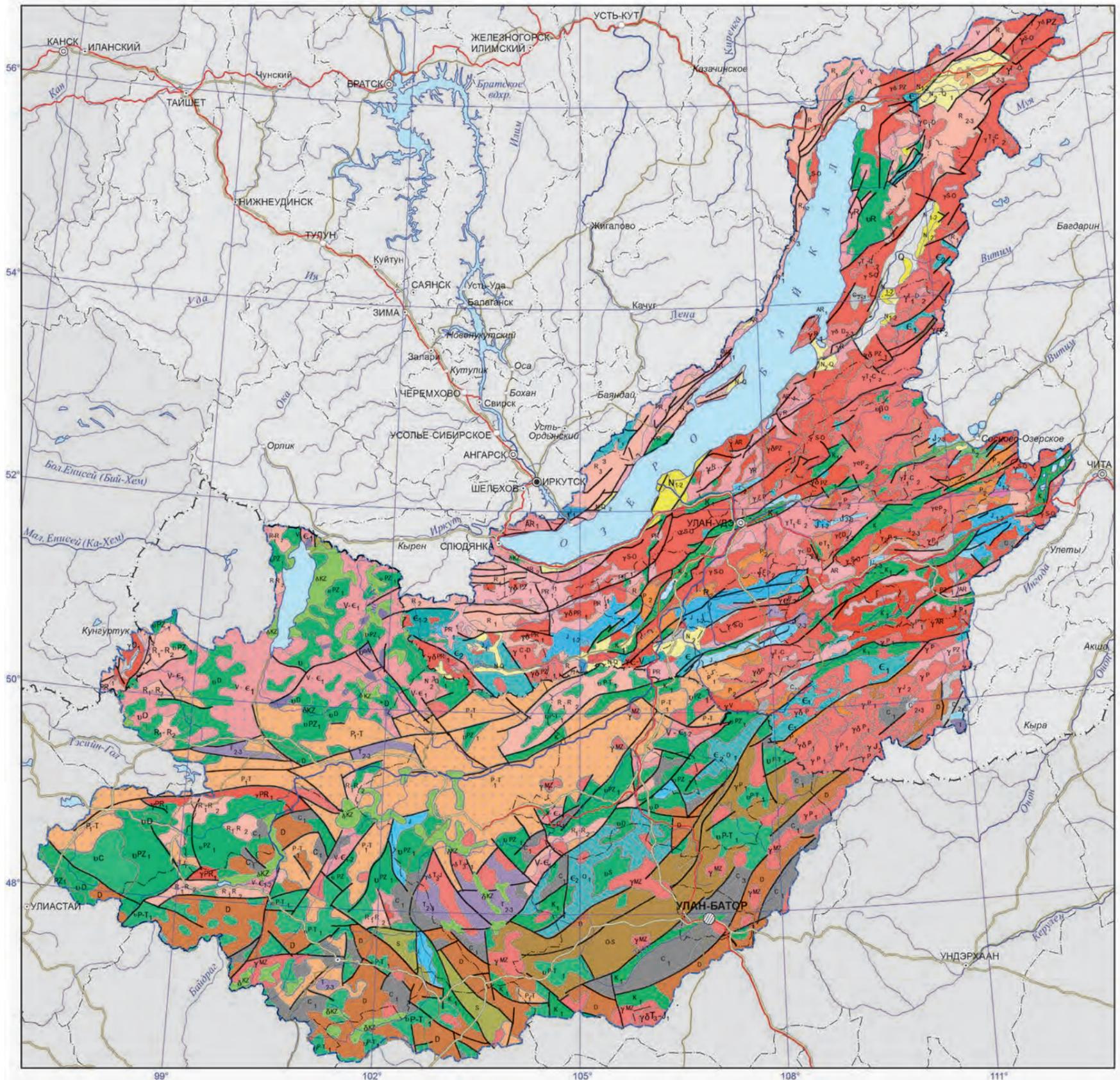
Центральная часть г. Улан-Батор.



РАЗДЕЛ I. Природные условия формирования экологической обстановки в бассейне озера Байкал



6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ



ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ (6)

Многие особенности геологического строения территории бассейна обусловлены тем, что она находится практически на границе главных литосферных плит Восточной Сибири – древней Сибирской платформы и более молодого Центрально-Азиатского подвижного пояса. Формирование геологической структуры как российской, так и монгольской частей территории началось в раннем докембрии. По этой причине геологические структуры, отображенные на карте, сохранили следы как докембрийских, так и фанерозойских эпох тектогенеза.

Докембрийские образования установлены, в основном, в пределах горного обрамления Байкальской впадины и к югу и юго-западу от нее, в пределах северо-запада Монголии.

Докембрийские осадочно-метаморфические комплексы в горном окружении Байкальской впадины, предположительно архейского возраста, разделены на три серии, различающиеся по набору слагающих их пород, степени метаморфизма, типу магматических проявлений и характеру складчатых структур – шарыжалгайскую, хамар-дабанскую и ольхонскую. Площадь распространения пород шарыжалгайской серии с юга очерчена четко и ровно – это почти прямолинейный берег оз. Байкал между истоком р. Ангары и п. Култук, а с юго-запада – зоной Главного Саянского разлома. В ее составе участвуют два типа пород – биотитовые, биотит-гранатовые и биотит-гиперстеновые мигматизированные гнейсы, среди которых в виде отдельных прослоев и более мощных пачек встречаются амфиболиты, пироксеновые и амфиболово-пироксеновые кристаллические сланцы, а также разнообразные по составу и структурно-тек-

стурным особенностям породы гранитного облика. Комплекс осадочно-метаморфических образований хамар-дабанской серии широко развит по южному побережью оз. Байкал и в пределах хр. Хамар-Дабан. В составе серии выделяются слюдянская и хангарульская подсерии. Слюдянская подсерия сложена мощными терригенно-карбонатными толщами (пачки карбонатов и специфичные кремнисто-доломитовые апатитоносные породы), хангарульская – преимущественно флишеидными отложениями (глиноземистые сланцы и гнейсы с редкими прослоями карбонатов) [Шафеев, 1970]. Отложения ольхонской серии широко распространены в Приольхонье и на о. Ольхон и представлены мраморами, пироксен-плагноклазовыми кристаллосланцами, амфибол-биотитовыми гнейсами и мигматитами с прослоями амфиболитов и кварцитов [Салоп, 1964]. Докембрийский офиолитовый комплекс, приуроченный к шовным зонам складчатого пояса, отмечается в северо-западной части Монголии.

Нижнепротерозойские отложения муйской серии обнажены на водоразделах Приморского хребта вдоль береговой полосы Малого моря и представлены кварцитами, сланцами и метаморфизованными эффузивами.

Верхнепротерозойские (рифейские) отложения распространены в основном в пределах Байкальской горной области. Патомская серия развита на севере региона и расчленяется на баллаганахскую, кадаликанскую и бодайбинскую подсерии, которые, в свою очередь, делятся на свиты. В Западном Прибайкалье распространена байкальская серия верхнего протерозоя, состоящая из трех свит: голоуспенской, улунтуйской и качергатской. На юге, в пределах

Ольхинско-Голоуспенского плато, распространены отложения ушаковской свиты мотской серии [Салоп, 1964].

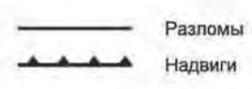
Разрезы кембрия широко распространены в Средне-Витимской, Ангаро-Баргузинской, Хамар-Дабанской горных областях, а также в горном обрамлении оз. Хубсугул, в бассейне р. Уды. Состав кембрийский отложений весьма разнообразен: от конгломератов и песчаников до очень тонких карбонатных разностей. Девонские отложения представлены довольно широко в виде отдельных разобщенных участков и условно подразделяются на два стратиграфических комплекса. Низы девона – это, преимущественно, карбонатные отложения, а верхний уровень – терригенные, вулканогенно-терригенные осадки. Каменноугольные отложения развиты на многих разобщенных участках и представлены преимущественно терригенными морскими отложениями (песчаники, алевролиты, гравелиты, конгломераты, сланцы). Пермские отложения также сильно разобщены. Наиболее крупное поле пермских отложений – Борзинское, лежит в Восточном Забайкалье, а в Западном Забайкалье – на Хилокском участке. Представлены они довольно однообразными терригенными, очень редко карбонатными породами морского и континентального происхождения [Геологическая..., 1977].

К триасовым отложениям отнесены широко развитые вулканогенные образования, выделяемые в джида-хилокскую серию, залегающую с разрывом на палеозойских гранитоидах и других породах. Низы разреза слагает чернорыбовская свита, состоящая из основных эффузивов, туфоконгломератов, туфопесчаников. В верхах разреза – тамирская свита из кислых эффузивов и их туфов, алевролитов. Осадоч-

Геохронологическая шкала

Акрон	Зон	Эра	Период	Эпоха	Описание	
Кайнозойская	Четвертичный		Q		Делювиально-пролювиальные, аллювиальные и озерные пески, глины, алевроиты, галечники, валуны, щебно-глибовые и древеснистые отложения	
			N ₂ ³ -Q ₁		Адынский аллювий. Песчано-гравийно-галечниковые отложения	
	Неогеновый	Плиоцен	N-Q		Неоген-четвертичные отложения нерасчлененные	
			N ₂ -Q ₁		Ахаликская свита. Туфы, туффиты, туфопесчаники, пески, алевролиты и базальты. Шанхайнская свита. Валунно-галечными, песчано-галечными отложениями. Подтокская и манзурская свиты - речные пески, галечники. Глины харандинской свиты	
		Миоцен	δKZ		Базальты	
			N ₂		Аносовская свита. Песчаные глины, валуны, галька, гравий Тологойская свиты. Красноцветные делювиальные, делювиально-пролювиальные глины и суглинки	
	Палеогеновый		N ₁₋₂		Танхойская свита. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, бурые угли, прослой мергелей, базальты. Тагайская свита - гипсоносные глины, известковистые, с древесой и щебнем. Сасинская свита - глины и алевролиты, пески, древесники	
			P		Джидинская свита. Пески, галечники, алевролиты, диатомиты, желваки вивианита	
	Мезозойская	Меловой	Поздняя	γMZ		Гранитоиды
				K ₂		Мохейская свита. Валунники, галечники, пески и глины
δK ₁					Базальты, андезито-базальты, андезиты, трахибазальты	
Ранняя			K ₁		Пресноводно-континентальные отложения гусиноозерской серии. Муртойская свита. Конгломераты, гравелиты, песчаники. Кижингинская свита. Конгломераты, гравелиты, песчаники и трахиандезиты-базальты и их туфы	
			J ₃		Покровы кислых эффузивов Бальзайской и джаргалантуйской свит. Нижняя часть гусиноозерской серии	
			J ₂₋₃		Бальзайская и джаргалантуйская свиты. Покровы кислых эффузивов, конгломераты, песчаники, туффиты	
Средняя			γJ ₂		Гуджирский комплекс - лейкократовые граниты, кварцевые порфиры, аплиты.	
			J ₂		Толщи конгломератов, песчаников, алевролитов, аргиллитов с прослоями каменного угля.	
			J ₁₋₂		Ичетуйская свита. Трахиандезиты, трахибазальты, трахиты, их туфы, конгломераты, песчаники, алевролиты	
Ранняя			J ₁		Матаканская свита. Алевролиты, песчаники с прослоями разногалечниковых конгломератов	
			γδT ₃₋₁		Базальты, андезито-базальты, андезиты, трахибазальты	
			εT ₃		Сиениты	
Поздняя			γT ₃		Сиениты	
			T ₂₋₃		Тамирская свита. Кислые эффузивы и их туфы, алевролиты	
			T ₂		Вулканогенные образования джиди-хилокской серии	
Средняя			T ₁		Черноярская свита. Основные эффузивы, туфоконгломераты, туфопесчаники	
			εT ₁		Щелочные граниты	
			γP-T ₁		Габброиды, габбро-анортозиты	
Ранняя		γT ₁ -C ₂		Малокуналецкий комплекс гранитоидов		
		P-T ₁		Осадочно-вулканогенные образования		
		P		Нерасчлененные терригенные, очень редко карбонатные породы морского и континентального происхождения.		
Палеозойская	Пермский	Поздняя	γδP ₂		Щелочные граниты	
			P ₂		Алентуйская свита. Андезитовые, андезито-базальтовые порфириты, трахиты, игнимбриты, туфоконгломераты, туфопесчаники	
			γP ₁		Соготинский вулканоплутоический комплекс - лейкократовые, аляскитовые, гранофировые граниты, гранит-порфиры.	
	Ранняя		γδP ₁		Граниты, гранодиориты	
			P ₁		Унгуркуйская и тамирская свиты. Андезито-базальты, трахибазальты, туфы, игнимбриты, конгломераты, гравелиты, песчаники	
			C-P ₁		Гунзанская толща. Туфы кислого и среднего состава с прослоями конгломератов, гравелитов, песчаников, сланцев	
	Поздняя		C ₃		Харашибирская и и шазагатуйская свиты	
			C ₂₋₃		Осадочно-вулканогенные толщи. Фельзиты, фельзит-порфиры, порфириты с прослоями кремнистых сланцев, туфобрекчии, туфоконгломераты	
			C ₂		Тутхалтуйская свита	
	Средняя		γC		Габброиды, габбро-анортозиты	
			C ₁		Терригенные морскими отложения (песчаники, алевролиты, гравелиты и конгломераты, известково-глинистые сланцы) турнейского яруса. Сырыхская свита. Флишидно-терригенные отложения	
			γC ₁ -D		Витимканский и бичурский комплексы нерасчлененные - лейкократовые биотитовые, биотит-роговообманковые граниты	
Поздняя		D		Илейская толща. Кварцевые, фельзитовые порфиры, ортофиры, дацитовые и андезитовые порфириты, туфы, туфопесчаники, туфоконгломераты		
		γD		Габброиды, габбро-анортозиты		
		D ₃		Терригенные, вулканогенно-терригенные осадки точерской, багдаринской, лановской, нерюндинской, мухунной свит		
Средняя		γD ₂₋₄		Граносиениты		
		D ₁₋₂		Карбонатные, терригенно-карбонатные отложения ороченской и озернинской свит		
		γS-D		Джидинский комплекс - лейкократовые амфибол-биотитовые, двуслюдяные гнейсовидные граниты		

Акрон	Зон	Эра	Период	Эпоха	Описание
Палеозой	Силурийский		S		Осадочно-вулканогенные образования
			γS		Осадочно-вулканогенные образования
	Ордовикский		O-S		Осадочно-вулканогенные образования
			γO		Габбро-допериты, допериты
			γδPZ		Граниты
	Поздняя		ε ₂ -O ₁		Джидинский комплекс - диориты, grano-диориты, лейкократовые граниты, сиениты, grano-сиениты
			ε ₂		Нерасчлененные отложения. В низах песчаники, алевролиты, хлоритовые сланцы, в верхах - пестроцветные песчаники, переслаивающиеся с хлоритовыми и серицитовыми сланцами и алевролитами
			ε		Нерасчлененные отложения кембрия
	Средняя		ε ₂		Хохюртовская серия. Мраморы, биотитовые и амфиболовые сланцы
			γPZ ₁		Джидинский комплекс - габбро, габбро-нориты, нориты, диабазы
			ε _{1,2}		Джидинская свита. Песчаники, алевролиты, известняки, сланцы, конгломераты
	Ранняя		ε ₁		Хохюртовская серия. Мраморы, биотитовые и амфиболовые сланцы
V-ε ₁				Осадочно-вулканогенные образования	
γC-V				Граниты	
Протерозой	Поздний венд		V		Оселковская серия. Песчаники, алевролиты, доломиты.
			γV		Гранитоиды
			R ₃		Жуинская серия. Известняки, мергели, алевролиты
	Среднерифейская		R ₃ ³		Мотская серия. Ушаковская свита. Песчаники, конгломераты, алевролиты.
			R ₃ ²		Байкальская серия. Качергатская свита. Песчаники, алевролиты, сланцы
			■		Довыренский и икатский комплексы - габбро, габбро-диабазы, диабазы, габбро-нориты, габбро-пегматиты, габбро-диориты
	Ранний венд		R _{2,3}		Бодайбинская серия. Песчаники, известняки, сланцы, алевролиты
			R ₂		Баллаганакская серия. Метапесчаники, филлиты, металевролиты, гравелиты
			R ₁ -R ₂		Осадочно-вулканогенные образования
	Раннерифейская		γR		Баргузинский комплекс - биотитовые, роговообманково-биотитовые, порфировидные и гнейсовидные граниты.
			R ₁		Утуликская серия. Сланцы, песчаники, конгломераты
			γPR ₁		Китойский комплекс - биотитовые, биотит-роговообманковые, биотит-гиперстеновые гнейсо-граниты, граниты, аплиты, пегматиты. Хамар-Дабанский комплекс - двуслюдяные гнейсовидные граниты и плагиограниты, гнейсо-граниты. Приморский комплекс гранитов
	Раннекамеральская		PR ₁		Хангарульская подсерия. Биотитовые, гранатово-биотитовые, силлиманитовые гнейсы, мраморы, хлорит-биотитово-серицитовые сланцы, андалузитово-ставролитовые сланцы, силлиманитовые с биотитом и мусковитом плагиогнейсы, песчаники и алевролиты, амфиболиты
			■		Комплекс основных и ультраосновных глубинных (дуниты, перидотиты, пироксениты, габбро) излившихся (базальты и туфы) пород
			AR		Архей нерасчлененный
	Среднекамеральская		γAR		Гнейсо-граниты, гранито-гнейсы, пегматоидные граниты, гранодиориты
			AR ₂		Ольхонская серия. Мраморы, пироксен-плагиоклазовые кристаллосланцы, мигматиты, амфиболиты, кварциты. Хамар-дабанская серия. Гнейсы биотитовые, биотит-гранатовые, гиперстеновые, кристаллосланцы, мраморы, хлоритово-серицитовые и хлорит-биотитово-серицитовые сланцы
			AR ₁		Шарьжалгайская серия. Биотитовые, биотит-гранатовые и биотит-гиперстеновые гнейсы, амфиболиты, пироксеновые кристаллосланцы, мигматиты, граниты, гнейсовидные граниты, чарнокиты



ные и осадочно-вулканогенные отложения триаса занимают большие пространства в западной части Монголии, где они местами перерываются юрскими осадками. Нижнеюрские образования встречаются преимущественно в восточной части Забайкалья, а морские отложения нижней и частично средней юры известны только в центральной части Восточного Забайкалья. На северо-западе и юго-востоке морские отложения сменяются континентальными образованиями. Преимущественно со среднеюрской эпохи на западе и севере Забайкалья накапливались толщи конгломератов, песчаников, алевролитов, аргиллитов с прослоями каменного угля. К верхнему отделу и, возможно, к среднему относятся покровы кислых эффузивов. Подобные эффузивно-осадочные образования протягиваются и на Витимском плоскогорье. К ядрам синклиналей, имеющих обычно северо-восточное простирание, приурочены площади распространения меловых пресноводно-континентальных отложений. Нижняя часть этих отложений условно относится к юре, а верхняя – к мелу. Низы мела сложены конгломератами, песчаниками, алевролитами, сланцами и пластами бурого угля, а в верхах – валунами, галечниками, пески и глины мохейской свиты. В центральных частях Монголии меловые осадки пространственно как бы контролируются глубинными разломами и несогласно залегают на девонских и кембрийских отложениях [Геологическая..., 1977].

Палеогеновые отложения распространены весьма фрагментарно и чаще рассматриваются как верхнемел-палеогеновые, так как их детальное расчленение на сегодняшний день невозможно. Они представлены покрывами красноцветных и пестроцветно-красноцветных глин, песчано-галечными отложениями и озерными глинами. Для палеогеновых отложений характерна преобладающая связь их состава с латерит-каолинитовой корой выветривания. Миоценовые отложения танхойской свитой широко распространены на юго-восточном берегу озера, выявлены они также на разных глубинах при бурении в осадках Усть-Селенгинской впадины, в пределах Баргузинской впадины, в межгорных впадинах Северного Прибайкалья. В Джидинской горной области и на Хамар-Дабане к миоцену относятся базальтовые покровы, бронирующие водораздельные пространства [Логачев, 1968]. На о. Ольхон к нижнему-среднему миоцену отнесены отложения тагайской свиты, которые перекрываются с угловым несогласием осадками сасинской свиты (верхний миоцен-нижний плиоцен). Верхний плиоцен и эоплейстоцен в большинстве случаев слагают единую толщу, не поддающуюся расчленению. Отложения этого возраста зафиксированы на Южном Байкале (шанхайская свита), ряде участков восточного, западного и южного обрамления Байкальской впадины. На о. Ольхон верхний плиоцен представлен глинами хангайской свиты [Мац и др., 2001]. Четвертичные образования характеризуются разнообразием литогенетических и фациальных типов и занимают различное геоморфологическое положение. Чаще всего в нижней половине разреза четвертичной системы выделяется мощная и сложная песчаная толща, а в верхах плейстоцена и голоцене доминируют грубообломочные отложения, в том числе и моренные.

Сибирский блок Евразийской плиты и примыкающие к нему пространства, превращенные в итоге длительного развития в Саяно-Байкальский складчатый пояс, характеризовались различным ходом геологических событий.

В раннем докембрии сиалические массы, соединившиеся в единый блок – Сибирь, слагают несколько архейских глыб со сформированной континентальной корой. Они были разделены протоокеаническими бассейнами. К концу раннего протерозоя протоконтинентальные блоки образовали массив со зрелой континентальной корой – фундамент Сибирской платформы. В результате раннепротерозойской орогении в краевой зоне континента возник горный рельеф, который к началу рифея был уничтожен. Со среднего рифея началось накопление собственно осадочного чехла Сибирской платформы. К концу рифея-венде большая часть палеоконтинента была покрыта морем. В это же время в результате орогенических движений были сформированы поднятые блоки Баргузинского и Боксон-Хубсугульского микроконтинентов. Они образовали прерывистую цепь горных поднятий, отделявших палеоконтинент Сибирь от Палеоазиатского океана. В конце венда-раннем кембрии горные массивы были значительно сивелированы. С раннего кембрия и в ордовике-силуре восточные и южные окраины фундаментов микроконтинентов представляли собой шельфовые зоны и верхние части континентального склона океанического бассейна. Во второй половине раннего и в начале позднего палеозоя в результате столкновения Баргузинского микроконтинента с Сибирской платформой началось формирование баргузинских гранитоидов. Во второй половине па-

леозоя происходило столкновение Баргузинского, Боксон-Хубсугульского и других микроконтинентов с окраиной палеоконтинента Сибирь. Южнее палеоконтинента Сибирь простирался Палеоазиатский океан. В герцинское время активные процессы в Монголо-Охотском поясе обусловили тектоно-магматическую активизацию Саяно-Байкальской области и юга Сибирской платформы. В начале мезозоя ослабление вертикальных тектонических движений привело к пенеппенизации и формированию мощной коры выветривания. Последующая мезозойская активизация обусловила рост горных сооружений в Саяно-Байкальской области и активизации интрузивного магматизма [Салоп, 1967].

В конце мела-палеогене фиксируется продолжительная эпоха пенеппенизации и корообразования, которая непосредственно предшествовала кайнозойскому рифтогенезу и формированию морфо-структурного плана Байкальской рифтовой зоны и бассейна оз. Байкал.

Выделенные тектонические этапы очень ярко зафиксированы в трех тектонических блоках на территории Монголии: западный – каледонский, центральный – раннекаледонский, с многочисленными выступами пород кристаллического основания и наложенными на них герцинскими и мезозойскими структурами, и южный – собственно герцинский. В целом в современной покровно-складчатой структуре территории Монголии намечаются определенные пространственные и временные закономерности, выражающиеся в направленной смене более древних структур, расположенных на севере и западе, более молодыми, четко проявленными на юге.

Территория бассейна оз. Байкал уникальна по масштабам распространения и разнообразию гранитоидов, которые занимают более 70 % площади, а формирование кислых магм происходило с архея по ранний мел. Они приурочены к Монголо-Охотскому (Монголо-Забайкальскому) подвижному поясу, имеющему сложную и длительную историю. Здесь выделяются следующие этапы магматизма [Шафеев, 1970]:

1. Архейский раннеорогеновый – образование мигматитов и линзовидных согласных тел гнейсогранитов и гранитов. Архейский позднеорогеновый – интрузивные тела розовых и красных лейкогранитов существенно калиевых гранитов и аляскиитов.
2. Раннепротерозойские позднеорогеновые трещинные интрузии приморского комплекса гранитов.
3. Позднебайкальский-раннекаледонский (венд – ранний кембрий) – основной вулканизм, ультраосновные интрузии.
4. Позднекаледонский (кембрий – силур) – массовое образование гранитов.
5. Раннегерцинский (девон) – локальное развитие кислого и смешанного вулканизма. Интрузии щелочноземельных сиенитов, гранитов и аляскиитовых гранитов.
6. Позднегерцинский (карбон – пермь) – интрузивные серии габбро-монзонит-сиенитового, щелочно-сиенитового и щелочно-гранитового состава.
7. Триас – мел – серия тектономагматических активизаций с заложением вулканотектонических структур, формирование интрузий нормального и щелочноземельного гранодиорит – лейкогранитового ряда и излияния базальтоидов.
8. Четвертичный период – рифтообразование и излияние щелочных базальтоидов.

Литература

- Геологическая карта Бурятская АССР. М 1:500000/Ред. П. Ч. Шобогоров. 1977.
 Логачев Н.А. Осадочные и вулканогенные формации Байкальской рифтовой зоны // Байкальский рифт. – М.: Наука, 1968. – С. 72–101.
 Мац В.Д., Уфимцев Г.Ф., Мандельбаум М.М. Кайнозой Байкальской рифтовой зоны. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2001. 251 с.
 Салоп Л.И. Геология Байкальской горной области. – М.: Недра, 1964. Т.1. 515 с.
 Салоп Л.И. Геология Байкальской горной области. – М.: Недра, 1964. Т.2. 691 с.
 Шафеев А.А. Докембрий Юго-Западного Прибайкалья и Хамар-Дабана. Стратиграфия и метаморфизм. – М.: Наука, 1970. 179 с.

СЕЙСМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ. ЭПИЦЕНТРЫ СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ (7)

Сейсмическое районирование – это картирование сейсмической опасности, обусловленной максимальными сейсмическими воздействиями, которые могут возникнуть на данной площади и быть превышены с определенной вероятностью в течение заданного интервала времени [Уломоу, Богданов, 2013].

Общее сейсмическое районирование (ОСР) осуществляется на основе изучения региональных и гло-

бальных сейсмогенерирующих структур (СГС), определяющих современную геодинамику, сейсмичность и сейсмический режим на территории государств. ОСР служит основой для рационального землепользования и обеспечения сейсмостойкого строительства. Для уточнения степени сейсмической опасности в конкретных регионах и на локальных площадях дополнительно выполняются дальнейшие полевые исследования, в том числе инструментальные.

Карта сейсмического районирования территории водосбора оз. Байкал отражает многолетний накопленный материал по систематическому изучению активных разломов территории Прибайкалья и Монголии, в зонах которых и возможны наиболее мощные землетрясения. Методически данный тип карты базируется на рассмотрении геолого-геофизических данных, характеризующих особенности сейсмотектонического развития территории, включающего элементы историко-структурного, тектонофизического и палеосейсмологического подходов, реализованных при выделении зон вероятных очагов землетрясений (ВОЗ). Главной целью выделенных зон ВОЗ является максимально приближенное к реальности отражение проекций будущих очаговых зон землетрясений разных магнитуд (М) с определенной повторяемостью. При построении зон ВОЗ предусматривается экстраполяция возможных М землетрясений, произошедших в известных геолого-геофизических условиях, на морфо-структурно-разломные комплексы со сходными условиями, но в которых соответствующие землетрясения еще не реализовались. Это сейсмо-тектонический подход, предложенный И. Е. Губиным (1950), и в настоящее время не потерял актуальности. На карте сейсмического районирования от зон ВОЗ с определенным сейсмическим потенциалом (М землетрясения), согласно затуханию сейсмических волн от эпицентров землетрясений проведены сейсмические зоны в баллах шкалы интенсивности MSK-64 [Новая карта..., 1996, Современная геодинамика..., 1996].

Представленная карта сейсмического районирования может рассматриваться в качестве долгосрочного прогноза сильных землетрясений в течение 1000 лет. Основой построения карты послужили сейсмостатистические данные по зарегистрированной сейсмичности на территории региона более чем за 100-летний период наблюдений, а также сейсмо-геологические материалы и карты активных разломов [Смекалин и др., 2011].

Главная цель карты общего сейсмического районирования – отражение реального уровня сейсмической опасности в баллах в каждой точке рассматриваемой территории с учетом количественного обоснования конфигурации границ областей с разной сейсмической опасностью, оцененных в вероятностных значениях.

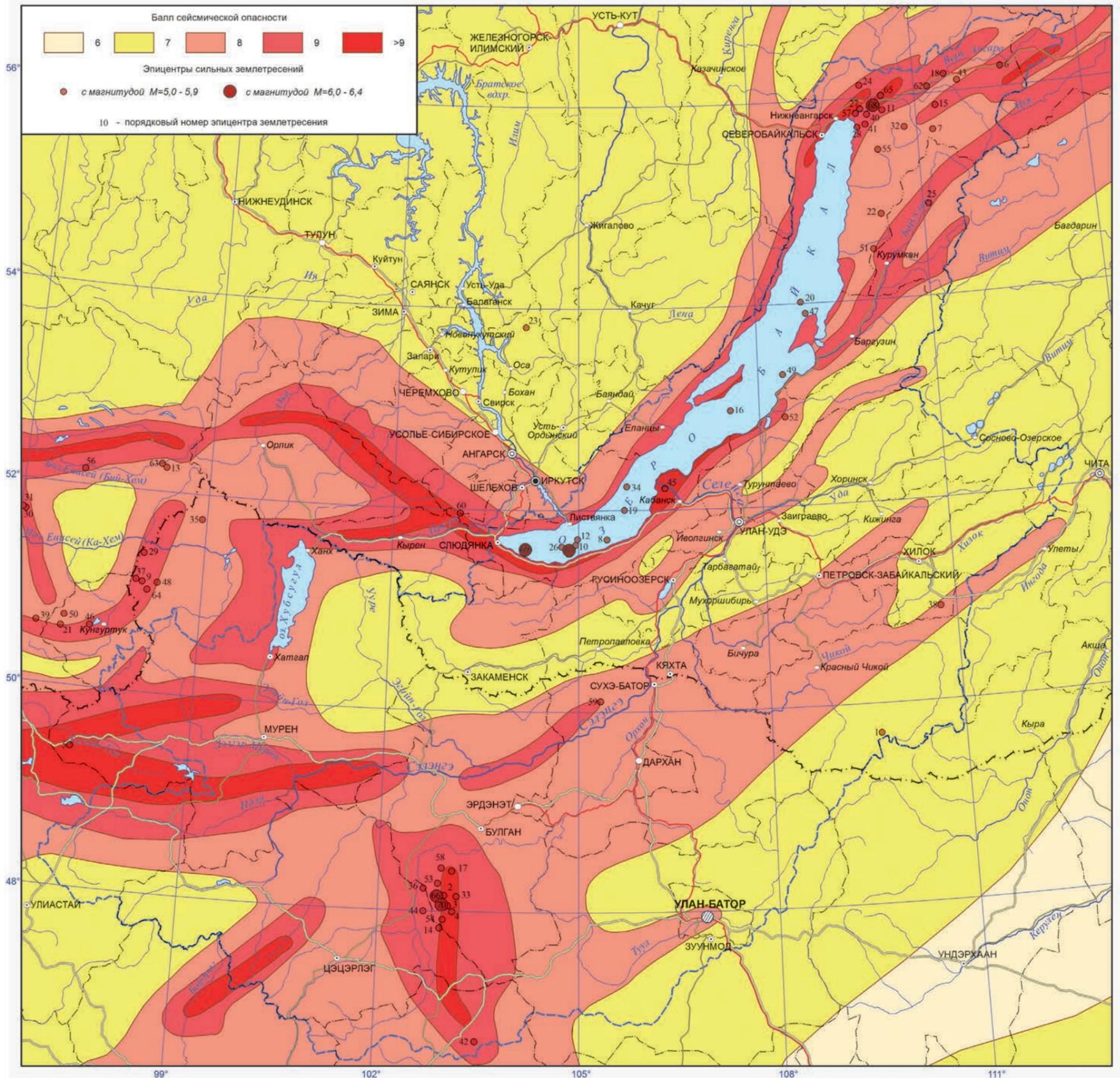
На карте, которая представляет собой адаптированные к современным представлениям идеи сейсмогеологического анализа, разработанные Иркутскими сейсмологами [Сейсмическое районирование..., 1977], отчетливо прослеживается линейный вытянутый характер изолиний с разной сейсмической опасностью в баллах. Это связано с тем, что в основе конфигурации всех этих линий лежат сейсмолинеаменты. Они представляют собой оси верхних кромок трехмерных сейсмоактивных разломных структур, отражают связанную с ними структурированную сейсмичность и являются основным каркасом используемой линеаментно-доменно-фокальной (ЛДФ) модели.

Вся область бассейна оз. Байкал оконтурена 7–9-балльными изолиниями сейсмической опасности; при этом узкие линейные зоны возможных 10–

Эпицентры сильных землетрясений

1.	01.06.1963.	М=5	36.	27.10.1975.	М=5,2
2.	07.01.1967.	М=5	37.	01.04.1976.	М=5,2
3.	20.01.1967.	М=5	38.	10.09.1977.	М=5,2
4.	20.01.1967.	М=5	39.	20.01.1984.	М=5,2
5.	07.06.1967.	М=5	40.	30.05.1999.	М=5,2
6.	22.08.1967.	М=5	41.	04.12.2006.	М=5,2
7.	05.12.1979.	М=5	42.	16.07.2011.	М=5,3
8.	11.05.1987.	М=5	43.	01.12.1963.	М=5,3
9.	23.12.1991.	М=5	44.	13.01.1967.	М=5,3
10.	26.02.1999.	М=5	45.	11.02.1967.	М=5,3
11.	31.05.1999.	М=5	46.	26.02.1972.	М=5,3
12.	31.05.2000.	М=5	47.	14.02.1992.	М=5,3
13.	16.08.2008.	М=5	48.	27.04.2005.	М=5,3
14.	20.01.1967.	М=5,1	49.	20.05.2008.	М=5,3
15.	26.11.1963.	М=5,1	50.	04.03.2009.	М=5,3
16.	09.03.1972.	М=5,1	51.	19.03.2010.	М=5,3
17.	13.12.1974.	М=5,1	52.	16.07.2011.	М=5,3
18.	02.11.1976.	М=5,1	53.	05.01.1967.	М=5,4
19.	22.05.1981.	М=5,1	54.	23.04.1963.	М=5,4
20.	27.05.1981.	М=5,1	55.	04.07.2007.	М=5,4
21.	16.08.1981.	М=5,1	56.	03.03.1973.	М=5,5
22.	14.01.1982.	М=5,1	57.	21.12.1999.	М=5,5
23.	30.07.1982.	М=5,1	58.	06.01.1967.	М=5,6
24.	26.10.1990.	М=5,1	59.	13.05.1989.	М=5,6
25.	12.09.1991.	М=5,1	60.	29.06.1995.	М=5,6
26.	25.02.1999.	М=5,1	61.	24.09.1993.	М=5,6
27.	27.05.1999.	М=5,1	62.	16.09.2003.	М=5,6
28.	11.12.2006.	М=5,1	63.	16.03.2003.	М=5,7
29.	19.01.2003.	М=5,1	64.	27.12.1991.	М=5,8
30.	26.02.2012.	М=5,1	65.	21.03.1999.	М=5,9
31.	06.06.2012.	М=5,1	66.	05.01.1967.	М=6
32.	15.01.1967.	М=5,2	67.	25.02.1999.	М=6
33.	22.01.1967.	М=5,2	68.	21.03.1999.	М=6
34.	23.03.1970.	М=5,2	69.	27.03.2008.	М=6,3
35.	29.11.1974.	М=5,2	70.	20.01.1967.	М=6,4

7. СЕЙСМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ. ЭПИЦЕНТРЫ СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ



балльных сотрясений (на карте > 9 баллов) характерны для южного фланга оконечности котловины озера и связаны с Главным Саянским разломом, к зоне которого тяготеют многочисленные палеосейсмодислокации. Палеособытия, с которыми они были связаны, могли генерировать 10–11-балльные сотрясения. Второе такое же пятно 10–балльных сотрясений трассируется на северной оконечности озера, в районе Кичерских палеосейсмодислокаций, приуроченных к одноименной системе сейсмоактивных разломов, способных генерировать землетрясения с магнитудой $M = 7,0-7,5$. Третье такое пятно в дельте р. Селенги связано с Дельтовым сейсмоактивным разломом, к плоскости которого приурочен очаг катастрофического Цаганского землетрясения 1862 г. с $M = 7,5$ (10-балльные эффекты на поверхности). Вся акватория оз. Байкал оконтурена 9-балльной изосейстой.

8-балльная изолиния интенсивности огибает 9-балльные изосейсты и протягивается в северо-восточном направлении по обе стороны от оз. Байкал. В ее область попадают такие крупные населенные пункты региона, как города Иркутск, Улан-Удэ, Улан-Батор. На территории Монголии также южнее оз. Хубсугул выделяется субширотная зона 10–балльных сотрясений (на карте > 9 баллов), связанная с областью Болнайского и Цэцэрлэгского разломов, к плоскостям которых приурочены очаги Болнайского и Цэцэрлэгского землетрясений 1905 г. Данные сейсмические события относятся к самым мощным внутриконтинентальным землетрясениям мира инструментального периода ($M = 8,5$, интенсивность 11–12 баллов). Площадь оз. Хубсугул и прилегающие территории попадают в область 9-балльных сотрясений.

Город Улан-Батор находится в зоне с воздействиями в 8 баллов. Эта зона оконтурена с обеих сторон 7-балльными изосейстами, протягивающимися в северо-восточном направлении до г. Читы. Площадь возможных 7-балльных сотрясений занимает пространство от г. Улан-Удэ на севере до г. Сухэ-Батор (Монголия) на юге.

Именно эти материалы послужили основой построения новой карты сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-2012, которая станет в ближайшем будущем основным нормативным и справочным документом для всех научных и проектно-исследовательских организаций России [Уломов, Богданов, 2013].

Литература

Губин И. Е. Сейсмотектонический подход сейсмического районирования. – М-Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – 63 с.

Новая карта сейсмического районирования территории Северной Евразии / В. С. Хромовских, В. В. Николаев, М. Г. Демьянови и др., // Геофизические исследования в Восточной Сибири на рубеже XXI века. – Новосибирск: Наука, 1996. – С. 94–99.

Сейсмическое районирование Восточной Сибири и его геолого-геофизические основы / Под. ред. В. П. Солоненко. – Новосибирск: Наука, 1977.

Смекалин О. П., Имаев В. С., Чипизубов А. В. Палеосейсмология Восточной Сибири. – Иркутск: Изд-во Ин-та земной коры СО РАН, 2011. – 98 с.

Современная геодинамика: Сейсмотектоника, прогноз землетрясений, сейсмический риск (фундаментальные и прикладные аспекты) / К. Г. Леви, В. С. Хромовских, В. М. Кочетков и др. // Литосфера

Центральной Азии. – Иркутск: Изд-во Ин-та земной коры СО РАН, 1996. – С. 150–183.

Уломов В. И., Богданов М. И. Новый комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-2012 // Инженерные изыскания. – 2013. – № 8. – С. 8–17.

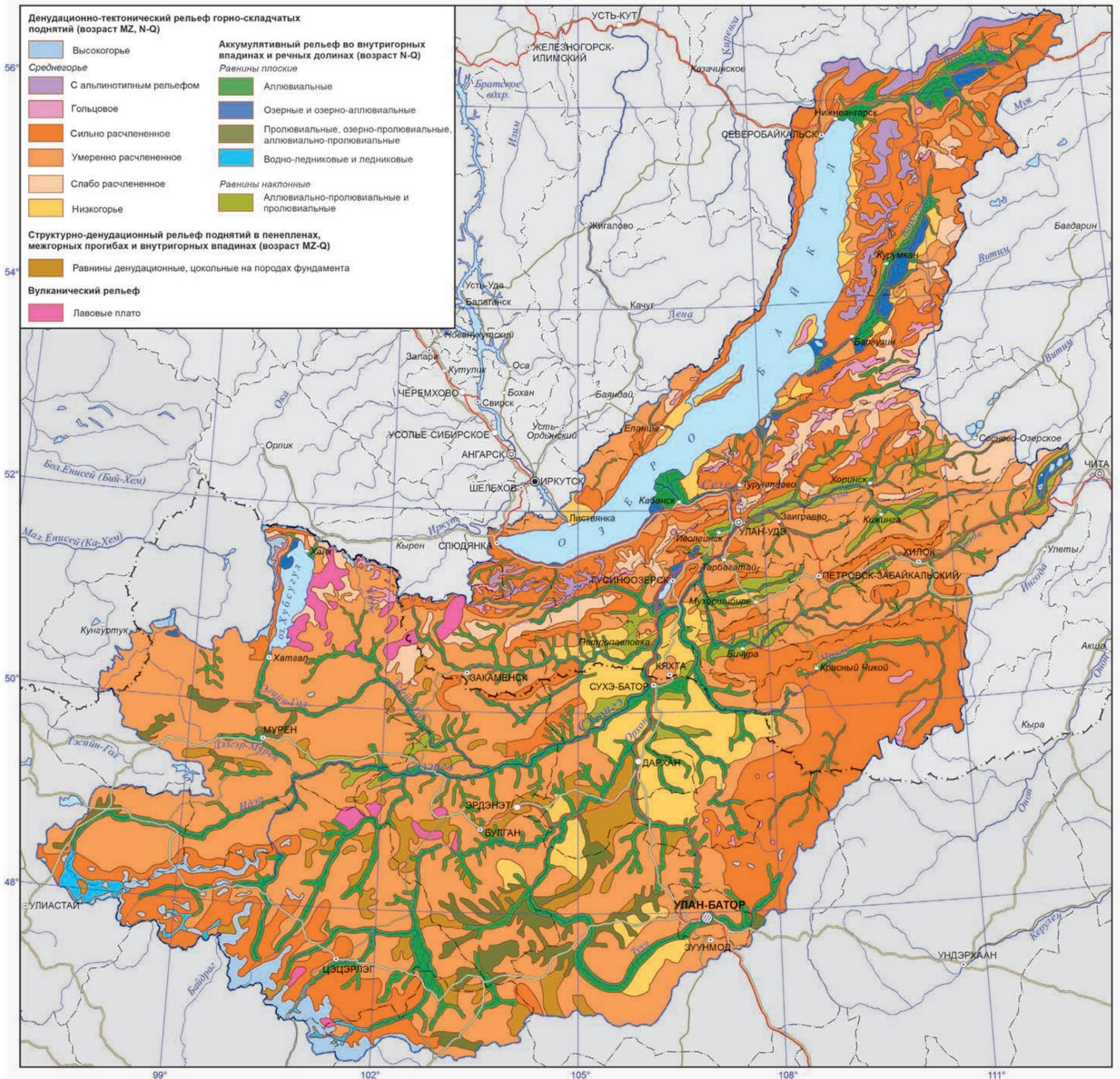
ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (8)

Бассейн оз. Байкал находится в центре Евразийского континента, что определяет своеобразие и основные черты природы. Особенности палеогеографии и геологии обуславливают своеобразное строение поверхности.

Вертикальные тектонические движения в течение позднего мезозоя и в кайнозое обусловили в основном горно-котловинный облик рельефа.

Орографическое строение бассейна озера Байкал весьма сложно. В целом рельеф представляет собой единое плиоцен-четвертичное образование [Экосистемы..., 2005]. На фоне общего поднятия в это время происходили значительные опускания отдельных блоков, приведшие к возникновению впадин-грабенов двух типов. Первый тип (байкальский) связан с активизацией тектонической деятельности во внутриконтинентальной Байкальской рифтовой зоне. Амплитуда вертикальных неотектонических движений, как и мощность рыхлых отложений, достигают здесь максимальных значений. Подвижки земной коры в данном районе до сих пор весьма значительны и обуславливают высокую сейсмическую активность с частыми и, порой, сильными землетрясениями. Второй тип (забайкальский) представлен широкими межгорными понижениями, широко рас-

8. ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА



пространенными в бассейне р. Селенги. Они возникли благодаря молодым глубинным тектоническим нарушениям, наложенным на омоложенные мезозойские депрессии.

Межгорные котловины разделены разными по высоте и геологическому строению хребтами. Они в значительной степени расчленены эрозионными экзогенными процессами.

В четвертичное время наиболее высокие орографические единицы (Байкальский, Верхнеангарский, Баргузинский хребты, Хамар-Дабан, Хангай и др.), в особенности склоны северо-западной и северной экспозиции, были подвержены процессам оледенения, о чем свидетельствует наличие альпийских форм рельефа (кары, лавинные желоба, троговые долины, морены и т. д.).

Общее простирание как положительных, так и отрицательных форм в пределах бассейна р. Селенги до устья р. Уды имеет северо-восточное направление с понижением доминирующей абсолютной высоты в северную сторону. Горное обрамление трех Байкальских, Баргузинской, Верхнеангарской и Хубсугульской котловин характеризуется увеличением абсолютных высот и глубоким врезанием речных долин. В связи с этим здесь наблюдается широкое разнообразие элементов горного, а в широких частях межгорных котловин – равнинного рельефа.

Согласно геоморфологическому районированию [Нагорья..., 1974; Национальный атлас МНР, 1990], территория бассейна Байкала подразделяется на Хангайское и Хэнтэй-Даурское нагорья, горы Прихубсугуля, Орхон-Селенгинское и его продолжение на севере – Селенгинское (Селенгинская Даурия) среднегорья, горные системы Джидинского горного райо-

на, хребтов Хамар-Дабан, Улан-Бургасы, Икатского, Баргузинского, Верхнеангарского, Северо-Муйского, Байкальского, Приморского, а также западное крыло Витимского плоскогорья. Минимальная абсолютная высота – урез оз. Байкал – подвержена незначительному изменению, вследствие его зарегулированности, и составляет 460 м над ур. м. Максимальная абсолютная высота составляет 3539 м над ур. м. и находится на Хангае.

Самое высокое горное сооружение – Хангайское нагорье находится в юго-западной части бассейна, имеет в основном сглаженные очертания с небольшими перепадами относительных высот. В центральной водораздельной части рельеф становится контрастнее из-за альпинотипных форм. Крупнейшие северные отроги Хангайского нагорья – Тарбагатай и Тэлин-Цаган с отдельными вершинами с абсолютной высотой более 2500 м.

Горы Хэнтэйского нагорья имеют максимальные высоты 2200–2400 м над ур. м. Они широкими и длинными отрогами распространяются на запад и восток, образуя обширное нагорье, постепенно переходящее в низкогорья на западе и юге, и сливаются с горами Забайкалья на севере. Общий характер рельефа довольно пологий с широким распространением останцов, скал, каменных россыпей. Следы древних оледенений имеют здесь ограниченное значение.

Орхон-Селенгинское среднегорье расположено в центральной части бассейна, между хребтами бассейна р. Джиды на севере и отрогами Хэнтэя на юге. Его отличают выположенный рельеф, а пространственная конфигурация напоминает огромный амфитеатр, понижающийся в северо-восточном на-

правлении.

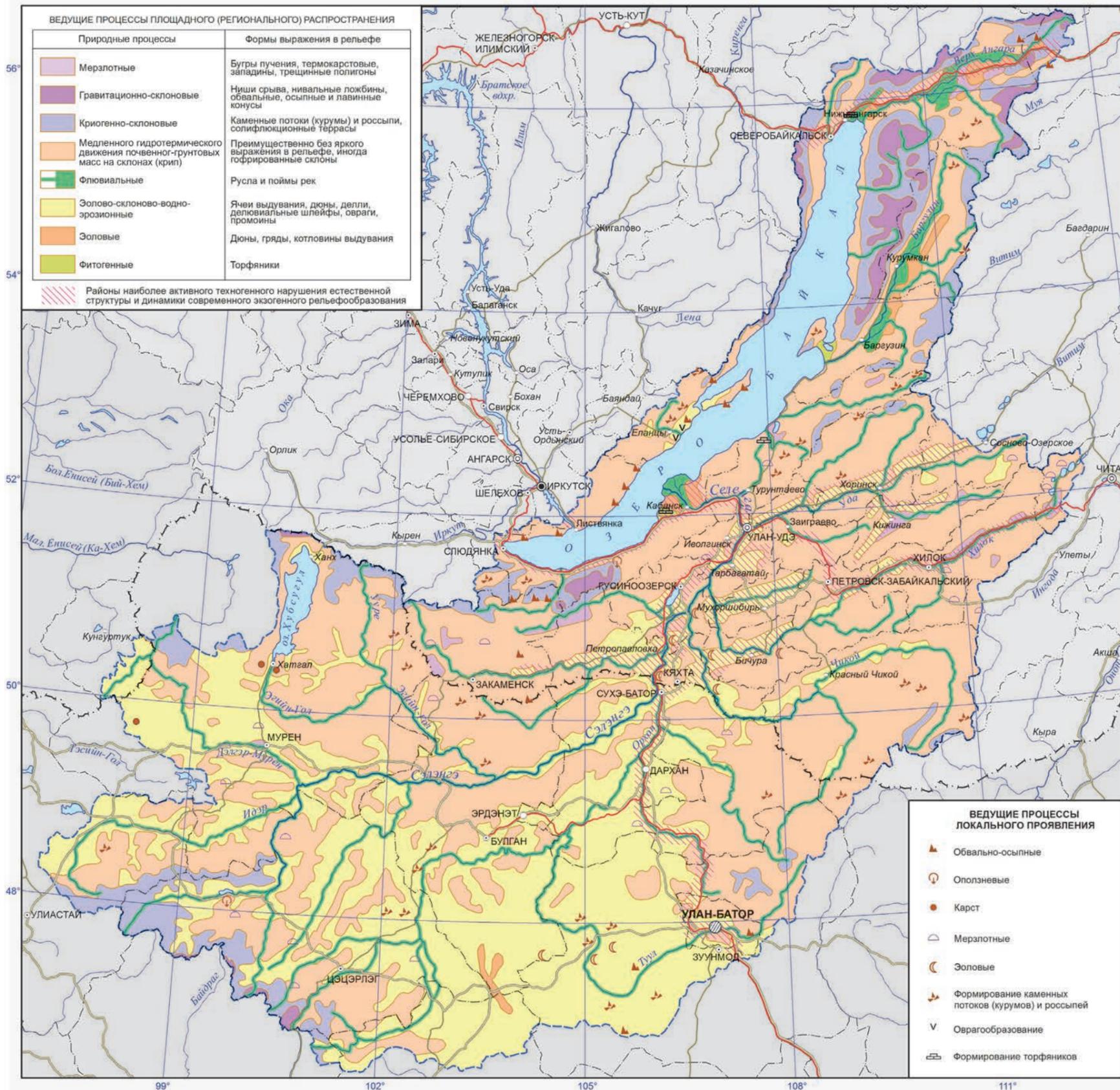
Селенгинское среднегорье отличается наличием субширотно вытянутых, со сглаженными вершинами среднегорных хребтов (Цаган-Дабан, Боргойский, Чикойский, Цаган-Хуртей, Заганский и др.), разделенных четкообразными, вытянутыми вдоль основных водных артерий обширными межгорными впадинами. Днище впадин дренируется основными притоками р. Селенги (реки Чикой, Хилок, Уда, Джидда) и сложено разновозрастными аллювиальными и проллювиальными отложениями, образующими террасы и широкие подгорные шлейфы. В долине р. Селенги рельеф становится низкогорным, усложненным гранитными останцами, скалами, обрывами и прижимами.

Рельеф Прихубсугуля имеет сложное строение. На западе расположены острогребневые, крутосклонные, труднодоступные хребты Баян-Ула и Хорьдол-Сарьдаг. Горы к востоку от озера своими очертаниями напоминают северную часть Хэнтэя с высотами более 2000 м. Их характерной особенностью является наличие обширных позднекайнозойских лавовых плато.

Много общих черт имеют горы Джидино-Хамар-Дабанского узла. Их общее направление с юго-запада на северо-восток. В западной части они представляют собой относительно выположенную поверхность с группами гольцов, переходящих на севере в альпинотипное среднегорье Большого Хамар-Дабана, резко опускающегося в оз. Байкал. На востоке общая высота гор уменьшается, и их отроги прорезает р. Селенга.

Горное обрамление северной акватории оз. Байкал и Верхнеангарской котловины имеет резкие

9. СОВРЕМЕННЫЕ ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ РЕЛЬЕФООБРАЗОВАНИЯ



альпийские очертания осевых и предгорных частей Байкальского, Верхнеангарского, Северо-Муйского и Баргузинского хребтов. При относительно небольших высотах здесь широко распространены следы оледенений, а местами сохранились небольшие горные ледники (ледник Черского – около 0,4 км²). Для рельефа Верхнеангарской котловины характерно небольшое колебание высот на днище, сложенном аллювиальными отложениями р. Верхней Ангары и озерно-аллювиальными отложениями древних палеобассейнов, и наличие обширных подгорных пролювиальных и флювио-гляциальных шлейфов.

Баргузинская котловина имеет характерное для впадин байкальского типа строение, с обширными равнинными заболоченными участками на днище и относительно приподнятыми, сложенными песчаными отложениями древними аллювиально-озерными террасами. Наличие больших площадей песчаных отложений обуславливает активную золовую деятельность.

Южное обрамление Баргузинской впадины представлено массивным Икатским хребтом с относительно пологим рельефом. Наиболее высокие возвышенности его водораздела, а также хребтов, расположенных южнее (Улан-Бургасы, Курбинский), лишены древесной растительности, имеют плоскую форму, осложненную нагорными террасами.

Литература

Нагорья Прибайкалья и Забайкалья / Логачев Н. А., Антощенко-Оленев И. В., Базаров Д. Б. и др. – М: Наука, 1974. – 360 с.
 Национальный атлас МНР / Ред. Воробьев В.В., Цегмид Ш. – Улан-Батор – Москва. 1990.

Экосистемы бассейна Селенги (Биологические ресурсы и природные условия Монголии: Труды совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции; т. 44) / Отв. ред. Е. А. Востокова, П. Д. Гунин. – М: Наука, 2005. – 359 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ РЕЛЬЕФООБРАЗОВАНИЯ (9)

Выделение ведущих процессов при картографировании производилось на основе классификации экзогенных процессов рельефообразования суши В. Б. Выркина [1986] по таксономическим геоморфологическим единицам в соответствии с масштабом. В мелком масштабе объектами геоморфологического картографирования являются типы, подтипы и комплексы рельефа, которые служат базовыми для выделения классов и групп ведущих процессов. Основу легенды составляет выделение одного ведущего процесса (в виде исключения на карте могут быть изображены участки, где современное рельефообразование обусловлено сочетанием воздействия двух ведущих классов процессов). При выделении ведущих процессов территории учитывались три их основных параметра: площадь распространения, продолжительность непрерывного протекания, интенсивность развития.

Выявление процесса осуществляется процессной интерпретацией рельефа, отложений, ландшафтов, растительности и других природных образований. На первом плане стоит интерпретация рельефа, его морфологии, генезиса, возраста и выделение генетических типов отложений. Только совокупное исследование форм рельефа, коррелятных отложе-

ний, дополняемое стационарными наблюдениями за интенсивностью процессов, позволяет выявить при картографировании ведущие процессы, причем огромную роль играет знание геоморфологического строения картографируемого региона. При создании мелко- и среднемасштабных карт процессов, особенно для слабо изученных пространств Сибири и Монголии, большую роль играют материалы космических съемок. В отдаленных труднодоступных регионах Сибири космические материалы являются главной базой информации для картосоставления.

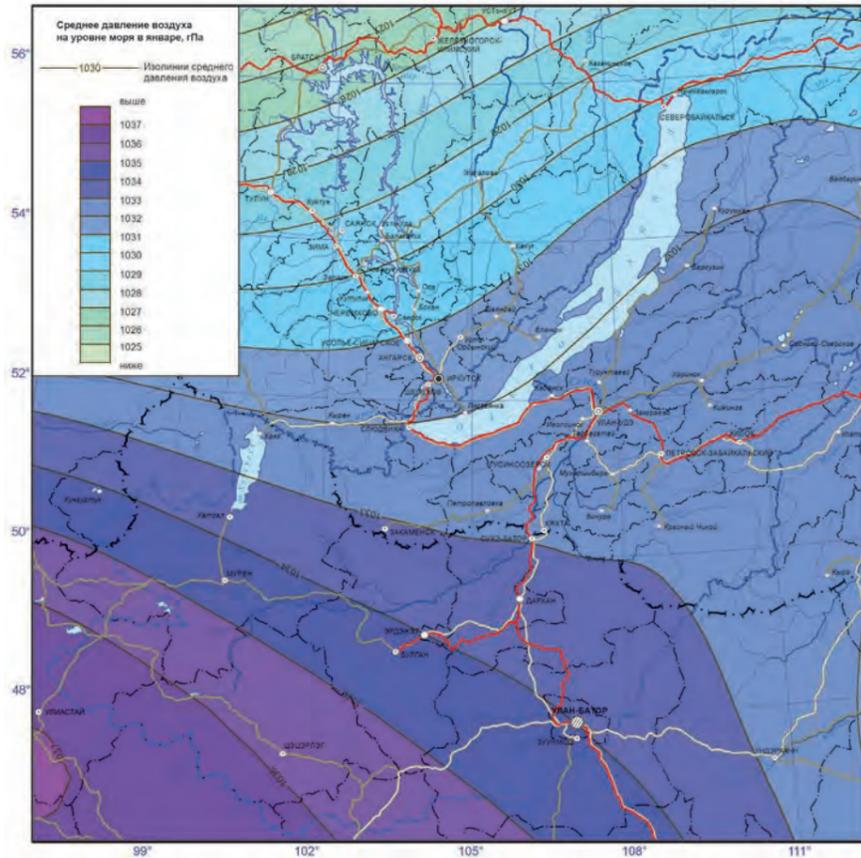
Итак, методической основой картографирования современных экзогенных процессов рельефообразования является определение и отображение ведущих процессов. Созданные таким методом карты затем могут служить средством исследования структуры и функционирования процессов современного экзогенного рельефообразования. Их можно использовать для разработки и составления схем районирования современных экзогенных процессов рельефообразования.

Созданная на основании выше рассмотренных принципов карта содержит информацию, которая может быть использована для разработки вопросов рационального природопользования, оценки рельефа и современных экзогенных рельефообразующих процессов, проведения мероприятий по защите земной поверхности от опасных и неблагоприятных геоморфологических процессов.

Литература

Выркин В.Б. Классификация экзогенных процессов рельефообразования суши // География и природные ресурсы. – 1986. – № 4. – С. 20 – 24.

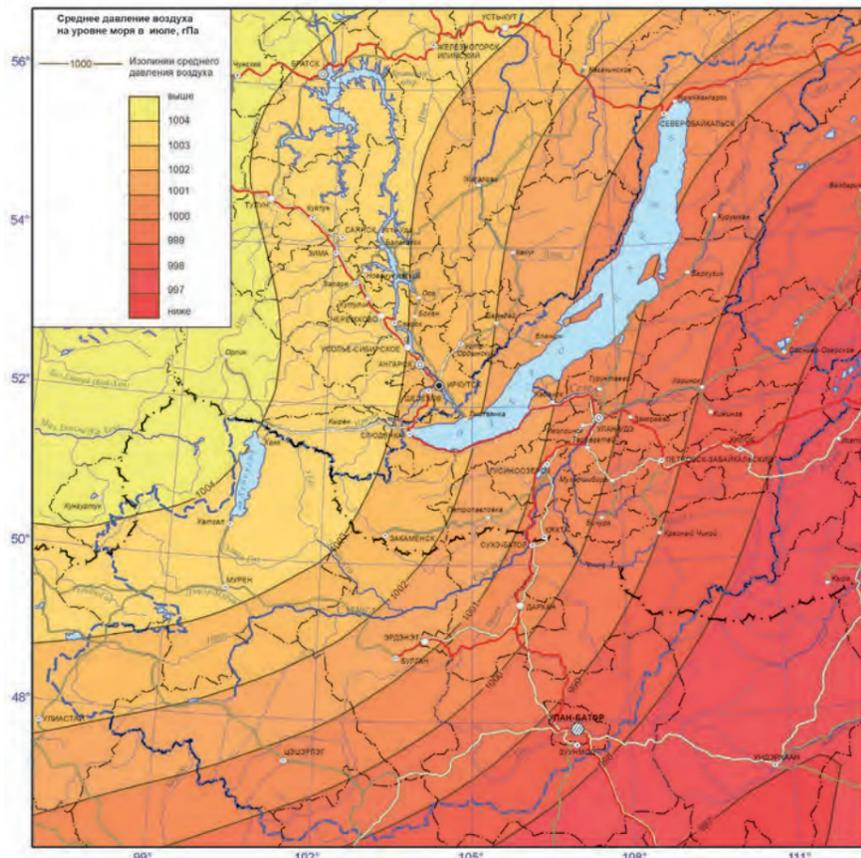
10. ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА. ЯНВАРЬ



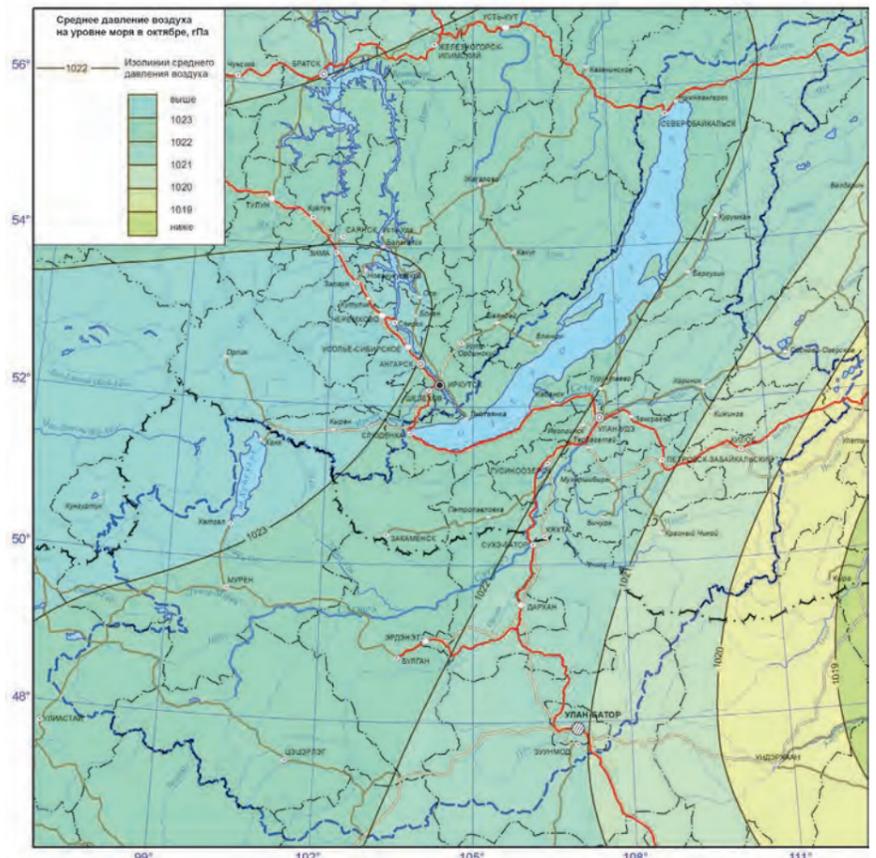
11. ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА. АПРЕЛЬ



12. ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА. ИЮЛЬ



13. ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА. ОКТЯБРЬ



КЛИМАТ

Исходными данными для климатических карт послужили материалы наблюдений на метеорологических станциях по температуре воздуха и атмосферным осадкам в основном за период 1961–2008 г. Для анализа рассматривались средние месячные и годовые величины.

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ (10 — 13)

Первостепенную роль в формировании климатических условий играет циркуляция атмосферы – один из основных климатообразующих факторов. Циркуляция атмосферы представлена картами полей давления за центральные месяцы сезонов. Карты построены по данным средних месячных значений давления, приведенного к уровню моря (база реанализа NCEP/NCAR). Зимой основным барическим образованием у поверхности земли является Азиатский (Сибирский) антициклон с центром на северо-западе Монголии, достигающий в январе максимального развития. Весной действие Азиатского максимума ослабевает. Различие свойств подстилающей поверхности материка и океана резко уменьшается, вследствие чего начинают преобладать факторы зональной циркуляции, определяющие западно-вос-

точный перенос. Наряду с переносом барических образований с запада на восток весной наблюдаются выходы циклонов из района Средней Азии или Казахстана. Летом циркуляционные процессы характеризуются ослаблением западно-восточного переноса. У поверхности земли преобладает барическое поле пониженного давления. Когда блокирующий теплый антициклон располагается над центральными районами Якутии, из Монголии в район Байкала входят южные циклоны, которые затем медленно смещаются к западу или северо-западу. Центральные формы летней циркуляции, для которых характерно блокирование зонального потока и раздвоение планетарной высотной фронтальной зоны (ПВФЗ) умеренных широт, 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 сезоном 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 (14 — 16)

В пределах Байкальской котловины проявляется влияние Байкала на климат окружающей территории. 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 теплый – июль.



Торосы озера Байкал.

СРЕДНЕГОДОВОЕ КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ (17)

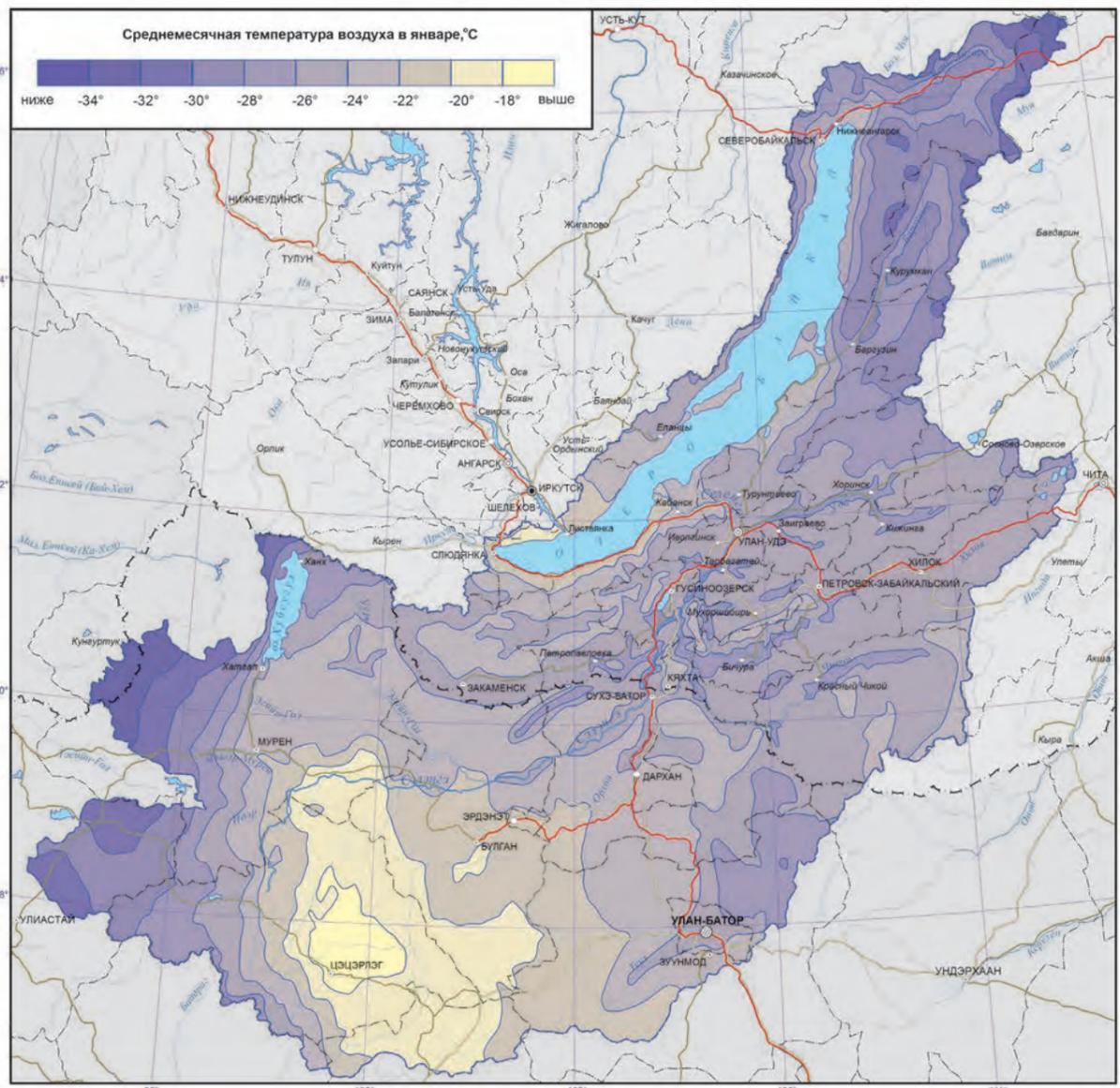
Значительное влияние на образование и распределение атмосферных осадков на рассматриваемой территории оказывают особенности горного рельефа. Высота местности и особенно положение гор по отношению к влагонесущим воздушным потокам приводят к тому, что осадки распределяются крайне неравномерно. На одних и тех же высотах горных хребтов наблюдается различное количество осадков. 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 на его островах выпадает 200 – 250 мм, в межгорных котловинах и долинах рек Уды и Селенги – до 300 мм.

Годовое количество осадков 400 – 600 мм выпадает в горах Хэнтзя на высотах выше 1000 м, в горах Прихубсугуля – на высотах выше 1500 м, в горах Хангая – на высотах выше 2000 м. Преобладают летние осадки, которые составляют 60 – 70 % годового количества.

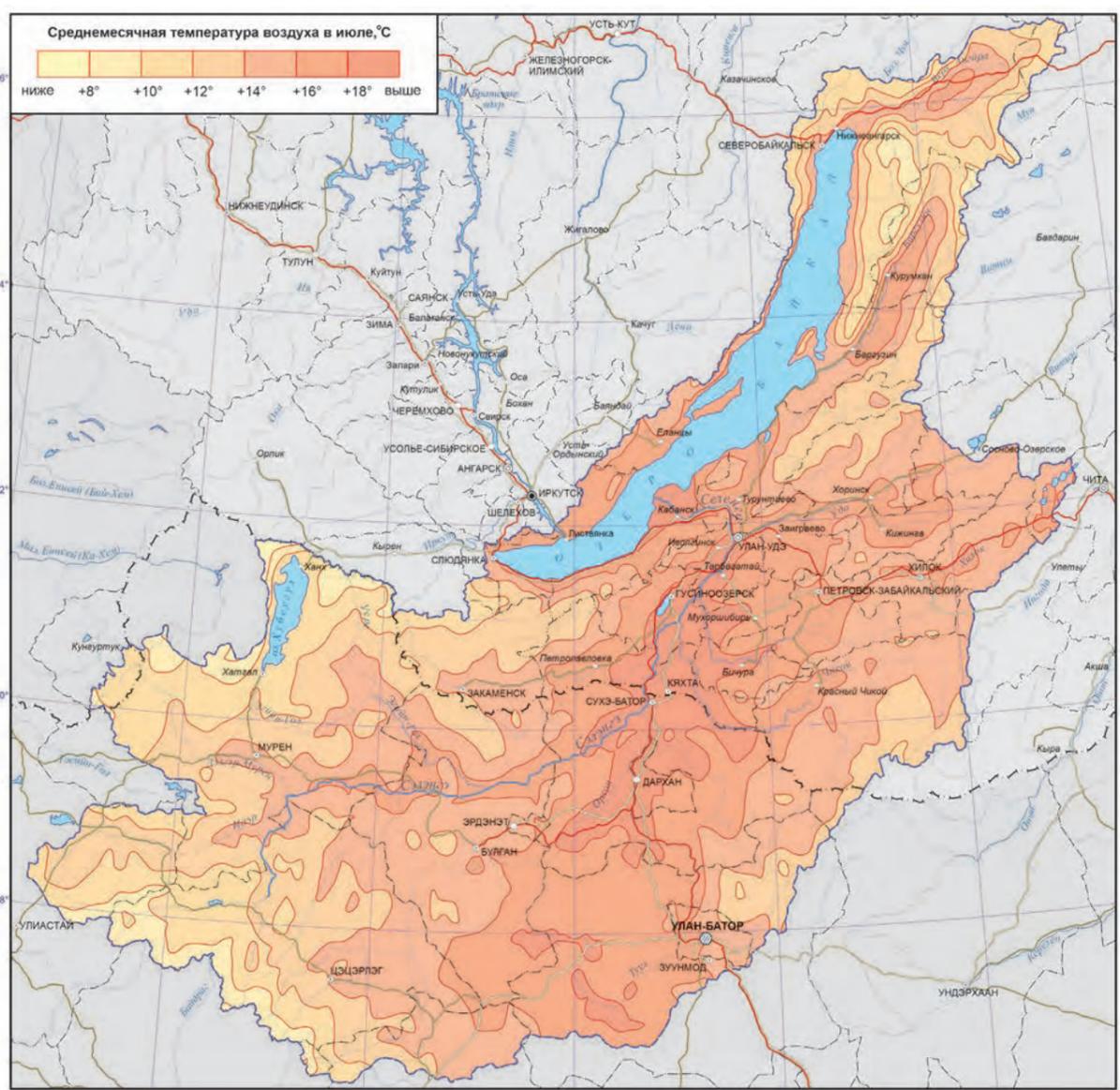
ВЫСОТА СНЕЖНОГО ПОКРОВА (18)

Картографическим полям снежного покрова, как и любым географическим, свойственны свои пространственно-временные закономерности на тополическом, региональном и планетарном уровнях. Информация о снежном покрове в основном представлена измерениями на метеорологических станциях, расположенных в однородных стандартных местоположениях. Снег покрывает бесчисленное множество разнообразных ландшафтов, характеристики которых не отражены в метеорологической информации. Поэтому первичной проблемой картографирования снежного покрова является обоснование его пространственно-временных изменений. Достижение подобной цели осуществлялось поиском дополнительной информации посредством связей реальных данных с более изученными характеристиками геопространства. Данный подход реализован на принципах подобия гео-

14. ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА. ЯНВАРЬ



15. ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА. ИЮЛЬ



графических процессов и статистических закономерностей.

Возникла необходимость решать и ряд других ключевых вопросов. Первый диктуется современным потеплением климата. Мы располагаем полной информацией по

снежному покрову только до потепления по данным справочников, отражающих измерения за период до 1968 г. [Справочники...,1968]. В других изданиях имеются карты отдельных составяющих снежного покрова конца XX в. [Атлас Иркутской обл.,1962;

Предбайкалье и Забайкалье, 1965 г.; Атлас Забайкалья, 1967]. Вместе с этим, благодаря экспедиционным работам в пределах Байкальского региона и личным контактам авторов, представилась возможность ознакомиться с климатическими данными за 1951 – 2010 гг. и 1976 – 2010 гг. в Забайкалье и Монголии, и соответственно, зафиксировать тенденцию временного изменения параметров снежного покрова в современный период.

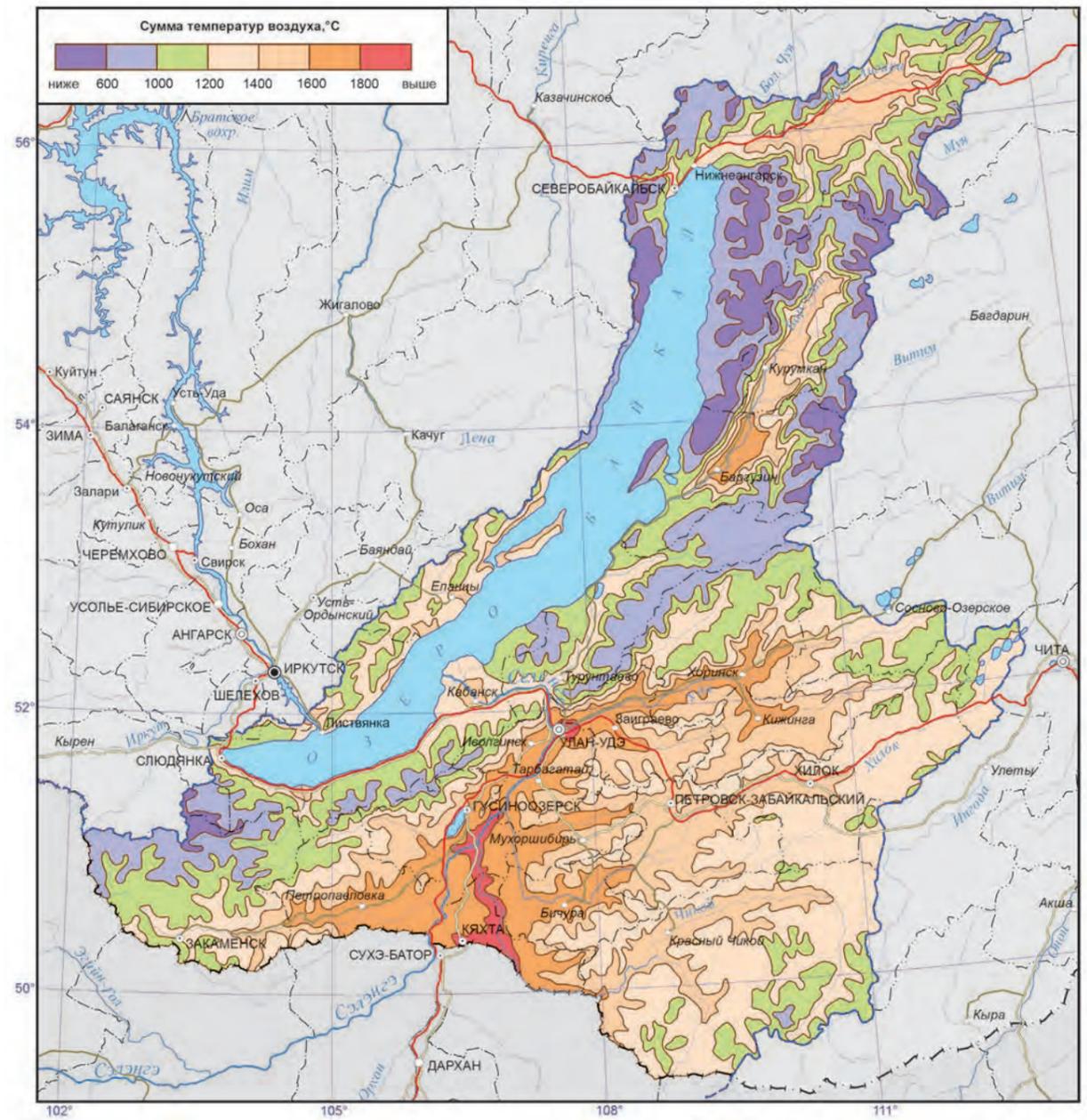
Снежный покров Байкальского бассейна формируется неравномерно. Его высота уменьшается с 50 – 80 см на северо-востоке Лено-Ангарского плато до 5–10 см на обширных равнинах Забайкалья и Монголии. Это обусловлено взаимодействием мощных северо-западных воздушных потоков с ослабленными тихоокеанскими, а также возрастающим количеством осадков с высотой и увеличением доли их твердых составляющих. Поэтому в долинах высота снега небольшая, но в горах Предбайкалья и на Становом нагорье 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. Эти факторы затрудняют возможность реально отражать его пространственно-временное состояние, что прослеживается по данным измерений снежного покрова. Так, на побережье Байкала в пределах 460 – 500 м расположено около 70 метеорологических станций, а на склонах хребтов — не более 5 станций. Данный фактор определил поиск корреляций измеренных данных высот снежного покрова с более изученными факторами: с осадками холодного периода, с абсолютными высотами местности. При этом снежный покров был проанализирован не менее чем по 900 метеорологических станциям в пределах всего Байкальского региона и смежных территорий. Вместе с этим, был разработан географо-функциональный подход к пространственно-временному анализу снежного покрова. Особое внимание было уделено определению высоты снега на склонах разной экспозиции. На наветренных склонах высоты снежного покрова увеличиваются до 70 см на 1500 м абс. выс. и 125 см – на 2000 м абс. выс. В гольцовом поясе на подветренных склонах снег постоянно уменьшается до 7–12 см на 2000 м абс. выс. На равнинах его средняя высота колеблется в пределах 30–40 см. Исключение составляет монгольская часть, где в феврале-марте высоты снега не превышают нескольких сантиметров.

Вся современная исходная информация представлена в справочниках по климату, изданных в конце прошлого века. Поэтому была составлена карта высот снежного покрова по данным, измеренным до 1968 г. Далее выявлена корреляция между составляющими снежного покрова прошлого века с современными данными за период потепления (1976 – 2010 гг.). С помощью этого подхода представилась возможность оценить прошедшие изменения в снежном покрове за последние десятилетия.

С 1975 по 2010 г. в крайне аридных южных пустынях Монголии средние годовые темпера-

16. СУММА ТЕМПЕРАТУР ВОЗДУХА ВЫШЕ 10 °С



туры повысились на 2 °С, в северном горном Забайкалье – на 1°С. Однако в Северном Забайкалье прирост $\Sigma T \geq 10^\circ$ оказался большим – 600 °С, в аридных пустынях – всего 200 °С. В горнотаежных ландшафтах количество атмосферных осадков практически сохранилось, в аридных – уменьшилось. Следовательно, высота снежного покрова в горнотаежных ландшафтах уменьшилась, лавинная опасность стала не столь угрожающей. Вместе с этим стал активизироваться монгольский «джут» в Даурии. Таким образом, согласно выявленным корреляциям, карта снежного покрова, составленная по данным до 1968 г., может считаться базисной.

Следует подчеркнуть региональную особенность формирования высот снежного покрова. Прежде всего, она диктуется встречей воздушных влажных масс с поверхностью горных склонов. Представляется возможность графически различать снегонакопление на на-

ветренных и подветренных склонах. Воздушные массы, проносясь над водной поверхностью рек и озер, дополнительно насыщаются водой и увеличивают количество снега на встречных склонах. Такими являются местоположения возле метеорологических станций Выдрино, Снежная, Танхой, Воронцовка и др. Эффект наветренных и подветренных склонов нивелируется внутрикотловинной инверсией и нерегулярной динамикой воздушных масс. Более надежными остаются данные метеорологических станций. Относительно их проведен отсчет изменений снега, согласно обобщенному пространственно-высотному градиенту. Так, на северо-западном склоне, на уровнях 1000 и 1500 м, высота снега равна 58 – 90 см, на юго-восточном — 56 – 86 см соответственно.

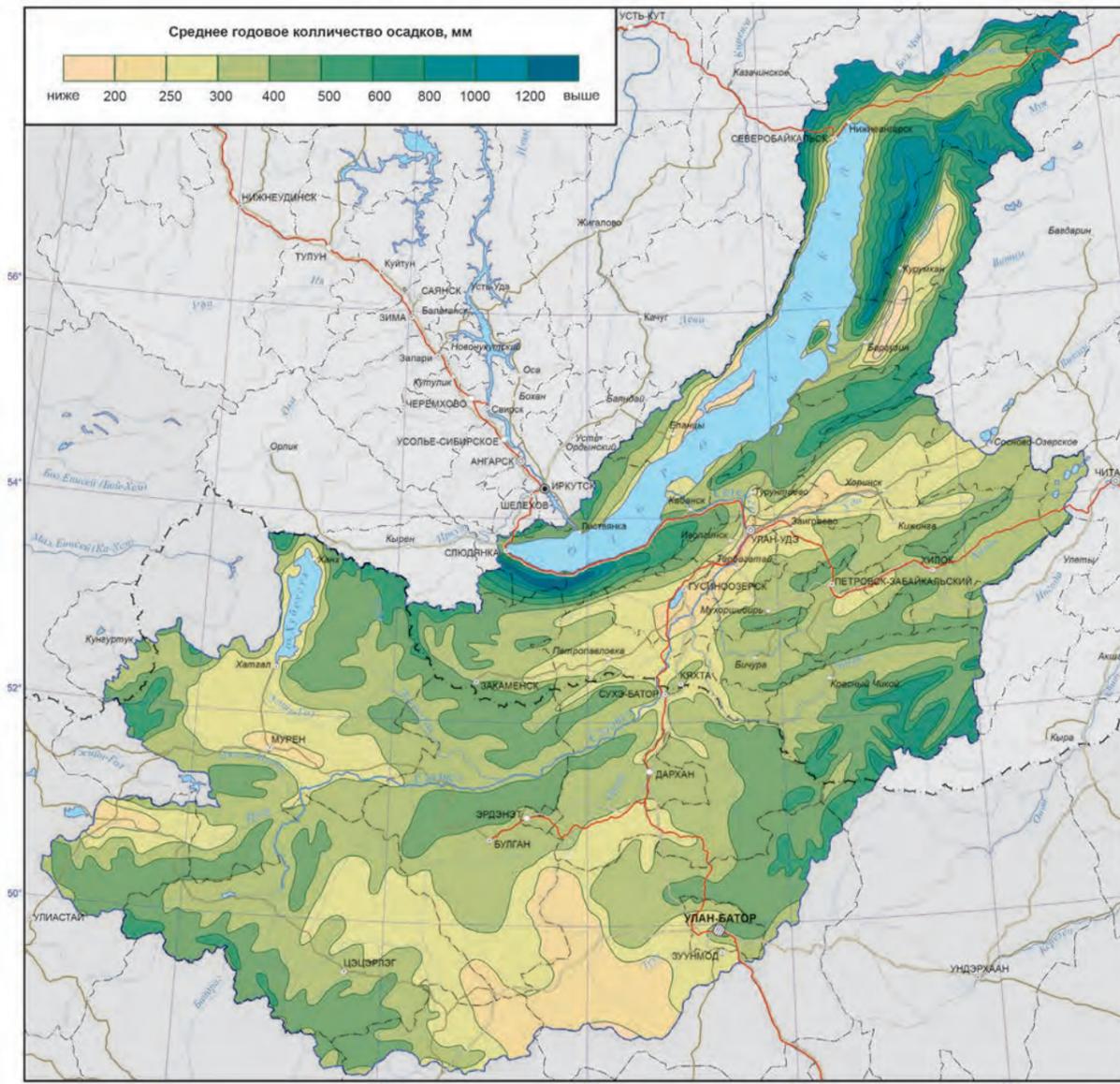
Литература

Атлас Иркутской области. – М.–Иркутск: Главное управл. геодезии и картографии, 1968. – 182 с.

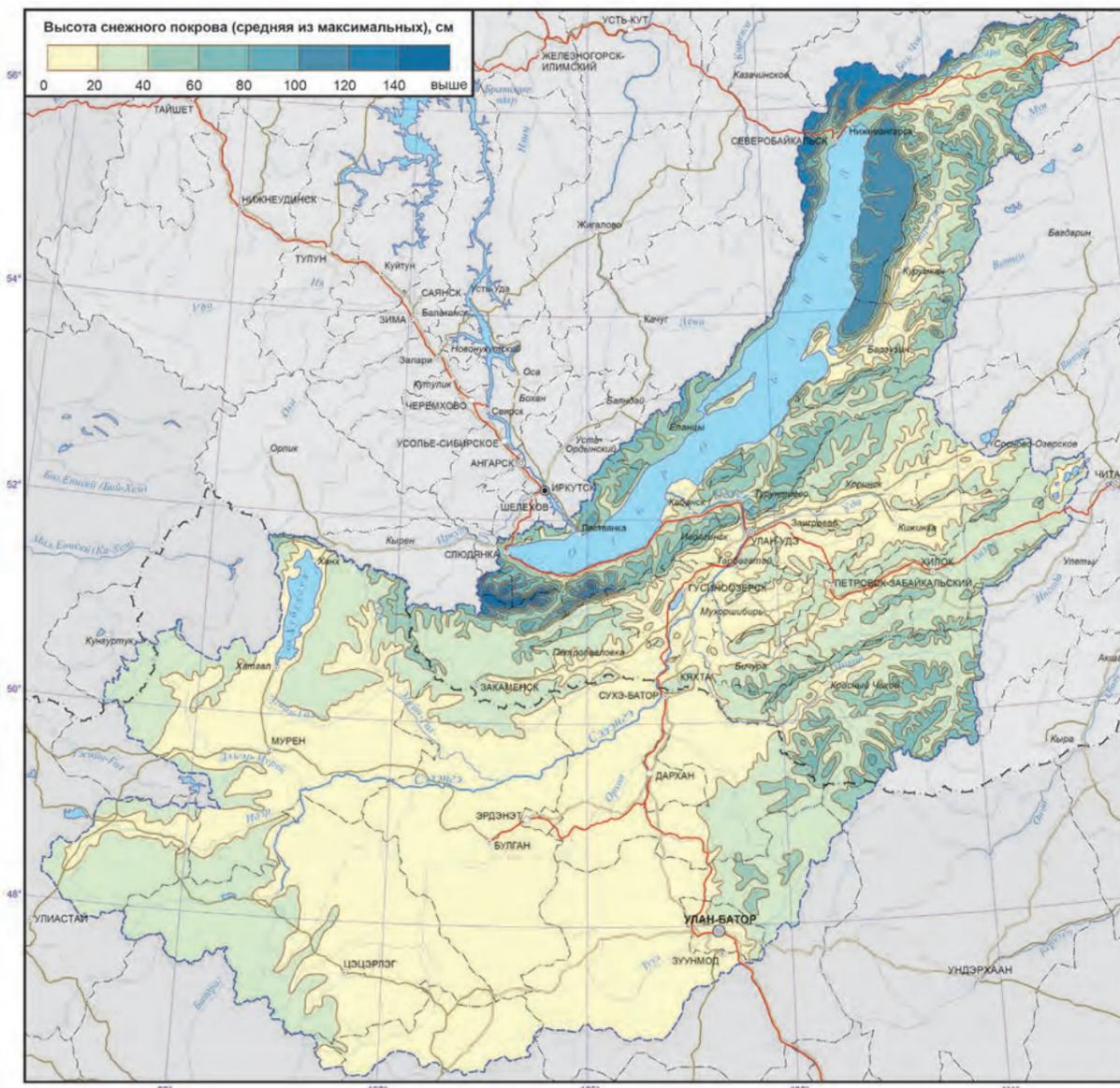


Озеро Байкал весной у истока Ангары.

17. СРЕДНЕГОДОВОЕ КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ



18. ВЫСОТА СНЕЖНОГО ПОКРОВА



Атлас Забайкалья – М.–Иркутск: Главное управление геодезии и картографии, 1967. – 176 с.
Атлас Предбайкалья и Забайкалья – М.: Наука, 1965. – 485 с.

Атлас: Экономический потенциал Республики Тыва – Кызыл: ТуВИКОПР СО РАН, 2005. – 60 с.
Справочники по климату – Л.: Гидрометеиздат, 1968. – Вып.21–23.

ДИСКОМФОРТНОСТЬ КЛИМАТА (19)

Влияние климата на человека многогранно и осуществляется прежде всего через его тепловое состояние, регулируемое как внешним воздействием, так и внутренними физиологическими процессами. В условиях равновесия прихода и расхода тепла в организме человека отмечается комфортное теплоощущение. С усилением тепла или холода повышается напряжение физиологических систем, обеспечивающих это равновесие. От интенсивности и продолжительности воздействия значимых параметров внешней среды зависит уровень необходимых затрат для обеспечения физиологического комфорта жизнедеятельности человека.

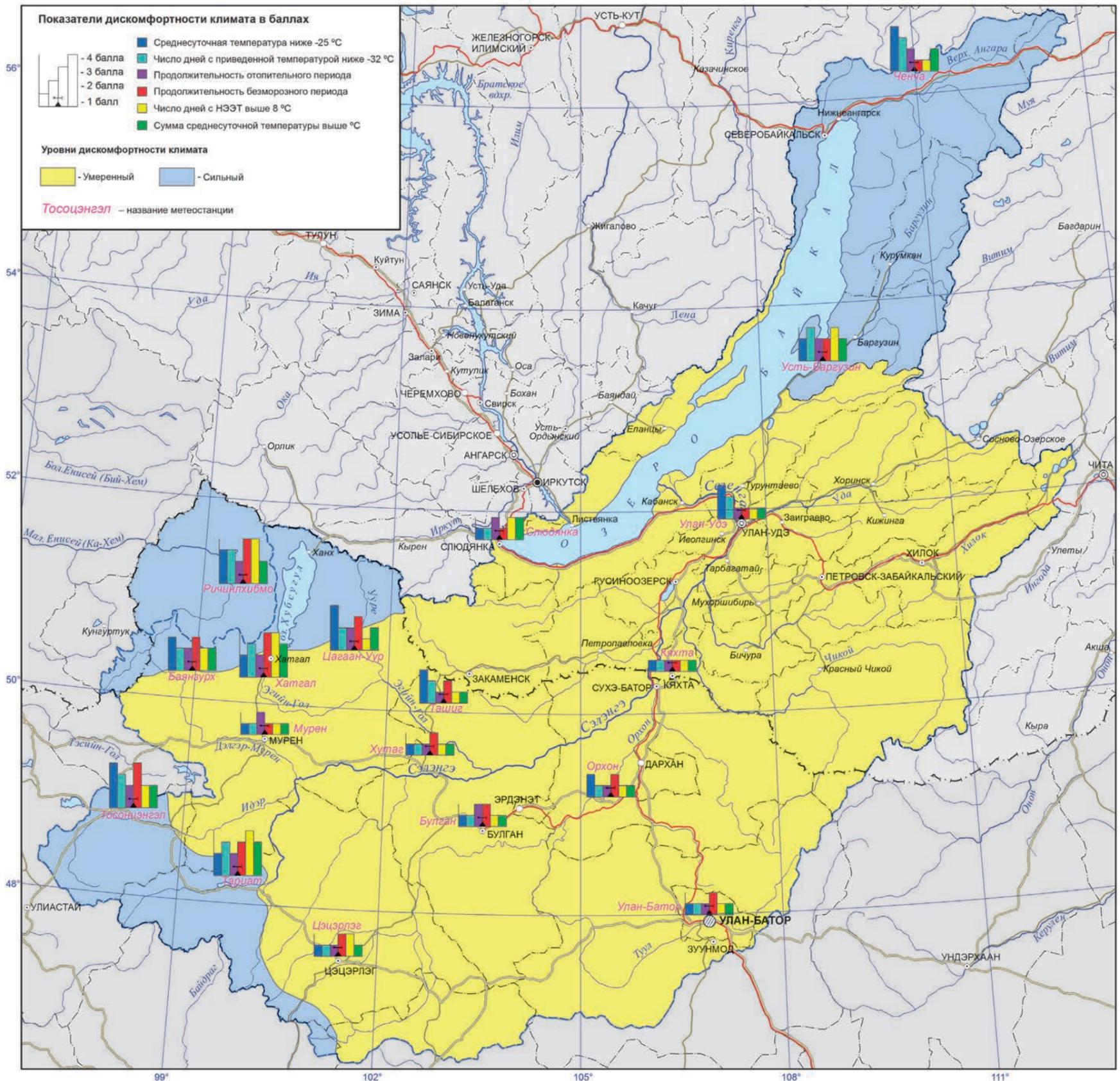
Как известно, число дней с нормально-эквивалентно-эффективной температурой (НЭЭТ) выше 8 °С косвенно характеризует степень благоприятности теплового периода для одетого по сезону человека. Продолжительность периодов со среднесуточной температурой воздуха ниже –25 °С и сумм выше 10 °С представляют ресурсы холода и тепла территории. Контрасты безморозного периода определяют надобность и надежность укрывных материалов в овощеводстве. Кроме того, сочетание низких температур и скорости ветра усиливает теплоотдачу с открытых поверхностей тела человека. Опасность обморожений при значениях приведенной температуры ниже –32 °С служит предостережением для организации отдыха и проведения работ на открытом воздухе [Хайруллин, Карпенко, 2005]. Продолжительность отопительного периода позволяет планировать затраты тепла на обогрев помещений.

В пределах бассейна пространственная дифференциация рассматриваемых показателей существенна [Научно-прикладной..., 1989, 1991; <http://www.meteo.ru/>]. 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. Среднемесячные НЭЭТ не достигают 8 °С на отдельных участках побережий озер Хубсугул и Байкал, а на остальной территории варьируют от 40 до 110 дней. Безморозный период колеблется от нуля до 110 дней. Наименьшим пространственным колебаниям подвержена продолжительность отопительного сезона (230–305 дней). Число дней со среднесуточной температурой воздуха ниже –25 °С наибольшее в днищах замкнутых котловин и долин западной части бассейна. С учетом ветра дифференциация суровости климата усиливается. Средние значения приведенной температуры в январе опускаются ниже –37 °С в Тосонцэнгеле и Хатгале. В первом случае это обусловлено низкими температурами воздуха, во втором – повышенной ветровой активностью.

Комплексное воздействие ресурсов климата существенно влияет на общий объем затрат по обеспечению физиологического комфорта человека и производство продукции. Выявление фоновых особенностей совокупного воздействия рассматриваемых метеопараметров на человека и их продолжительности на степень дискомфорта его проживания выполнено с применением ресурсно-оценочного подхода [Башалханова и др., 2012].

На большей части территории бассейна уровень дискомфорта климата умеренный, на северной, северо-западной и западной окраинах – сильный. На диаграммах показан объем наиболее дифференцированных параметров дискомфорта климата. Вертикальная ось имеет градуировку в баллах от 1 до 5 и отражает условия теплового и холодного периодов. Диаграммы, размещенные в наиболее контрастных местоположениях, раскрывают ведущие признаки дискомфорта климата этих территорий.

Сильный уровень дискомфорта на севере и западе бассейна обусловлен преимущественно низкими температурами воздуха, а на побережье Хубсугула и Тариате – в большей мере низкой теплообеспеченностью летом в совокупности с повышенной ветровой активностью. Жизнедеятельность населения на таких территориях более затратна и связана с ограничением видов хозяйственной деятельности, сокращением пребывания на открытом воздухе, потребностью в повышении калорийности питания, теплоизоляции одежды и помещений, вынужденным приспособлением производственных технологий, оборудования и систем к низким температурам. На остальной территории совокупность продолжительности воздействия рассматриваемых параметров находится в умеренных пределах. Низкая



продолжительность периода с НЭТ < 8 °С (в пределах 40–70 дней) в среднегорье компенсируется благоприятными условиями зимы.

Литература

Архив данных ВНИИГМИ-МЦД. – [Электронный ресурс]. – <http://www.meteo.ru/>

Башиалханова Л. Б., Веселова В. Н., Корытный Л. М. Ресурсное измерение социальных условий жизнедеятельности населения Восточной Сибири. – Новосибирск: Академическое изд-во «ГЕО», 2012. – 221 с.

Научно-прикладной справочник по климату СССР. Сер.3. Многолетние данные. Ч.1–6. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – Вып.22. – 604 с.; 1989. – Вып.23. – 550 с.

Хайруллин К. Ш., Карпенко В. Н. Биоклиматические ресурсы России // Климатические ресурсы и методы их представления для прикладных целей. – СПб: Гидрометеиздат, 2005. – С. 25–46.

УСЛОВИЯ САМООЧИЩЕНИЯ АТМОСФЕРЫ (20)

Самоочищающая способность атмосферы в континентальной части Азиатского материка в большей мере обусловлена сочетанием взаимодействия ее общей циркуляции и подстилающей поверхности. Под воздействием региональных особенностей орографических систем – чередования расчлененных котловин, мощных горных хребтов и узких долин – здесь характерно формирование сезонных локальных барических центров. Зимой – это области

повышенного давления в долинах и межгорных понижениях, объединенных в Азиатский антициклон с центром над севером Монголии, летом – на фоне малоградиентного барического поля – области замкнутых термических депрессий. В котловинах, заполненных водой (например, Байкальской) в силу влияния водных масс, местное поле повышенного давления летом и пониженного зимой. Мощности локальных барических центров определяет процессы энергомассобмена с сопредельными территориями.

В условиях антициклона стандартное понижение температуры воздуха с высотой (вертикальный градиент 0,65 °С/100 м) искажается и отмечается ее повышение. Средняя толщина продолжительных зимних инверсий соответствует примерно высоте антициклона, а наибольшая максимальная интенсивность в январе на равнинных территориях (4–5 °С) и над горными котловинами (14–15 °С) сильно различаются [Севастьянов, 1998].

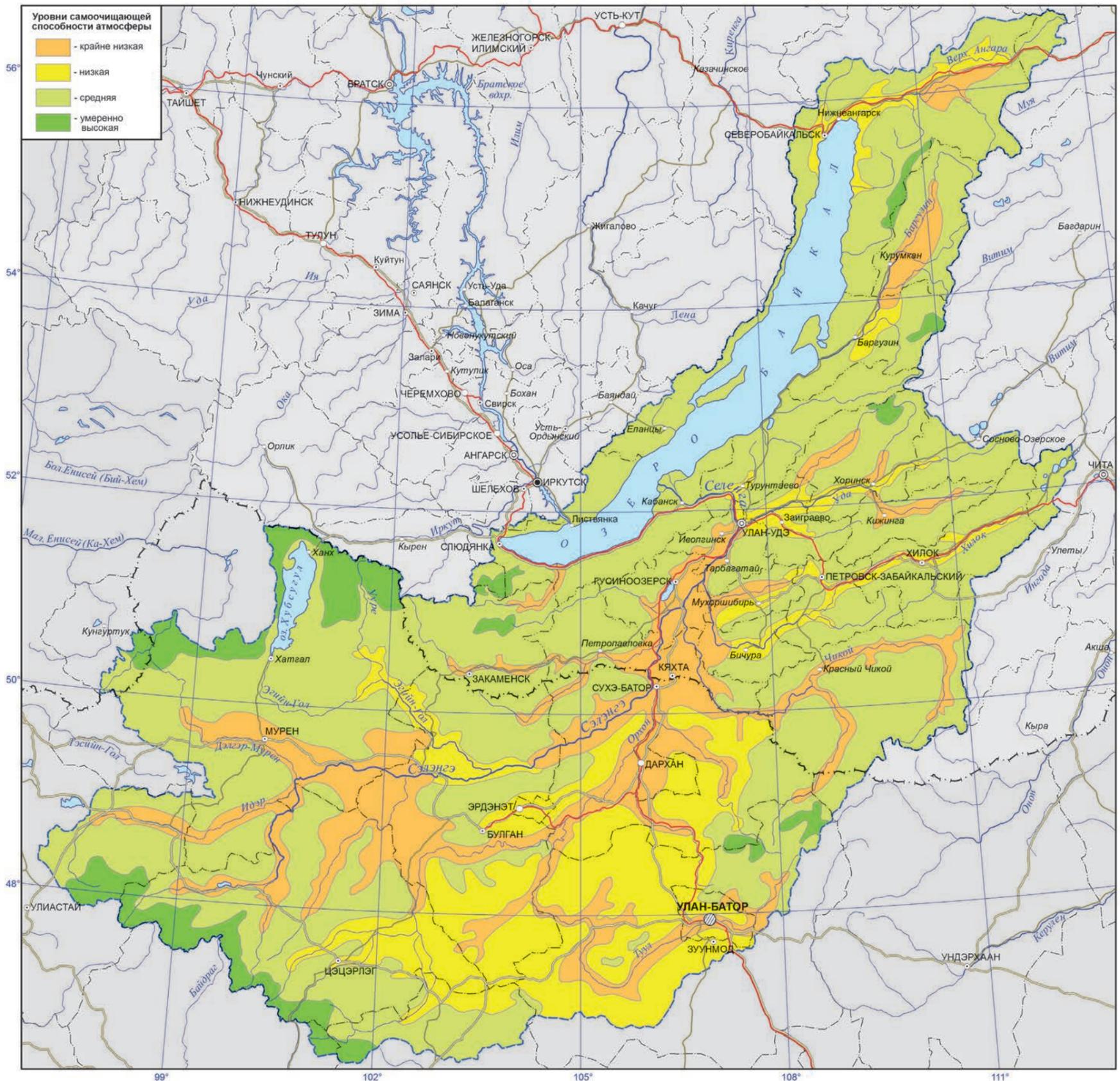
Над узкими долинами российской части бассейна Байкала (Красный Чикой) формирование устойчивой инверсии отмечается с ноября, а в отдельные годы – с октября по март. В январе интенсивность инвер-

сий наибольшая и разность температур на уровне станции и 850 мб поверхности достигает 10–11 °С. С усилением расчлененности рельефа растут толщина и повторяемость числа дней с приземной инверсией [Жадамбаа, 1972; Береснева, 2006]. Так, средняя и наибольшая толщина инверсий в Улан-Баторе и котловинах Западной Монголии может различаться в 1,5–2 раза. Наибольшая повторяемость инверсий (около 50 %) отмечается в первом случае при ее толщине от 500 до 1000 м, а в другом – от 1500 до 2500 м. В последнем случае разность температур на ее верхней и нижней границе может достигать 15–20 °С. При этом наиболее глубокие инверсии с частой их повторяемостью и самые низкие температуры в приземном слое атмосферы наблюдаются в застойных местоположениях. Из-за формирования инверсий на исследуемой территории, наиболее устойчивых в холодный период года, свободный воздухообмен в пограничном слое атмосферы нарушен. В таком случае качество атмосферного воздуха в приземном слое в значительной мере будет зависеть от местных условий: повторяемости штилей и слабых скоростей ветра, суммы осадков и количества поступающих примесей.

Показатели самоочищающей способности атмосферы

Показатели	ССА		
	Крайне низкая (1 балл)	Средняя (2 балла)	Высокая (3 балла)
Повторяемость штилей, %	75–50	30–50	Менее 30
Скорость ветра, м/с	Менее 3	3–5	Более 5
Количество осадков, мм	Менее 300	300–450	Более 450

20. УСЛОВИЯ САМООЧИЩЕНИЯ АТМОСФЕРЫ



Оценка самоочищающей способности атмосферы (ССА) выполнена по методике В. В. Крючкова [1979], в которой предполагается, что при среднегодовой скорости ветра и повторяемости штилей, характеризующих застойные явления, и наименьшей сумме осадков (табл.) самоочищения атмосферы практически не происходит. Способность атмосферы к самоочищению проявляется с усилением скорости ветра, уменьшением повторяемости штилей и повышением количества осадков.

В реальных условиях сочетания показателей шире. Приложение балльно-оценочного подхода позволяет, суммируя баллы показателей, учесть разнообразие существующих сочетаний ССА: 3–4 балла – крайне низкая, 5 – низкая, 6–7 – средняя, 8 – умеренно-высокая, 9 – высокая [Башалханова и др., 2012]. Для освещения горных территорий учтены известные закономерности изменения климатических показателей в зависимости от положения орographicеских систем относительно основного переноса воздушных масс. Нами условно принято, что при крутизне склонов от 6 до 20° и высоте местоположения 1500–2000 м создаются средние условия для самоочищения атмосферы. С увеличением крутизны склонов > 20° и высотах > 2000 м повышается вероятность хорошей ССА.

Приложение изложенного позволило на исследуемой территории выделить 4 уровня ССА. Умеренно высокая ССА характерна для открытых крутосклоновых вершинных поверхностей. Средняя ССА присуща возвышенным местоположениям, поверхностям склонов, побережьям озер Байкал и Хубсугул. На побережьях оз. Байкал большие разности

температур между сушей и озером способствуют одновременному развитию и наложению местных форм циркуляций, максимальная деятельность которых происходит в зоне ниже высоты окружающих хребтов [Атлас...1993]. Поэтому здесь, несмотря на достаточную ветровую активность (ССА средний), вынос загрязняющих веществ за пределы котловины будет затруднен. Низкой ССА отличаются пологохолмистые междуречья, долины рек, нижние части склонов. Крайне низкая ССА создается в замкнутых межгорных понижениях, долинах рек юго-западной части бассейна, близкой к центру антициклона, а на его периферии – на участках речных долин, перпендикулярных основному потоку воздушных масс.

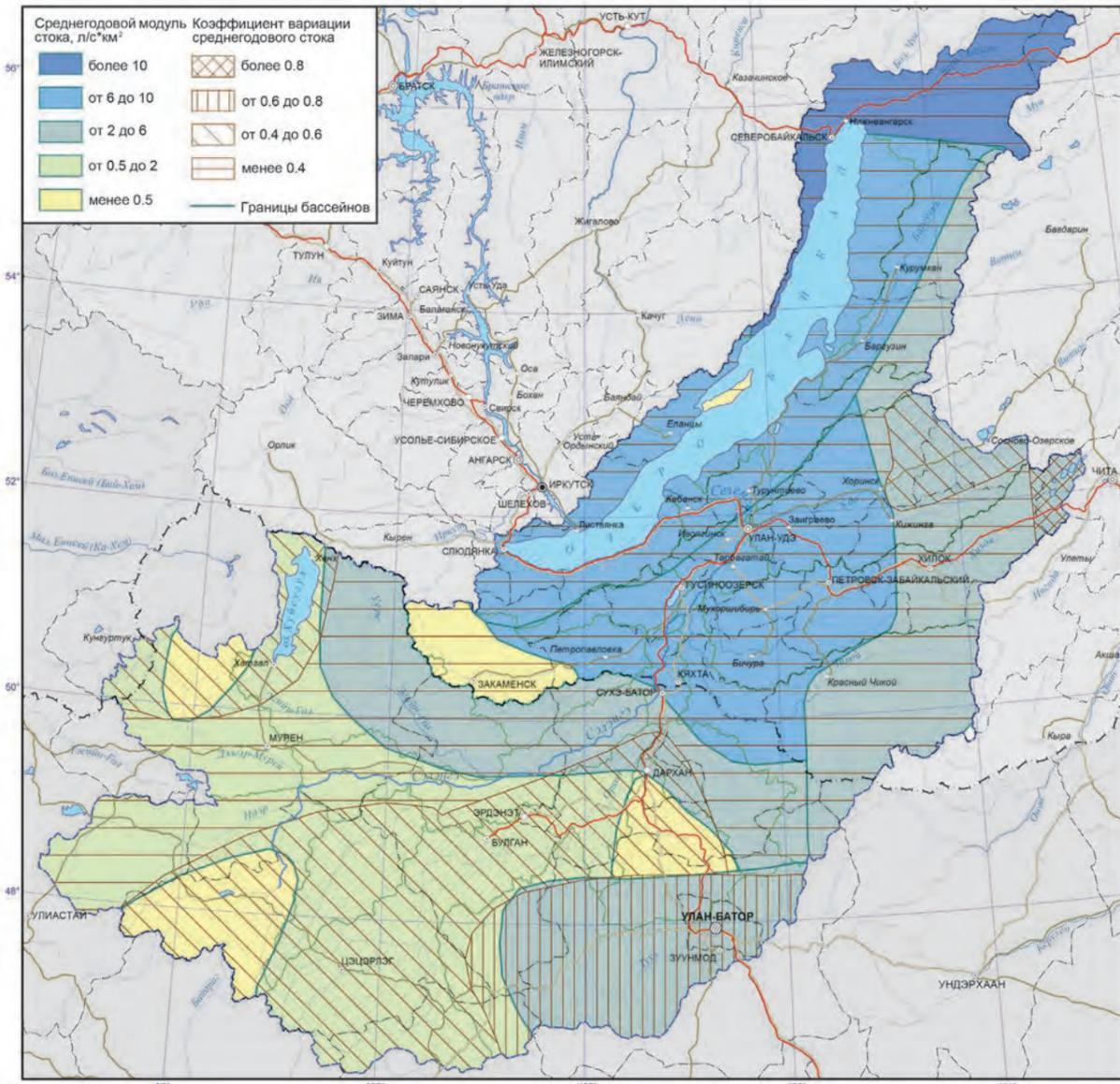
Следует отметить, что учет мезоклиматических различий позволит получить более дифференцированную оценку ССА. Известно, что отклонения мезоклиматических характеристик от фоновых наиболее четко выражаются в режимах скорости ветра, температуры и осадков. Коэффициенты изменения скорости ветра в различных условиях рельефа по сравнению со скоростью ветра на открытом ровном месте могут варьировать от 0,6 до 2,0 [Романова, 1977; Линевиц, Сорокина, 1992], наименьшие значения которых характерны для нижних частей склонов, наибольшее – для верхних частей наветренных склонов и вершин. Мезоклиматические различия условий увлажнения также тесно связаны с положением склонов по отношению к основному переносу воздушных масс, их крутизной, характером подстилающей поверхности. Известно повышение сумм осадков с высотой и их существенные различия на наветренных и подветренных склонах.

Кроме того, на рассматриваемой территории сезонные различия ССА будут существенны из-за особенностей циркуляции атмосферы. Поэтому при планировании размещения производственных объектов на той или иной территории необходима оценка мезоклиматического потенциала самоочищающей способности атмосферы.

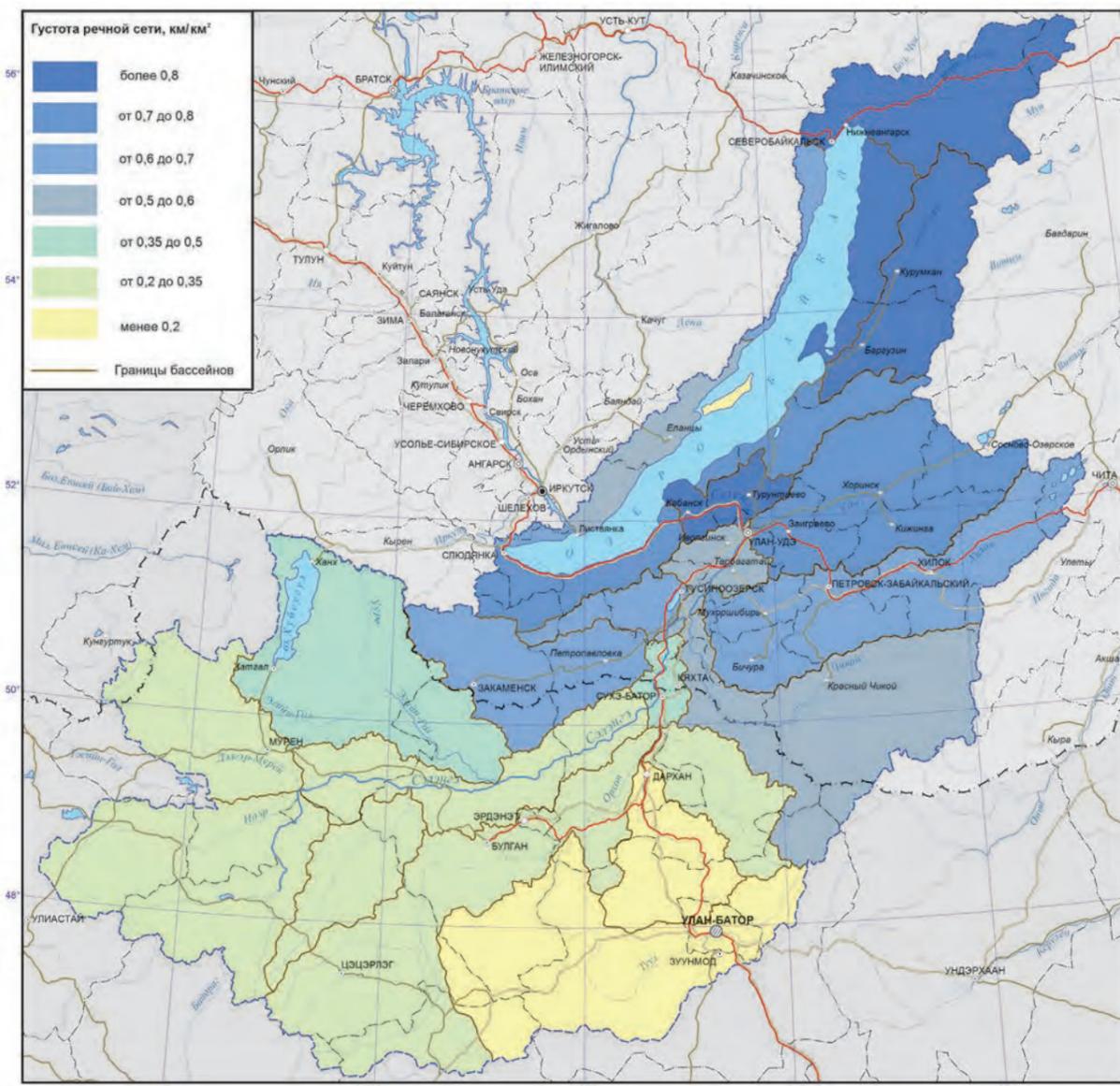
Литература

Атлас Байкала. – М., 1993. – 160 с.
 Башалханова Л. Б., Веселова В. Н., Корытный Л. М. Ресурсное измерение социальных условий жизнедеятельности населения Восточной Сибири. – Новосибирск: Академическое изд-во «ГЕО», 2012. – 221 с.
 Береснева И. А. Климаты аридной зоны Азии. – М: Наука, 2006. – 286 с.
 Жадамбаа Ш. Роль инверсии температуры воздуха в процессах усиления зимнего антициклона над Азией // Труды ГМЦ СССР. – 1972. – Вып. 109. – С. 89–94.
 Севастьянов В. В. Климат высокогорных районов Алтая и Саян. – Томск: Изд-во ТГУ, 1998. – 202 с.
 Романова Е. Н. Микроклиматическая изменчивость основных элементов климата. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 279 с.
 Крючков В. В. Север: природа и человек. – М: Наука, 1979. – 127 с.
 Линевиц Н. Л., Сорокина Л. П. Климатический потенциал самоочищения атмосферы: опыт разномасштабной оценки // География и природ. ресурсы. – 1992. – № 4. – С.160–165.

21. ГОДОВОЙ СТОК РЕК



22. ГУСТОТА РЕЧНОЙ СЕТИ



ГОДОВОЙ СТОК РЕК (21)

Основные реки бассейна оз. Байкал – Селенга,

дающая около половины речного стока в озеро, с притоками Чикой, Хилок, Орхон, Уда, а также Верхняя Ангара, Баргузин, Турка.

Разнообразие природных условий бассейна оз.

Байкал обуславливает большие колебания водности рек по территории. Норма годового стока изменяется от 0,62 до 27,8 л/с км². Величина ее уменьшается с севера на юг в соответствии с общим уменьшением количества осадков и возрастанием величины испарения. Наибольшей водностью (от 12,7 до 27,8 л/с км²) характеризуются самые северные реки (Верхняя Ангара с притоками, Рель, Тья, Холодная), а также реки, берущие начало на склонах хр. Хамар-Дабан (Большая Речка, Снежная, Хара-Мурин, Утулик). Большой водностью выделяются реки берущие начало на хр. Улан-Бургасы – Турка и Кика. Повышенную водность от 5,63 л/с км² (р. Ероо) до 9,70 л/с км² (р. Чикой) имеют реки Хэнтэй-Чикойского нагорья. Также повышенная водность в этих же пределах наблюдается на реках бассейна Баргузина и на водосборах рек Темник и Цакирка, несущих свои воды уже с северных склонов Хамар-Дабана.

Наименьшей водностью отличаются реки Селенгинского среднегорья и водотоки монгольской части бассейна Байкала (кроме упомянутой р. Ероо относительно высокой водностью выделяется р. Туул – 4,65 л/с км², исток которой находится в горах Хэнтэя). Для всех остальных бассейнов рек норма годового стока варьирует примерно от 1 до 3 л/с км². В этих же пределах находится средний годовой сток высоко расположенных водосборов рек Хангая и Прихубсугуля, что объясняется, прежде всего, ограниченным доступом влагоносных воздушных масс. Наибольшие различия в водоносности характерны для бассейна р. Орхон – вследствие совокупного влияния орографии, высоты местности, широты и почвенно-геологических условий.

Величина изменчивости годового стока имеет общую тенденцию увеличения с севера на юг и варьирует в пределах рассматриваемой территории от 0,15 до 0,65. Исключение составляют участки верхнего течения рек Хилок и Туул, где значения коэффициента вариации значительно выше. Например, в створе р. Хилок – ст. Сохондо (A = 1900 км²) Cv = 1,32. Годовой модуль стока в этом пункте изменяется от 0,01 (1978 г.) до 5,84 л/с км² (1984 г.). Зимой река ежегодно перемерзает, а летом в засушливые мало-водные годы пересыхает; в отдельные годы на реке не бывает стока в течение 9 месяцев (1965, 1967 гг.). В створе р.Туул–г.Улан-Батор (A = 6300 км²) Cv = 0,82, и объясняется это часто наблюдающимися здесь пересыханием и перемерзанием реки, а также значительной антропогенной нагрузкой. В данном створе среднегодовые расходы воды колеблются в больших пределах и их значения могут различаться до 13 раз. Например, в 1972 г. Q_{ср} был равен 5,00 м³/с, а в следующем 1973 г. – 60,5 м³/с, в 1993 г. Q_{ср} = 65,3 м³/с, а в 1996 г. – 7,76 м³/с; зимнего стока не было в 60 % случаев из всего периода наблюдений.

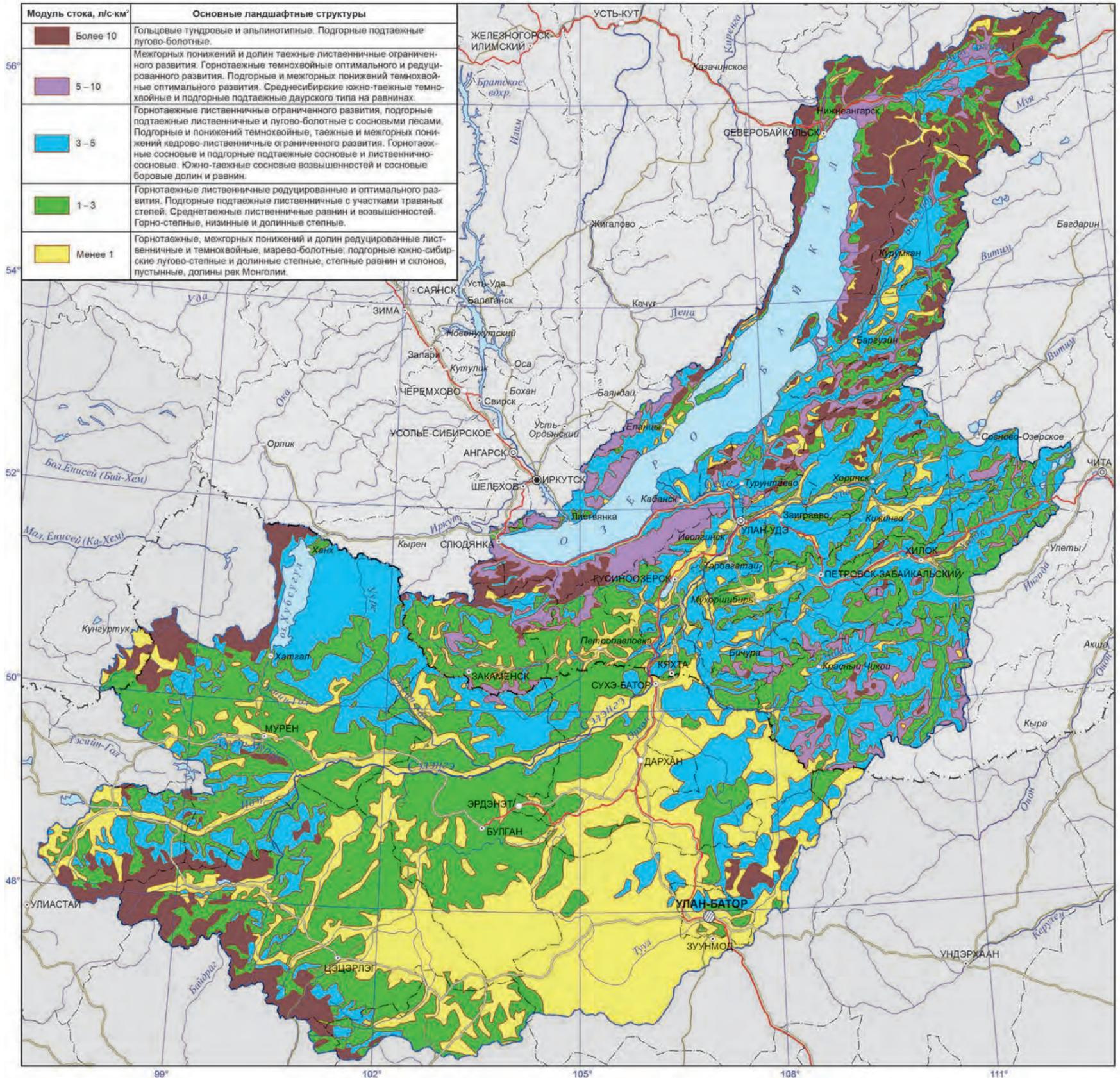
ГУСТОТА РЕЧНОЙ СЕТИ (22)

Дифференциация густоты речной сети бассейна оз. Байкал 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. Значительная густота речной сети характерна для зоны тайги, особенно для хребтов и долин, непосредственно прилегающих к озеру. В целом северная часть бассейна характеризуется 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 км/км²) и Хамар-Дабан (0,69 км/км²). Из равнинных территорий наиболее обводнены Баргузинская долина (0,89 км/км²) и район дельты р. Селенги (0,68 км/км²).

Средняя часть бассейна характеризуется среднегорным рельефом и большим распространением песчаных и супесчаных почв. Наличие этих факторов обуславливает здесь среднюю густоту речной сети от 0,35 км/км² в среднем течении р. Селенги и 0,55 км/км² для бассейна р. Чикой до 0,61 км/км² 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 км/км² для бассейна р. Дэлгэр-Мурэн до 0,34 км/км² для бассейна р. Эгийн-Гол. В южной сухостепной части бассейна отмечается низкая густота речной сети. Особенно это характерно для бассейнов рек Туул и Хараа, здесь этот показатель ниже 0,2 км/км².

23. СРЕДНИЙ МНОГОЛЕТНИЙ СТОК



СТОК (23-25)

Карта «Средний многолетний сток» отражает закономерности формирования водного режима территории, которые определяются свойствами ландшафтов трансформировать атмосферное увлажнение в сток.

Для бассейна водного объекта поверхностный сток представляет собой суммарную величину водоотдачи с ландшафтов водосбора. Величина стока с ландшафтных комплексов определяется путем решения обратной задачи – выявления связи расхода воды в замыкающем створе водосбора со стоком с ландшафтных ареалов, занимающих его площадь, и рассчитывается на основании уравнения $Q_i = \sum q_j f_{ij}$, где j – индекс речного бассейна; Q_i – сток с него, л/с; q_j – модуль стока с i -го ландшафтного комплекса, л/с км²; f_{ij} – площади j -го бассейна, занятые i -м ландшафтом, км². Для построения карты в расчетах использовались среднемноголетние данные по стоку для малых и средних рек бассейна оз. Байкал [Многолетние..., 1986, <http://www.r-arcticnet.sr.unh.edu>]. Характеристики ландшафтных компонентов получены на основе материалов по ландшафтам Байкальского региона [Ландшафты..., 1977, Природные..., 2009, Ландшафты..., 1990, Лысанова и др., 2009]. В соответствии с региональной размерностью, степень обобщения выбрана на уровне геомов, для которых определены модули среднемноголетнего стока. На карте территория поделена на районы в соответствии с пятью градациями модуля – от менее 1 до более 10 л/с км².

Водосбор озера охватывает различные ланд-

шафтные зоны и высотные пояса, что обуславливает большую контрастность величин стока. Наибольшие модули годового стока формируются в гольцовых и горнотаежных ландшафтах. Минимальные величины стока характерны для степных и лесостепных территорий, а в пустынных районах Монголии (бассейн р. Селенги) формирования стока практически не происходит.

Карты минимального и максимального стока построены на основе типологической ландшафтной классификации, представленной на карте [Ландшафты..., 1977]. В процессе исследования сделаны обобщения видов ландшафтов на основе выявления наиболее информативных в гидрологическом отношении свойств (морфологические характеристики, структура растительности, высотная поясность и др.). В результате более 200 ландшафтов объединены в 16 типов природных комплексов, для которых определялись величины стока. Модули максимального снегового и минимального летнего стока рассчитывались по методике, описанной выше.

Территории с максимальным стоком половодья приурочены к горным системам и хребтам, занятыми гольцовыми редколесьями и горнотаежными ландшафтами. Основные районы, отличающиеся формированием частых и высоких наводнений, – это Байкальский хребет на северо-восточной оконечности озера, Баргузинский хребет, расположенный в юго-восточной части водосбора, и хр. Хамар-Дабан, охватывающий юго-западное побережье Байкала. На карте величины модуля максимального стока показаны в трех градациях – менее 25, 25–70 и более 100 л/с км².

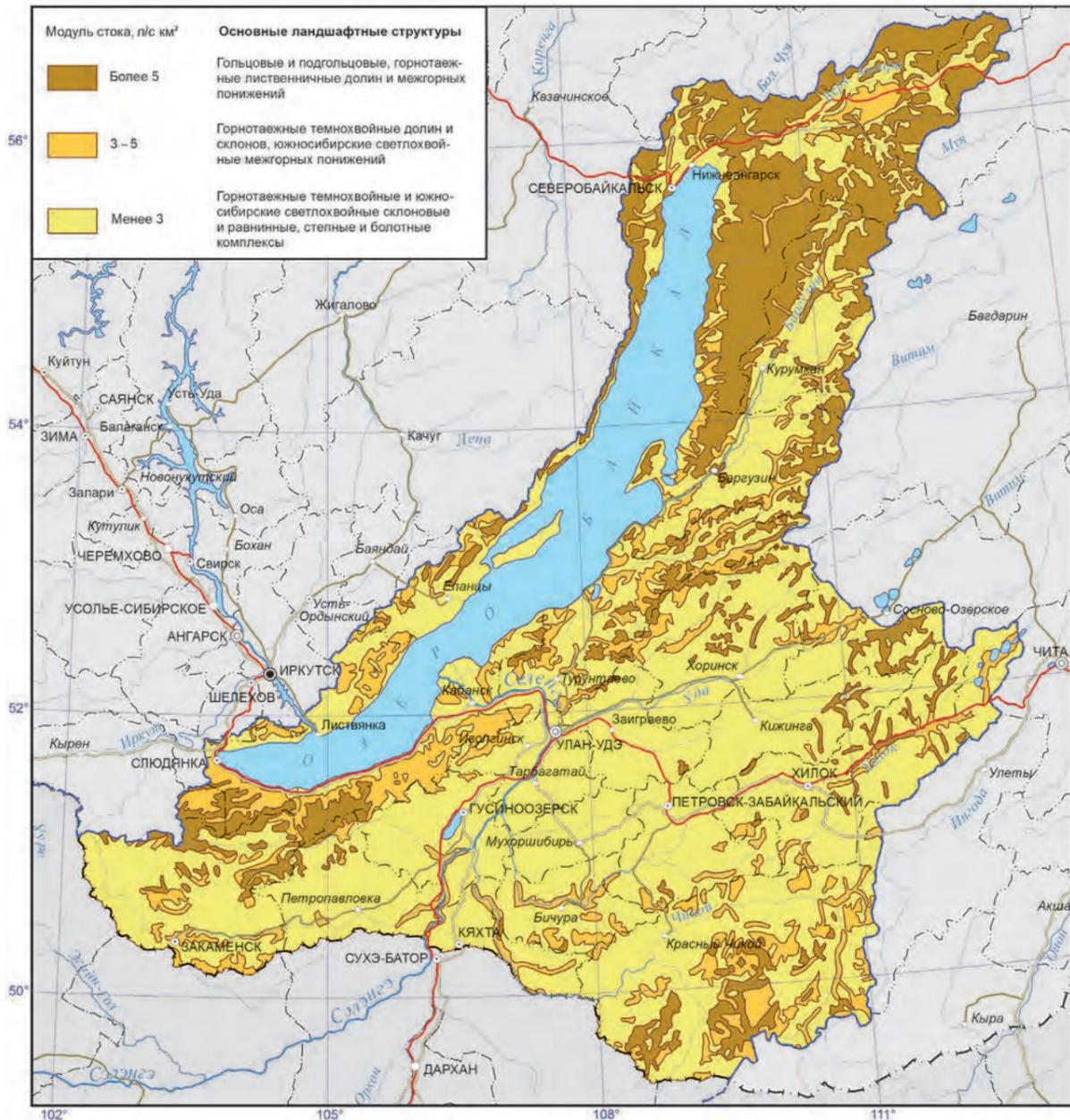
Особенности формирования минимального летнего стока в бассейне Байкала связаны с режимом атмосферного увлажнения, а также высотными и экспозиционными эффектами. Расчеты и анализ минимального летнего стока показали относительно высокую водоотдачу в меженный период с высокогорных таежных ландшафтов и крайне низкое стокоформирование в центральных районах водосбора р. Селенги и на территории Приольхонья, которые заняты светлохвойными ландшафтами и степными комплексами на склонах и равнинах. На карте величина минимального стока показана в трех градациях – менее 1,5, 3–5, более 5 л/с км².

Ландшафтно-гидрологическое картографирование на основе количественных характеристик водоотдачи ландшафтных комплексов объективно отображает гидрологическую организацию территории.

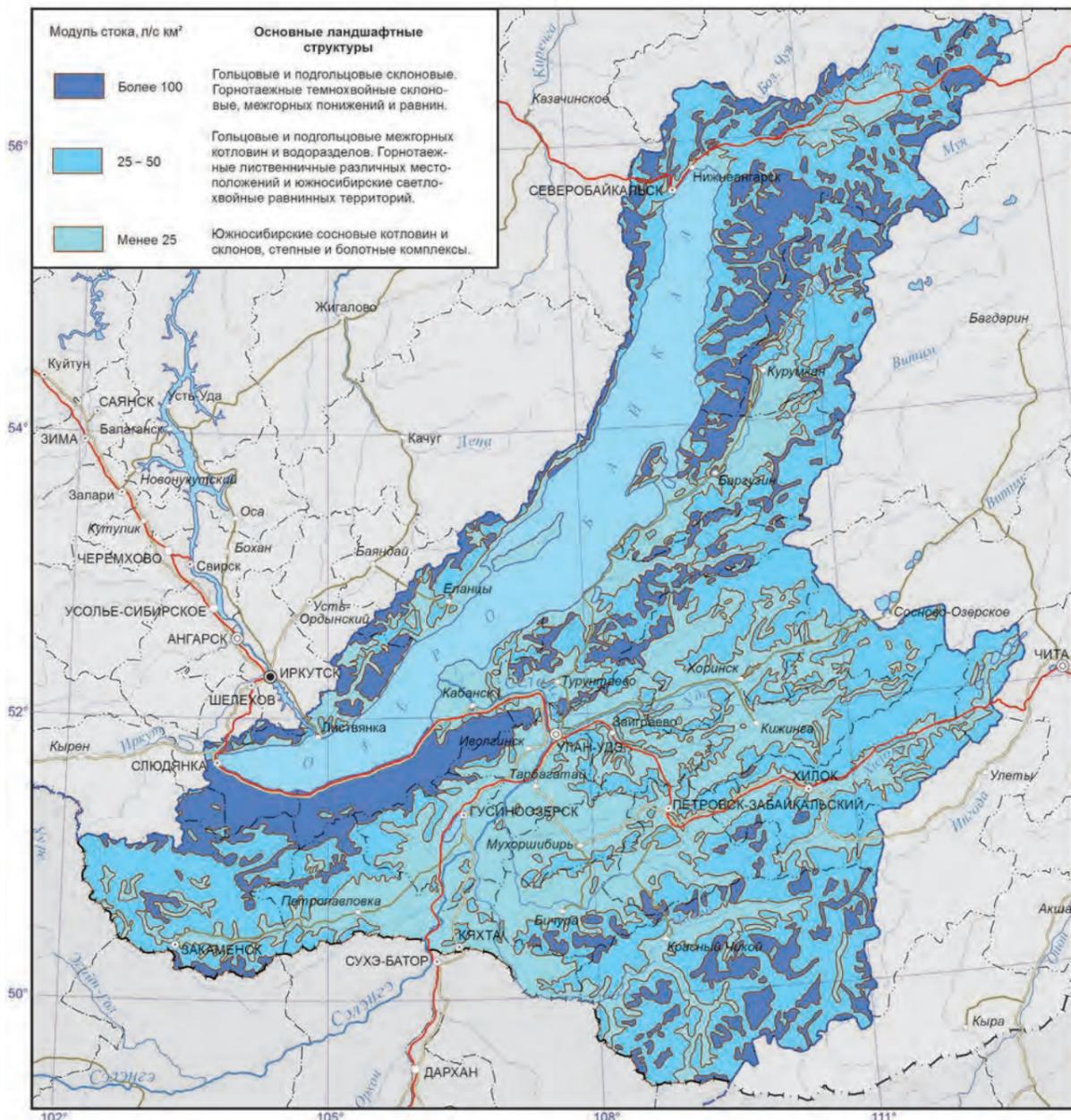
Литература

Кузнецова Т. И. Карта «Природные ландшафты Байкальского региона и их использование»: назначение, структура, содержание // Геодезия и картография. – 2009. – № 9. – С. 18–28
 Михеев В. С., Ряшин В. А. Ландшафты юга Восточной Сибири [Физическая карта]. – М.: ГУГК, 1977. – 1 к. (4 л.).
 Ишмуратов Б. М., Мисевич К. Н., Савельева И. Л. и др. Ландшафты [Физическая карта] // Национальный Атлас Монгольской Народной Республики.
 Лысанова Г. И., Семёнов Ю. М., Шеховцов А. И., Сороковой А. А. Геосистемы Республики Тыва // География и природ. ресурсы. – 2013. – № 3. – С. 181–185.

24. МИНИМАЛЬНЫЙ ЛЕТНИЙ СТОК



25. МАКСИМАЛЬНЫЙ СТОК В ПОВОДОДЬЕ



Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Бассейн Байкала. – Т. 1. вып. 14. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 361 с.

A Regional, Electronic, Hydrographic Data Network For the Arctic Region – [электронный ресурс]. – <http://www.r-arcticnet.sr.unh.edu>

НАВОДНЕНИЯ (26)

Цель карты наводнений – дать общее представление о распределении риска наводнений по территории, о степени их опасности для жизнедеятельности людей и объектов народного хозяйства. Для ее составления использовались справочные материалы государственного водного кадастра [Многолетние..., 1986; Ресурсы..., 1973], данные об ущербе в результате затоплений, фондовые и картографические материалы.

Опасность наводнений характеризуется их генезисом, повторяемостью, силой воздействия, величиной ущерба, возможностью и целесообразностью прогнозирования опасной ситуации. Интегральный риск наводнений определялся Т. А. Борисовой и А. Н. Бешенцевым по методике территориальной оценки риска от наводнений [Борисова, 2013], на основе частных карт пораженности земель разных категорий и населения (по расчетам физического, экономического и социального рисков). Для рек южного Байкала, стекающих с отрогов хр. Хамар-Дабан, опасность наводнений определена экспертным путем вследствие отсутствия необходимых расчетных данных.

Значительные наводнения отмечаются на реках Селенге, Хилке, Уде, Верхней Ангаре, Баргузине. При обычных наводнениях глубина затопления поймы не превышает 0,5–1 м, а при больших достигает 1,8–3 м. Высота слоя воды на пойме увеличивается вниз по течению рек; так, на р. Селенге у с. Усть-Кяхта она не превышает 1 м, а у г. Улан-Удэ увеличивается до 3 м. Наиболее продолжительные разливы воды на поймах (30–90 суток) наблюдаются в долине р. Селенги и в нижнем течении р. Чикоя. Менее продолжительные наводнения (до 25 суток) отмечаются в бассейнах рек Баргузин, Верхняя Ангара, Уда, Джиды и др. На небольших реках, впадающих непосредственно в оз. Байкал, продолжительность наводнений, как правило, не превышает 3–7 дней.

Для рек рассматриваемого региона характерны повышения уровней и расходов воды во время весенних половодий – в результате таяния снежного покрова и ледников – и во время летних дождевых паводков. Высокое весеннее половодье не характерно для рек южной части. Реки бассейна Селенги, а также водотоки, стекающие с хр. Хамар-Дабан и Приморский, относятся к рекам с весенним половодьем. Реки с весенне-летним половодьем (Верхняя Ангара, Баргузин, Турка, Тья, Рель, Гуджекит и др.) расположены в северной части рассматриваемой территории.

Вскрытие рек нередко сопровождается заторными явлениями, ведущими к резким кратковременным подъемам воды. Такие локальные наводнения приурочены к определенным участкам сужений русел рек или излучин. Наиболее затороопасные участки зафиксированы на р. Селенга (г. Омулевка – с. Вознесенка, разъезд Мостовой – п. Рейд и др.).

Дождевые паводки обычно начинаются на спаде половодья и наблюдаются в течение всего лета. Наиболее высокие паводки в году обычно наблюдаются в июле – августе. Максимальная интенсивность подъема уровней отмечается на реках бассейна Селенги. Так, при прохождении наивысшего за 70 лет паводка на р. Джиды (1971 г.) она составляла 4,57 м/сут. (г. п. Хамней) и 2,79 м/сут. (г. п. Джиды). Кроме того, 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. Колебания уровней воды на р. Селенге и в нижних течениях ее притоков имеют более сглаженный характер, что обусловлено распластыванием паводков и регулирующим влиянием пойм. Однако вследствие того, что здесь бывают наибольшие по глубине и продолжительности затопления поймы, а также из-за того, что эта территория наиболее освоена в хозяйственном отношении и относительно плотно заселена, ущербы от наводнений здесь наибольшие.

Максимумы дождевых паводков на рассматриваемой территории существенно преобладают над максимумами половодья как по абсолютной величине, так и по их количеству в выборке годовых максимумов [Кичигина, 2000] и являются наиболее опасными для формирования наводнений. Исключение представляют некоторые реки северных районов (Верхняя Ангара, Баргузин, Рель и Тья), где основной фазой водного режима является половодье.

Распределение гидростворов с преобладанием паводочных максимумов и соизмеримым вкладом половодных и паводочных максимумов представлено на карте. Паводочные наводнения наносят большой ущерб, поскольку имеют широкое распространение и значительную повторяемость, высокую скорость формирования и могут охватывать затоплением как отдельные небольшие бассейны, так и обширные территории. Заблаговременность и точность их прогнозов, определяемых степенью успешности прогнозов осадков, как правило, невелика. Так, в июле 1966 г. разрушительный паводок заставил повыситься уровень воды в р. Туул (Монголия) более чем на 3 м и за несколько часов затопил г. Улан-Батор, и унес жизни 130 человек. Ущерб в бассейне р. Селенга только для Республики Бурятия составили в 1971 г. около 1,4 млрд руб., в 1973 г. – 0,7 млрд руб., в 1993 г. – 40 млрд руб. (в текущих ценах). На территории Монголии ущербы значительно ниже вследствие специфики расселения и хозяйственного использования пойменных земель.

На южном побережье оз. Байкал (от устья р. Мысовки до истока р. Ангары), на юго-восточном склоне Байкальского хребта, а также на ряде притоков р. Селенги прохождение паводков часто усугубляется селями [Макаров, 2012]. Селевые наводнения возникают в результате интенсивных ливней на участках со значительной крутизной склонов и наличием легко смываемого рыхлого грунта. Наибольшее развитие селевые процессы имеют в приустьевых частях русел рек северного склона хр. Хамар-Дабан и вдоль трассы Кругобайкальской железной дороги. Сели обладают большой разрушительной силой, способны приобрести катастрофический характер и привести к значительным ущербам. Подъемы уровней в малых реках Похабиха, Тиганчиха и др. могут быть вызваны таянием наледей, образованных в результате промерзания русел этих рек.

В целом водотоки бассейна оз. Байкал относятся к рекам с высокой вероятностью наводнений. Небольшие наводнения на отдельных реках регистрируются почти ежегодно. Повторяемость широкомасштабных наводнений за период 1936–2012 гг. составляет 5–12 %. В прошлом веке по данным статистики самые крупные наводнения зафиксированы в 1932, 1936, 1971, 1973, 1993, 1998 гг.

Важными характеристиками являются высота слоя воды на пойме и продолжительность стояния высоких отметок. Высота зависит как от силы наводнения, так и от гидрологических и морфологических характеристик реки: при наводнениях на р. Селенга у с. Усть-Кяхта она составляет 1–2 м; у с. Новоселенгинск, в условиях сужения долины и существенного привноса воды рек Джиды и Чикой, резко увеличивается и может превышать 4 м, у г. Улан-Удэ понижается до 2,2 м, а в обширной дельте – до 1 м.

Продолжительность стояния высоких отметок различна. Продолжительные разливы воды на поймах (25–40 суток) наблюдаются в долине р. Селенга и в нижнем течении р. Чикой. Менее продолжительные наводнения (до 25 суток) отмечаются в бассейнах рек Баргузин, Верхняя Ангара, Уда, Джиды и др. На небольших горных реках, она, как правило, не превышает 3–7 дней.

Периодическому затоплению подвергается 3–5 % территории бассейна, однако преимущественно это наиболее освоенные и заселенные земли. Так, в бассейне р. Селенги в пределах российской части затоплению может подвергаться около 4 тыс. км² пойменных ландшафтов; 231,6 тыс. га (9,5 %) представляют собой земли сельскохозяйственного назначения. На реках северной части (Баргузин, Верхняя Ангара) – затопляется почти 2 тыс. км², из которых четверть – сельхозугодья.

На основе обобщения фондовых, справочных материалов, наших исследований и расчетов составлен реестр населенных пунктов на территории бассейна оз. Байкал, попадающих в зону затопления. Всего в зону затопления попадает 75 населенных пунктов; населенные пункты с наибольшей степенью опасности наводнений представлены на карте.

Литература

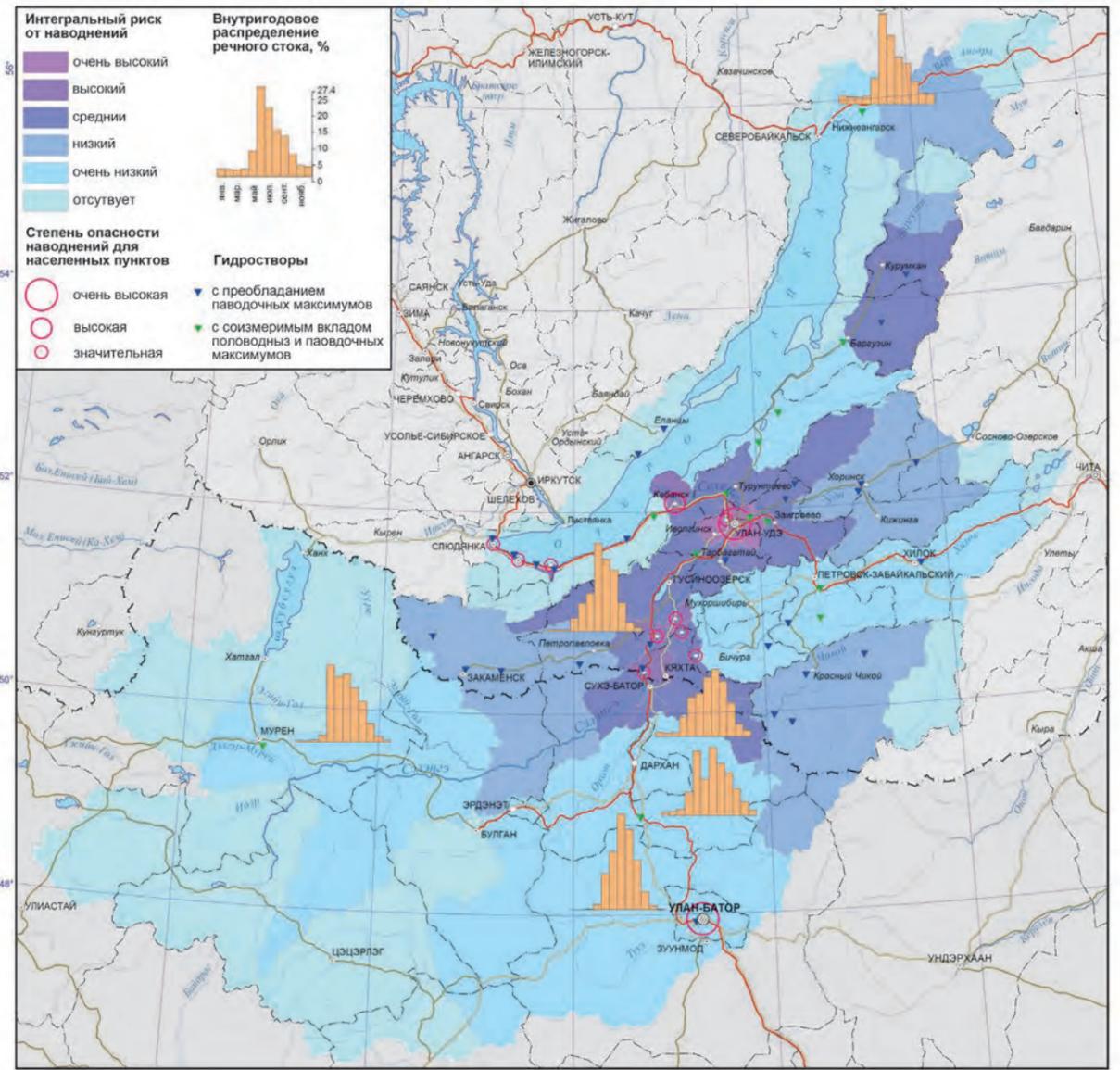
Борисова Т. А. Природно-антропогенные риски в бассейне озера Байкал / Отв. ред. А. К. Тулохонов. – Новосибирск: Академическое изд-во “Гео”, 2013. – 126 с.

Кичигина Н. В. Генетический и статистический анализ максимального стока рек юга Восточной Сибири // Природные и социально-экономические условия регионов Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 19–22.

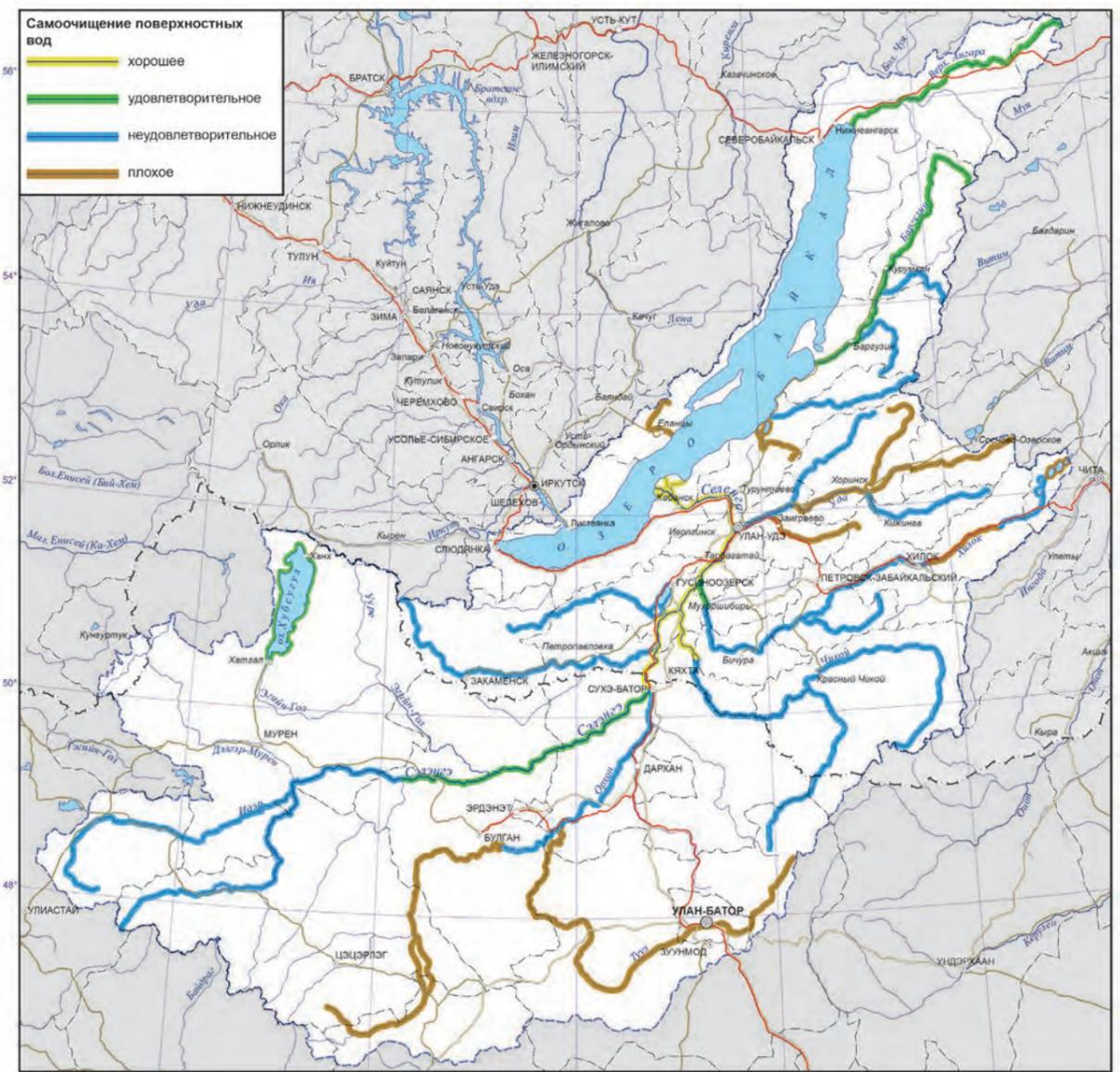
Макаров С. А. Сели Прибайкалья. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2012. – 111 с.

Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – Вып. 13. – 346 с.; Вып. 14. – 282 с.

26. НАВОДНЕНИЯ



27. САМООЧИЩЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

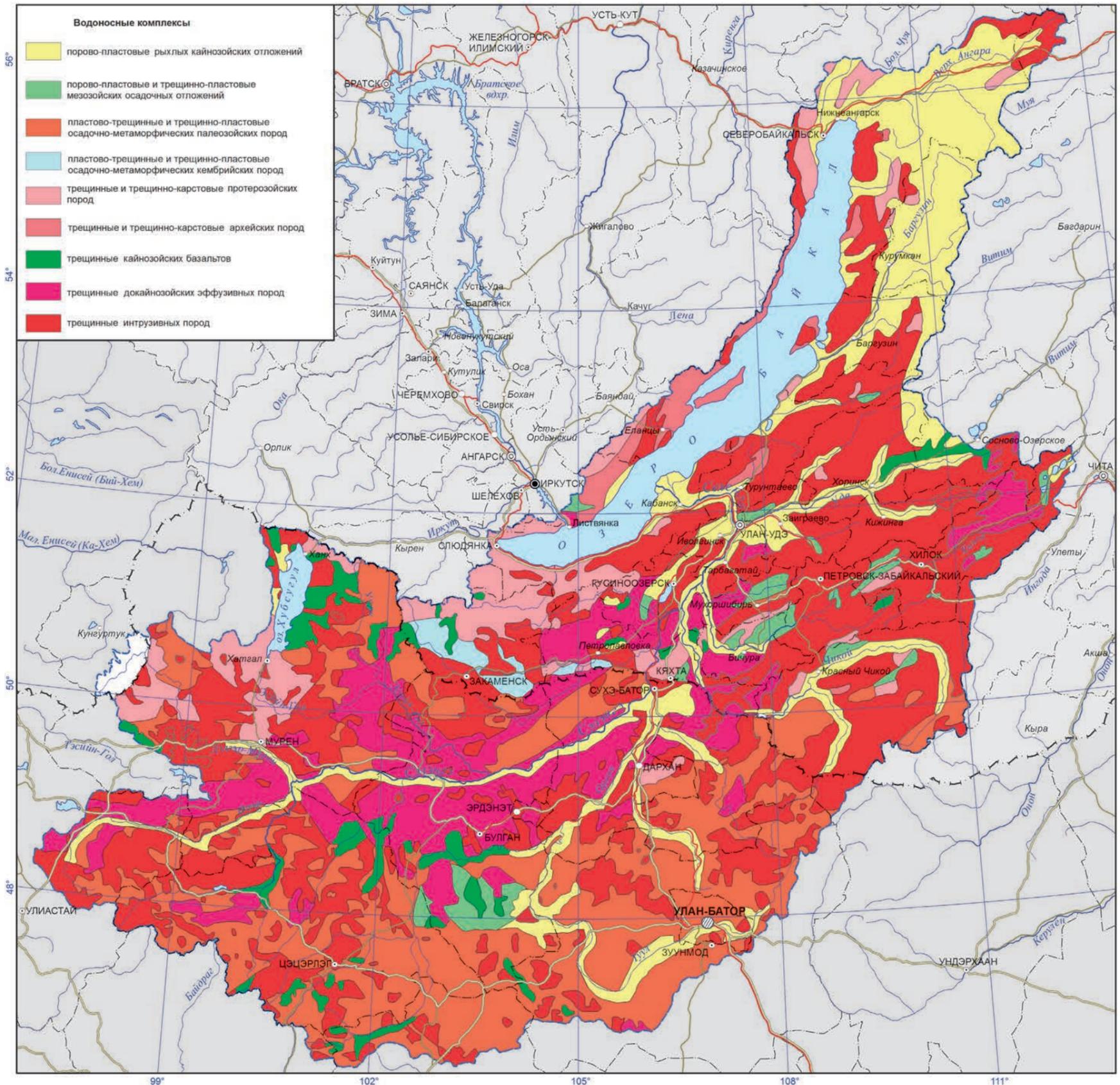


1986. – Вып. 13. – 346 с.; Вып. 14. – 282 с.
 Ресурсы поверхностных вод СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – Т.16. – Вып. 2. – 586 с.; 1973. – Т.16. – Вып.3. – 400 с.

САМООЧИЩЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД (27)

Карта «Самоочищение поверхностных вод» отражает потенциальную способность природных вод территории нейтрализовать поступление загрязни-

28. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ



телей в водные объекты и восстанавливать первоначальные свойства и состав воды. Способность водных объектов к самоочищению формируется химическими, физическими и биологическими процессами, преобладающую роль среди которых играют разбавление и окисление.

Процесс разбавления загрязняющих веществ водами рек и водоемов находится в прямой зависимости от количества водной массы, и характеризовать его можно притоком воды в водоем и расходами воды в реках в период минимального стока (условия наибольшего экологического напряжения). Ввиду отсутствия материалов о притоке для большинства озер территории, оценка разбавляющей способности проводилась по среднегодовому объему воды в водоемах.

Процесс окисления органических веществ зависит от количества кислорода, поступающего из атмосферы, и определяется условиями перемешивания и температурным режимом водных объектов. Количество кислорода, требуемое для протекания процесса окисления, обозначается как биохимическое потребление кислорода (БПК₅ и ХПК) и нормируется для различных веществ при температуре воды 20 °С. Ввиду недостаточности данных по БПК₅ и ХПК, интенсивность окислительных реакций оценивалась косвенно, исходя из средней температуры за теплый период и интенсивности перемешивания воды.

Перемешивание воды в водоемах происходит под влиянием разницы плотности и динамических параметров, таких как волнение, сгонно-нагонные явления и др. Данных наблюдений за волнением

(также, как и за притоком) на водоемах Байкальского региона недостаточно, что обусловило необходимость косвенных оценок динамических характеристик. Здесь в качестве показателя интенсивности перемешивания использовались морфометрические параметры – соотношение глубины и площади зеркала, которое характеризует потенциальную силу волнения. В водотоках роль критерия степени перемешивания играют уклоны русла, от которых зависят скорости течения.

В итоге критериями оценки условий самоочищения поверхностных вод являются температура, расходы и объемы воды, уклоны водотоков и морфометрические параметры водоемов. В соответствии с региональной размерностью территории анализ проводился для водосборов средних и крупных рек (4–6 порядка по Страллеру) и озер.

Параметризация данных характеристик проведена с помощью приемов статистического и сравнительного анализов, с разработкой специальных шкал и матриц. Для построения карты использованы кадастровые данные по более 200 водотокам и 12 озерам и водохранилищам бассейна оз. Байкал [Многолетние..., 1986; Ресурсы..., 1972, 1973]. Для большинства рек территории интенсивность перемешивания определялась по участкам в соответствии с продольным уклоном. Диапазон уклонов разбит на четыре группы – от минимальных значений (0–2 ‰) для равнинных территорий до максимальных (более 15 ‰) на горных участках. Температура воды за теплый период рассчитывалась как средняя за четыре месяца (июнь – сентябрь), так как на реках региона переход температуры воды через 0 °С отмечается в

мае и октябре. Шкала температур разбита на три интервала – ниже 10, от 10 до 15 и выше 15 °С. Объемы воды, необходимые для разбавления загрязнителей, определялись, исходя из минимальных 30–дневных расходов водотоков (семь градаций – от менее 10 до более 800 м³/с) и среднегодового количества воды в водных объектах (четыре градации – от менее 10 до более 500 м³).

Определение условий самоочищения рек и водоемов осуществлялось поэтапно. В первую очередь оценивалась трансформация загрязняющего вещества в результате биохимических процессов, затем анализировались условия разбавления загрязнителей. В результате определены 4 категории степени самоочищения водных объектов.

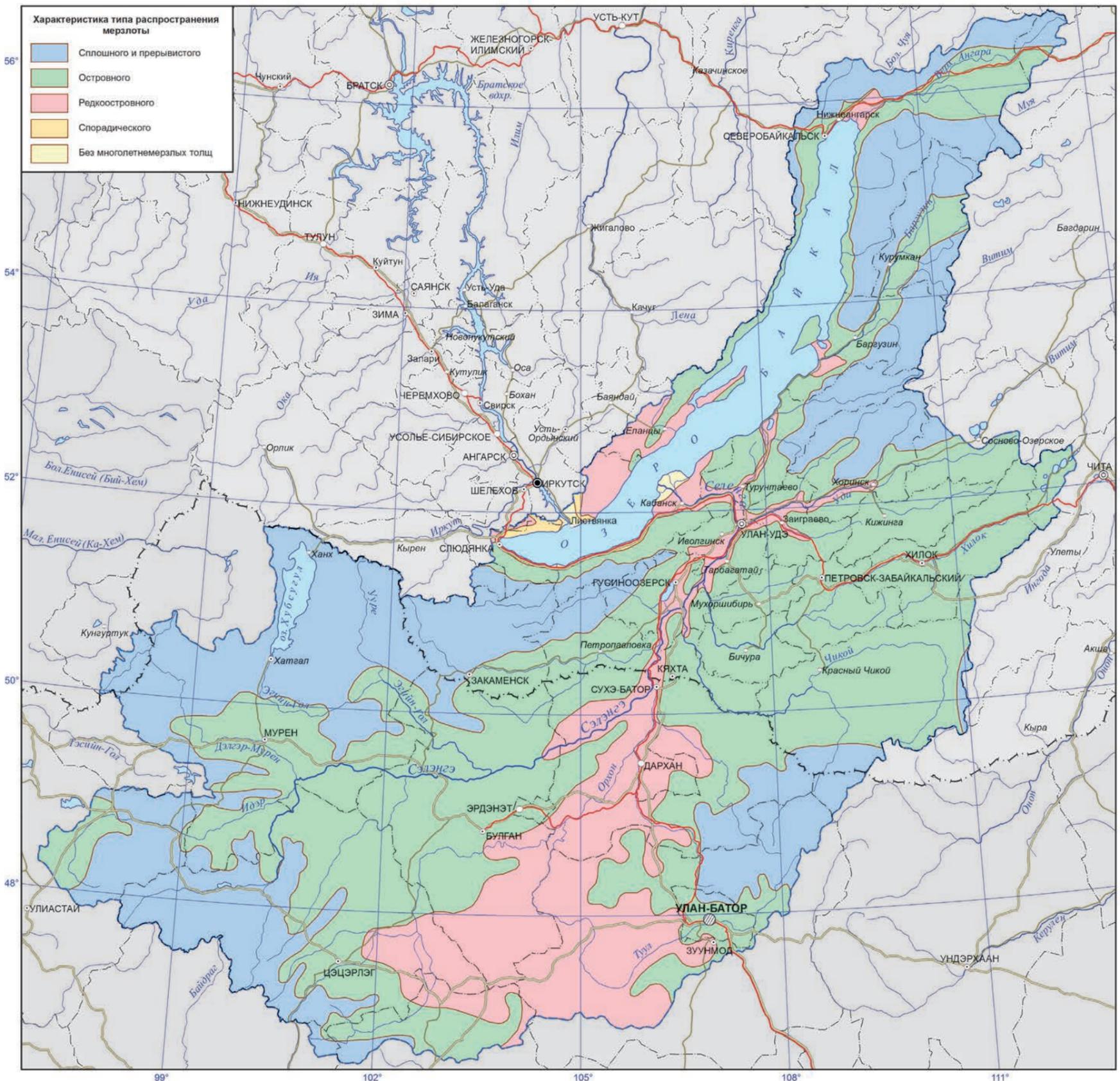
На карте условия самоочищения водных объектов показаны цветными линейными вдольрусовыми эпюрами и штриховкой для водоемов. Наиболее благоприятные условия самоочищения на территории Байкальского бассейна складываются на отдельных участках р. Селенги. Большинство водных объектов территории отнесены к категории удовлетворительных условий.

Самоочищающую способность можно считать критерием устойчивости (сохранения свойств) водных экосистем к антропогенным нагрузкам, а карту рассматривать как элемент оценки водноэкологического потенциала территории.

Литература

Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Бассейн Байкала. – Т. 1, вып. 14. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 361 с

29. МЕРЗЛОТНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ



Ресурсы поверхностных вод СССР – Т. 16, вып. 3. – Л.: Гидрометиздат, 1972. – 595 с.
 Ресурсы поверхностных вод СССР – Т. 16, вып. 3. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 400 с.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ (28)

Карта составлена на основе обобщающих материалов Института земной коры СО РАН, Бурятского, Читинского и Иркутского геологических управлений с использованием гидрогеологических карт масштаба 1 : 5000000 [Атлас..., 1983] и 1 : 4500000 [Национальный атлас..., 1990].

При составлении карты применен метод картографического отображения основных водоносных комплексов (гидрогеологических формаций). Водоносные комплексы выделены по структурно-гидрогеологическим особенностям, преобладающему типу проницаемости и водно-коллекторским свойствам горных пород.

На территории бассейна оз. Байкал распространены порово-пластовые воды, приуроченные к рыхлым слабосцементированным отложениям мезозойского и кайнозойского возраста, трещинные – ко всем литифицированным метаморфическим, магматическим и осадочным породам различного возраста от архея до конца палеозоя – середины мезозоя включительно.

В гидрогеологическом отношении территория бассейна оз. Байкал представляет собой сложную систему артезианских бассейнов и гидрогеологических массивов. Артезианские бассейны занимают межгорные впадины, сложенные рыхлыми порода-

ми 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 выходящие на поверхность фундамент либо протягивающиеся вдоль контактов осадочно-метаморфических образований с изверженными и метаморфическими породами. Они часто трансформируются восходящей разгрузкой как холодных, так и термальных вод.

Литература

Атлас гидрогеологических и инженерно-геологических карт СССР / Ред. Н.В. Роговская. – М.: Изд-во ВСЕГИНГЕО, 1983.
 Национальный атлас Монгольской Народной Республики / Гл. ред. академик АН МНР Ш. Цегмид, Чл-корр. АН СССР В.В. Воробьев — Улан-Батор - Москва, 1990.

МЕРЗЛОТНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ (29)

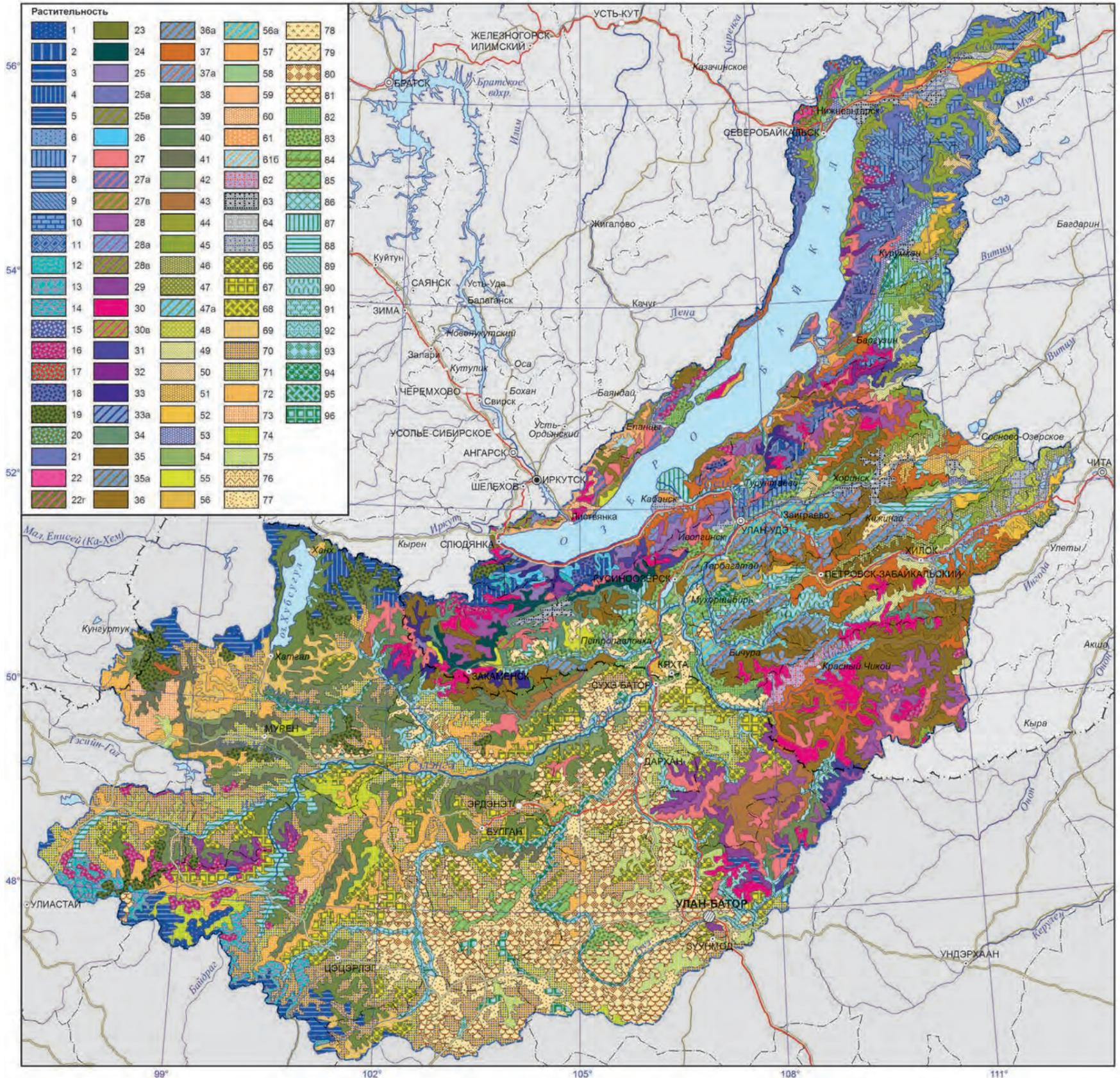
В пределах бассейна оз. Байкал весьма широко развиты многолетнемерзлые породы. По степени распространения, мощности многолетней толщи и ее температуре выделяются пять типов террито-

рий распространения многолетнемерзлых толщ: 1) сплошного и прерывистого, 2) островного, 3) редкоостровного, 4) спорадического, 5) без многолетней мерзлоты.

Сплошное и прерывистое распространение многолетнемерзлых толщ развито на всех элементах рельефа в среднегорной, высокогорной и гольцовой зонах. Талые породы встречаются только под крупными реками, озерами и в зонах тектонических разломов с выходом подземных вод на земную поверхность, по трещинам экзогенного выветривания, а также на песках, галечниках и закарстованных породах. Мощность многолетнемерзлых толщ достигает 100–300 м, на водоразделах – до 500–600 м. Среднегодовая температура толщ колеблется в пределах от –0,5 °С до –3 °С. Среди преобладающих мерзлотных процессов и явлений здесь следует назвать бугры пучения, термокарст, морозное выветривание, наледеобразование, курумообразование, солифлюкция.

Островное распространение многолетнемерзлых толщ. Мощность многолетнемерзлых толщ достигает 50–80 м. Острова мерзлых пород встречаются на всех элементах рельефа, но обычны только в сырых, заболоченных или затененных участках, в горах выше 1000–1200 м абс. выс. Песчаные массивы и закарстованные породы обычно бывают тальми. Среднегодовая температура мерзлой толщи колеблется от –0,2 °С до –1 °С. Среди преобладающих мерзлотных процессов и явлений выделяются термокарст, бугры пучения, наледеобразование, солифлюкция, морозное растрескивание грунта.

Редкоостровное размещение многолетнемерз-



рых толщ получило распространение на заболоченных участках в днищах долин, в нижней части северных склонов возвышенностей, сложенных заторфованными с поверхности глинистыми породами. Мощность мерзлых пород достигает 20–30 м. Среднегодовая температура мерзлой толщи колеблется от $-0,1^{\circ}\text{C}$ до $-0,5^{\circ}\text{C}$.

Спорадическое размещение многолетнемерзлых толщ. Отдельные острова и линзы мерзлых пород встречаются только в сырых низинах, сложенных заторфованными с поверхности суглинками и супесями. Мощность многолетнемерзлой толщи достигает 10–15 м. Среднегодовая температура мерзлой толщи колеблется от 0°C до $-0,2^{\circ}\text{C}$. Среди преобладающих мерзлотных процессов и явлений выделяются сезонные бугры пучения, реликтовый термокарст, морозное растрескивание грунта.

Область *только сезонного* промерзания грунтов получила распространение в долине р. Ангары и дельте р. Селенги. Возможны мерзлые перелетки и новообразования мерзлых толщ при освоении территории, сложенной глинистыми породами. Глубина зимнего промерзания пород изменяется от 2–2,5 м в суглинках до 2,5–3 м в песках. Среди преобладающих мерзлотных процессов и явлений следует назвать пучение грунта, морозное растрескивание грунта, реликтовый термокарст.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ (30)

Карта «Растительность» представляет собой обзорно-справочную геоботаническую карту. При ее составлении были использованы все имеющиеся

разномасштабные картографические материалы по растительности юга Восточной Сибири Российской Федерации, литературные и фондовые источники, данные лесоустройства. Для территории Северной Монголии были привлечены основные картографические и литературные материалы по растительности этого региона Центральной Азии. Для всей территории бассейна Байкала были использованы современные космические снимки из ресурсов Интернет – Google Earth. Обработка их велась с использованием ГИС-технологий.

При создании легенды карты растительности Байкальского региона были задействованы хорошо апробированные географо-генетические и структурно-динамические принципы многомерной и многоступенчатой классификации растительности, разработанные академиком В. Б. Сочавой. Соответственно, легенда этой карты имеет многоступенчатую структуру.

Все высшие подразделения растительности в легенде карты объединяют конкретные таксоны растительных сообществ, типизированных в соответствии с флоро-ценотическими и динамическими особенностями их структуры. При типизации выдержан эпитаксонный принцип, при котором на основе структурно-динамической и топологической общности коренные сообщества объединены вместе с производными в единые эпитаксоны. Низшей картографируемой единицей коренных сообществ принят класс – группа формаций. Всего легенда карты содержит 96 номеров эпитаксонов коренной и производной растительности. Каждый выделенный в легенде таксон имеет подробную флористическую,

структурно-ценотическую и эколого-топологическую характеристику. В связи со сложностью пространственной структуры растительного покрова практически повсеместно используются сочетания и комплексы растительных сообществ, наиболее характерные для того или иного типа растительности или местности.

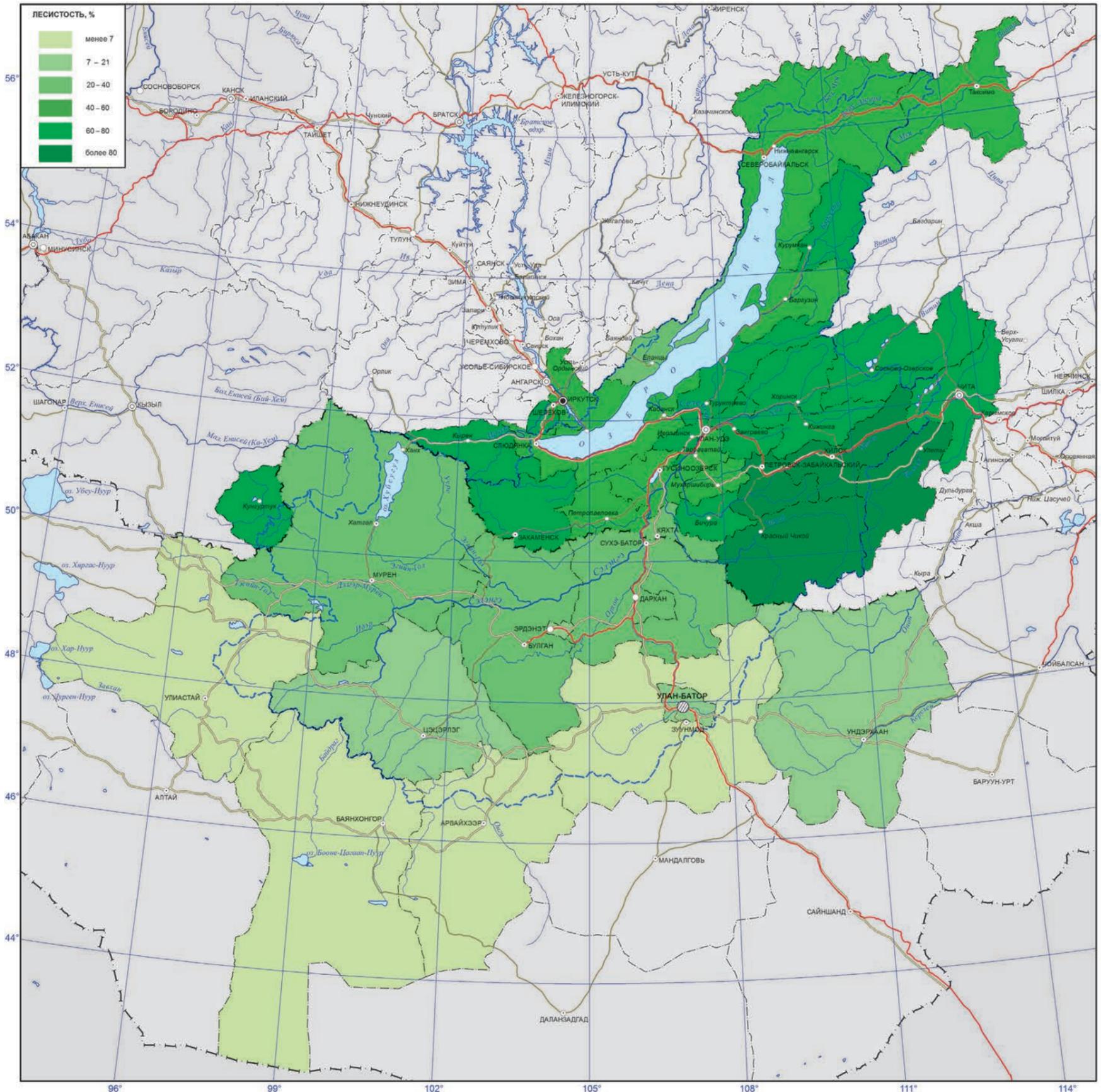
Высшую ступень легенды образуют типы растительности – гольцовый (высокогорный), таежный (бореальный) и степной, сообщества которых образуют современный растительный покров бассейна Байкала. Каждый тип растительности представлен своим набором сообществ генетически близких фратрий формаций и их региональных групп формаций.

Таежная (бореальная) растительность занимает основные площади байкальского бассейна, как на равнинах и возвышенных плато, так и в горах, формируя горнотаежный высотный пояс и пояс подгольцовых редколесий. В соответствии с ландшафтными особенностями региона таежная (бореальная) растительность представлена в легенде и на карте несколькими группами формаций – подгольцовыми редколесьями с зарослями кустарников, преимущественно кедрового стланика, горнотаежными лесами, подгорно-котловинными лесами, лесами равнин и плато.

Первые три группы представляют собой высотнопоясную структуру растительности горных хребтов. Высотно-поясные группы формаций таежной растительности представлены сообществами разного генезиса и территориальной приуроченности.

В зонах контакта таежной и островной степной растительности формируются лесостепные ком-

31. ЛЕСИСТОСТЬ



плексы, носящие в своем большинстве экспозиционно-обусловленный характер. Южные теплые и сухие склоны гор и возвышенностей заняты, как правило, степными группировками, а северные и восточные холодные склоны освоены лесными таежными и местами остепненными сообществами. В соответствии с особенностями рельефа эти комплексы представлены тремя группами – горными, равнин и плато и подгорными.

Степная растительность занимает на юге бассейна Байкала и в северной Монголии значительные площади. Здесь проходит важный биогеографический рубеж, разделяющий две большие флороценогенетические группы западных североказахстанских и восточных центральноазиатских степей, представляющих, соответственно, Заволжско-Казахстанскую и Монголо-Китайскую фратрии формаций.

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 фратрий формаций выделяются самостоятельные региональные комплексы степей – южносибирские, северо-монгольские и центральноазиатские формации. Основные площади, как в горах, так и на равнинах и мелкосопочниках, занимают сухие степи Монголо-Китайской фратрии формаций.

В целом карта довольно подробно раскрывает пространственную флоро-ценотическую структуру

растительного покрова территории бассейна Байкала в ее эволюционно-генетической и динамической обусловленности. Хорошо выявляются регионально-географические особенности ценотического разнообразия, с учетом их зонально-подзональных или высотно-поисных условий развития.

ЛЕСИСТОСТЬ (31)

Лесистость – величина, отражающая отношение всей лесопокрытой площади (на землях лесного фонда и иных категорий земель, на которых расположены леса) к площади муниципального образования (района или аймака). Лесистость – важный показатель, характеризующий обеспеченность территории лесными угодьями, а следовательно, ее экологическую защищенность и особенности социально-экономического развития.

Средняя лесистость бассейна озера Байкал в пределах российской территории 62,5%. Лесистость здесь колеблется от 26,4 % в Яхтинском районе, расположенном в степной части Республики Бурятия, до 82–89% в Красночуйском, Петровск-Забайкальском, Улетовском, Хилокском районах Забайкальского края. На территории Монголии средняя лесистость значительно ниже, чем на российской части бассейна – 11,5% - и колеблется от 0,75% (аймак Уверхангай) до 35,0% (аймак Дархан).

За последнее десятилетие (2000–2010 гг.) отмечается уменьшение лесистости в наиболее освоенных человеком частях бассейна озера Байкал.

Связано это с выбитием из лесопокрытой площади участков, подвергшимся пожарам, вырубкам, от насекомых-вредителей.



Деревянный дом и дровяное топливо

81. Разнотравно-ковыльные (*Stipa klemenzii* Roshev., *S. sibirica* (L.) Lam., *Artemisia frigida* Willd., *A. scoparia* Waldst. et Kit., *Cymbaria dahurica* L., *Veronica pinnata* L. и др.) и злаково-ковыльные (*Stipa krylovii* Roshev., *Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Festuca valesiaca* Gaudin, *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng, *Leymus chinensis* (Trin.) Tzvelev) местами закустаренные (*Caragana microphylla* (Pall.) Lam., *C. Bungei* Ledeb., *C. pigmaea* (L.) DC., *C. stenophylla* Pojark. редко – *Spiraea hypericifolia* L.) степи на выровненных поверхностях и пологих склонах сопки и холмов с легко супесчаными и легко суглинистыми почвами в сочетании с разнотравно-овсяническими, востречно-выми и змеевковыми степными сообществами на скалистых и каменистых поверхностях.

ЛУГОВЫЕ СТЕПИ

Южносибирские формации

82. Житняковые, ковыльно-житняковые (*Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Stipa krylovii* Roshev.) местами разнотравно-овсяничево-житняковые (*Agropyron cristatum*, *Festuca lenensis*, *Artemisia argirophylla*, *Oxytropis chionophylla*) с кобрезией (*Kobresia humilis*) степи на крутых каменистых освещенных склонах, на шейфах гор и широких понижениях с почвами легко механического состава в сочетании с тонконоговыми и крупнотравными (*Serratula centauroides* L., *Scabiosa comosa* Fischer ex Roemer et Schultes) степями по пологим склонам и днищам котловин с хорошим почвенным увлажнением с супесчаными и степными бескарбонатными почвами.

83. Овсяничевые (*Festuca lenensis* Drobov) и мятликовые (*Poa botrioides* (Griseb.) Roschev) местами смешанные мелкодерновиннозлаковые с разнотравьем (*Kobresia filifolia*, *Oxytropis oligantha*, *O. chionophylla*, *Saussurea saichanensis*, *Potentilla nivea*) степи на склонах и по днищам котловин с темно-каштановыми и степными бескарбонатными почвами в сочетании с зарослями степных кустарников (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Spiraea media*, *S. pubescens*, *Ribes diacantha*), кобрезиевников (*Kobresia filifolia* (Turcz.) Clarke) и осочников (*Carex pediformis* C. A. Meyer) на каменистых склонах и скалах с глинистыми почвами.

84. Караганово (*Caragana microphylla* Lam., *C. pygmaea* D.C.)-волоснецово (*Leymus secalinus* (Georgi) Tzvelev)-житняковые (*Agropyron michnoi* Roshev.) степи на подвижных песках и песчаных почвах в сочетании с тимьяновыми и типчакowymi сообществами, а также ильмовыми (*Ulmus pumila* L.) рощами по склонам, скалам и обрывам с сухими песчано-каменистыми почвами.

85. Полынные (*Artemisia frigida* Willd.) и низкоразнотравные (*Chamaerhodes altaica* Bge., *Arctogeron gramineum* D.C., *Arenaria capillaries* Poir. и др.) литофильные степи на крутых освещенных склонах и выровненных поверхностях с каменисто-щебнистыми почвами в сочетании с типчакowymi и петрофитноразнотравно-мелкодерновиннозлаковыми (*Stipa krylovii*, *Festuca lenensis*, *Agropyron cristatum*, *Krylovia eremophylla*, *Agropyron cristatum*, *Allium eduardii*, *Potentilla sericea*, *Arenaria meyeri* Peucedanum *histris*, *Dracosephalum foetidum*) группировками на скалах и каменистых осыпях.

ЛУГА И ГИДРОФИЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА

ЗАВОЛЖСКО-КАЗАХСТАНСКАЯ ФРАТРИЯ ФОРМАЦИЙ

Среднесибирские формации

86. Осоково (*Carex enervis* C. A. Meyer)-злаково (*Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link)-разнотравные (*Iris biglumis* Vahl) солонцеватые луга в притеррасных и центральных частях поймы с засоленными почвами, сложенными мелкими фракциями наносов.

87. Осоково-злаковые преимущественно солонцеватые луга (*Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link., *Agrostis mongolica* Roshev., *Puccinellia tenuiflora* (Griseb.) Scribn. et Merr.) в котловинах соленых озер, на береговых валах и прирусловых поймах, сложенных наносами крупных фракций в сочетании с осоковыми болотами и ивняками (*Salix dahurica* Turcz., *S. rossica* Nas.) в пониженных участках поймы с заболоченными торфянистыми почвами.

МОНГОЛО-КИТАЙСКАЯ ФРАТРИЯ ФОРМАЦИЙ

Южносибирские формации

88. Низкотравные, частью остепненные луга (*Agrostis trinii* Turcz., *Carex pediformis* C.A.M., *Kobresia filifolia* Meinsc.) в долинах рек по плоским и широким гривам, а также по днищам падей с пойменно-луговыми супесчаными и суглинистыми почвами в сочетании с ерниковыми (*Betula gmelinii* Bge.) зарослями по берегам ложбин и водотоков и кобрезиево-типчакowymi степями на повышенных участках поймы с галечниковыми и песчаными наносами.

89. Злаковые (*Leymus chinensis* Tzvel., *Carum buriaticum* Turcz., *Coeleria cristata* (L.) Pers. s. str., *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng, *Agropyron repens*) и разнотравно (*Geranium pratense*, *Sanguisorba officinalis*, *Valeriana officinalis*, *Trifolium lupinaster*, *Orostachys spinosa*, *Thymus dahuricus*)-злаковые остепненные луга с тополем (*Populus suaveolens* Fish.) и кустами ивы (*Salix rorida* Laksch.) в поймах рек и на прирусловых галечниках с засоленными почвами.

90. Травяные (*Leymus secalinus* Tzve., *Poa pretensis* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Agrostis mongolica* Roshev., *Bromus sekalinus* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Medicago falcata* L.) луга с кустарниками (*Salix microstachya* Turcz., *Hippophae rhamnoides* L., *Ulmus pumila* L.) и единичным тополем (*Populus laurifolia* Ledeb.) на достаточно увлажненных участках крупных рек и в устьях малых рек с рыхлыми оторфованными почвами.

91. Тростниковые (*Phragmites communis* Trin.), вейниковые (*Calamagrostis langsdorffii* Trin.), осоковые (*Carex orthostachys* C. A. Mey) и хвощевые гидрофильные сообщества в прирусловых зонах рек на свежееобразующихся аллювиальных наносах с мерзлотными пойменными заболоченными почвами.

92. Заболоченные осоковые (*Carex lithophila* (Turcz.) Hamet-Ahti, *C. schmidtii* Meinsh., *C. cespitosa* L.) и злаково-разнотравные (*Ranunculus sceleratus* L., *R. propinquus* C.A.Mey, *Rumex gmelinii* Turcz. ex Ledeb., *Stachys aspera* Michaux, *Calamagrostis langsdorffii* Trin., *C. neglecta* (Ehrh.) Gaertner) луга в пойменных, часто затопляемых, понижениях на лугово-болотных мерзлотных почвах в сочетании с зарослями кустарников (*Salix kochiana* Trautv., *S. viminalis* L.) и заболоченных листовенных (*Larix sibirica* Ledeb.) лесов в долинах рек с оглеенными слабо оторфованными почвами с близким залеганием вечной мерзлоты.

93. Осоковые (*Carex cespitosa* L., *C. karoi* Freyn, *C. orthostachys* C.A.M., *C. gynchophysa* C.A.M.) луга в сочетании с кустарниками (*Salix viminalis* L., *S. rhamnifolia* Pall., *Caragana spinosa* (L.) DC.) и еловыми (*Picea obovata* Ledeb.) (по р. Тэсийн-Гол) лесами по окраинам озер и в долинах рек с суглинистыми почвами.

Центральноазиатские формации

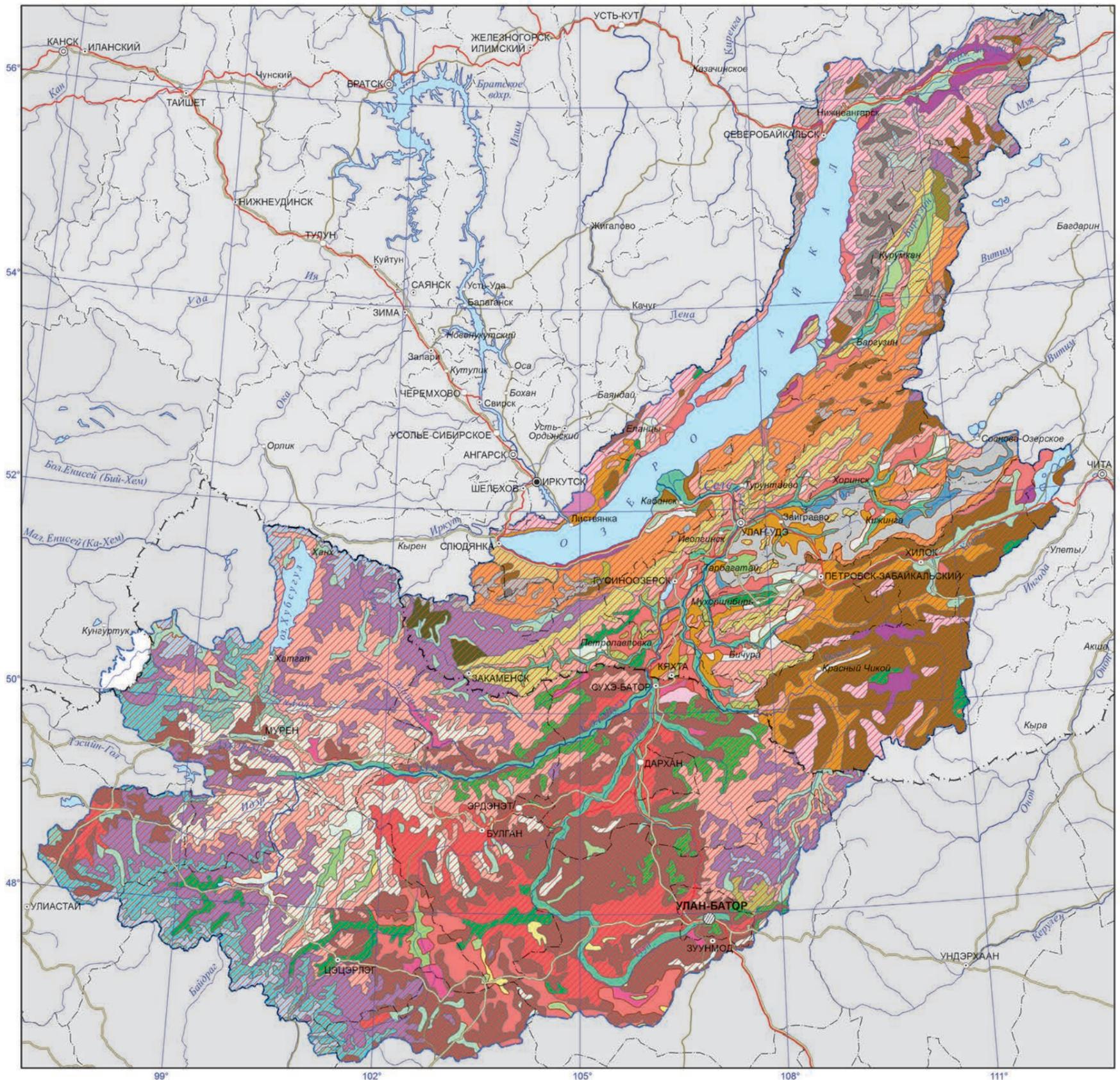
94. Ирисовые (*Iris biglumis* Vahl.) луга на речных террасах и прирусловых участках с суглинистыми почвами в сочетании с востречновыми степями и солончакowymi сообществами в поймах и котловинах соленых озер с хорошо дренируемыми аллювиальными опесчаненными почвами.

95. Разнотравно-злаковые (*Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Geranium pratense* L., *Sanguisorba officinalis* L.) луга по речным долинам с мерзлотными дерново-глебовыми и лугово-болотными почвами в сочетании с кустарниками (*Salix pentandra* L., *S. arbuscula* L., *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb., *Betula fruticosa* Pall.) (по р. Тэсийн-Гол – *Populus laurifolia* Ledeb.) вдоль рек и нижних частях склонов с болотистыми увлажненными торфянисто-луговыми почвами.

96. Галофитноразнотравные (*Halerpestes saulguginosa* (Pallas ex Gejrgi) Greene, *Iris biglumis* Vahl.), галофитнозлаковые (*Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski) и осочковые (*Carex enervis* C.A.M., *C. duriscula* C.A.M.) луга, местами с участием ивняков (*Salix ledebouriana* Traunv.) по окраинам солончакowych котловин, озер, террасам и берегам степных рек и ручьев с лугово-солончакowymi почвами, в сочетании с бескильничевыми (*Puccinellia tenuiflora* (Griseb.), Scribn. et Merr., *P. Hauptiana* V. I. Krecz.) и солянковыми (*Salsola corniculata* (C. A. Meyer) Bunge, s. str.) лугами на солончаках по днищам засоленных низин и вокруг пересыхающих озер с лугово-солончакowymi почвами в степной и лесостепной полосе, преимущественно на востоке и в центральной части Монголии.

Основные почвы		Сопутствующие (около 15–20 % к площади контура)	Встречающиеся (около 5–10 %)
Почвы горных территорий			
	литоземы, петроземы	криоземы, подбуры	глеоземы, подзолы
	литоземы	петроземы	подбуры
	крио-литоземы грубогумусовые	глеоземы, подбуры	петроземы
	крио-литоземы перегнойно-темногумусовые	глеоземы	крио-карбо-литоземы темногумусовые
	литоземы темногумусовые	литоземы серогумусовые	крио-литоземы темногумусовые
	глеоземы	торфяно-глеоземы	торфяно-литоземы
	торфяно-глеоземы	торфяно-литоземы	торфяно-подбуры глеевые
	карбо-литоземы темногумусовые	карбо-литоземы перегнойно-темногумусовые	карбо-литоземы перегнойные
	карбо-литоземы перегнойные	карбо-литоземы темногумусовые	карбо-литоземы перегнойно-темногумусовые
	перегнойно-темногумусовые	перегнойно-криометаморфические	перегнойные
	криоземы	подбуры	торфяно-литоземы
	торфяно-криоземы	торфяно-подбуры	торфяно-глеоземы
	подбуры типичные и грубогумусированные	дерново-подбуры, торфяно-подбуры	буроземы грубогумусовые
	подбуры оподзоленные	подбуры иллювиально-железистые	подбуры иллювиально-гумусовые
	подбуры, буроземы грубогумусовые	дерново-подбуры оподзоленные	подзолистые
	подбуры, подзолы	дерново-подзолы	дерново-подбуры
	буроземы грубогумусовые	темногумусовые остаточо-карбонатные	подбуры
	дерново-подзолы и подзолы	дерново-подзолистые	подзолистые
	дерново-подбуры	дерново-подбуры оподзоленные	темногумусовые остаточо-карбонатные
	темногумусовые типичные	темногумусовые метаморфизованные	темногумусовые глееватые
	темногумусовые метаморфизованные	темногумусовые глееватые	темногумусовые остаточо-карбонатные
	светлогумусовые	каштановые	серогумусовые
	темногумусовые остаточо-карбонатные	черноземы дисперсно-карбонатные	темногумусовые метаморфизованные
	горные черноземы дисперсно-карбонатные маломощные щебнистые	черноземы маломощные щебнистые	черноземы гидрометаморфизованные
	горные темно-каштановые маломощные щебнистые	темно-каштановые	темно-каштановые гидрометаморфизованные
	горные каштановые маломощные щебнистые	каштановые	каштановые гидрометаморфизованные
Почвы высоких равнин и межгорных понижений			
	подзолы	дерново-подзолы	подзолистые
	дерново-подзолистые	подзолистые	дерново-подбуры оподзоленные
	слабо-подзолистые боровых песков	слабо-оподзоленные песчаные	дерново-подзолистые песчаные
	дерново-подзолы глеевые	дерново-подзолисто-глеевые	дерново-подзолы глееватые
	дерново-подбуры и серые метаморфические	подбуры грубогумусированные	серые
	дерново-подбуры и псаммоземы гумусовые	подбуры	псаммоземы
	темно-серые	темно-серые метаморфические	темно-серые глеевые
	серые метаморфические	серые	темно-серые
	гумусово-гидрометаморфические	темногумусовые	перегнойно-темногумусовые
	перегнойно-глеевые	перегнойно-квазиглеевые	перегнойно-гумусовые глеевые
	черноземы квазиглеевые	черноземы гидрометаморфизованные	черноземы глинисто-иллювиальные квазиглеевые
	черноземовидные	темногумусовые метаморфизованные	черноземы текстурно-карбонатные квазиглеевые
	черноземы дисперсно-карбонатные	черноземы гидрометаморфизованные	черноземовидные
	темно-каштановые	темно-каштановые турбириванные	темно-каштановые гидрометаморфизованные
	каштановые	каштановые маломощные	каштановые гидрометаморфизованные
	каштановые гидрометаморфизованные	каштановые турбириванные	темно-каштановые
	торфяные эутрофные (глеевые)	гумусово-гидрометаморфические, перегнойно-гидрометаморфические	торфяно-криоземы
	аллювиальные серугумусовые и темногумусовые	аллювиальные темногумусовые глеевые, слоистые, перегнойно-глеевые	аллювиальные торфяно-минеральные, торфяно-глеевые, торфяно-криоземы глееватые
	солончаки, солонцы	светлогумусовые засоленные, каштановые засоленные (солонцеватые)	черноземы засоленные (солонцеватые)
	гумусово-гидрометаморфические засоленные, перегнойно-гидрометаморфические засоленные	гумусово-гидрометаморфические солонцеватые	перегнойно-гидрометаморфические солонцеватые
	пески		

32. ПОЧВЫ



ПОЧВЫ (32)

В контурах на карте даны ассоциации почв. Комбинации почв, объединенных в контуре, связываются с высотной и экспозиционной дифференциацией, определяются характером мезорельефа (сочетания), микрорельефа (комплексы) и неоднородностью почвообразующих пород (мозаики). Первой в легенде стоит преобладающая почва, затем следуют сопутствующие и встречающиеся. Большинство почв выделяется на уровне типа, реже подтипа, согласно классификации почв для территории России и Монголии [Доржготов, 1976; 2003; Шишов и др., 2015; Убугунов и др., 2012; Воробьева 2009].

Большая протяженность территории бассейна оз. Байкал 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, аридной горной зональности. Существенна роль мерзлоты, неоднородности почвообразующих пород, сложная и недостаточно ясная эволюция ландшафтов в прошлом, изменение их в результате антропогенного воздействия.

В пределах горной тайги выделяются самостоятельные контуры в юго-западной и северо-восточной части Прибайкалья. Они представлены сочетаниями почв с элювиально-иллювиальным и недифференцированным профилями. 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.

Почвы предгорных сухих степей Прибайкалья распространены в Приольхонье и на о. Ольхон. Формирование сухостепных ландшафтов с каштановыми почвами связано с аридной горной зональностью (положением в дождевой тени). Недостаток атмосферного увлажнения усугубляется здесь высокой водопроницаемостью дресвянисто-суглинистых почвогрунтов. По характеру увлажнения территория близка к таковой сухой степи Казахстана, а по теплообеспеченности – к средней тайге Якутии. Следствие экстремальных почвенно-климатических условий – низкая биопродуктивность. Агроэкосистемы здесь находятся в кризисном состоянии, почвенно-растительный покров деградирует.

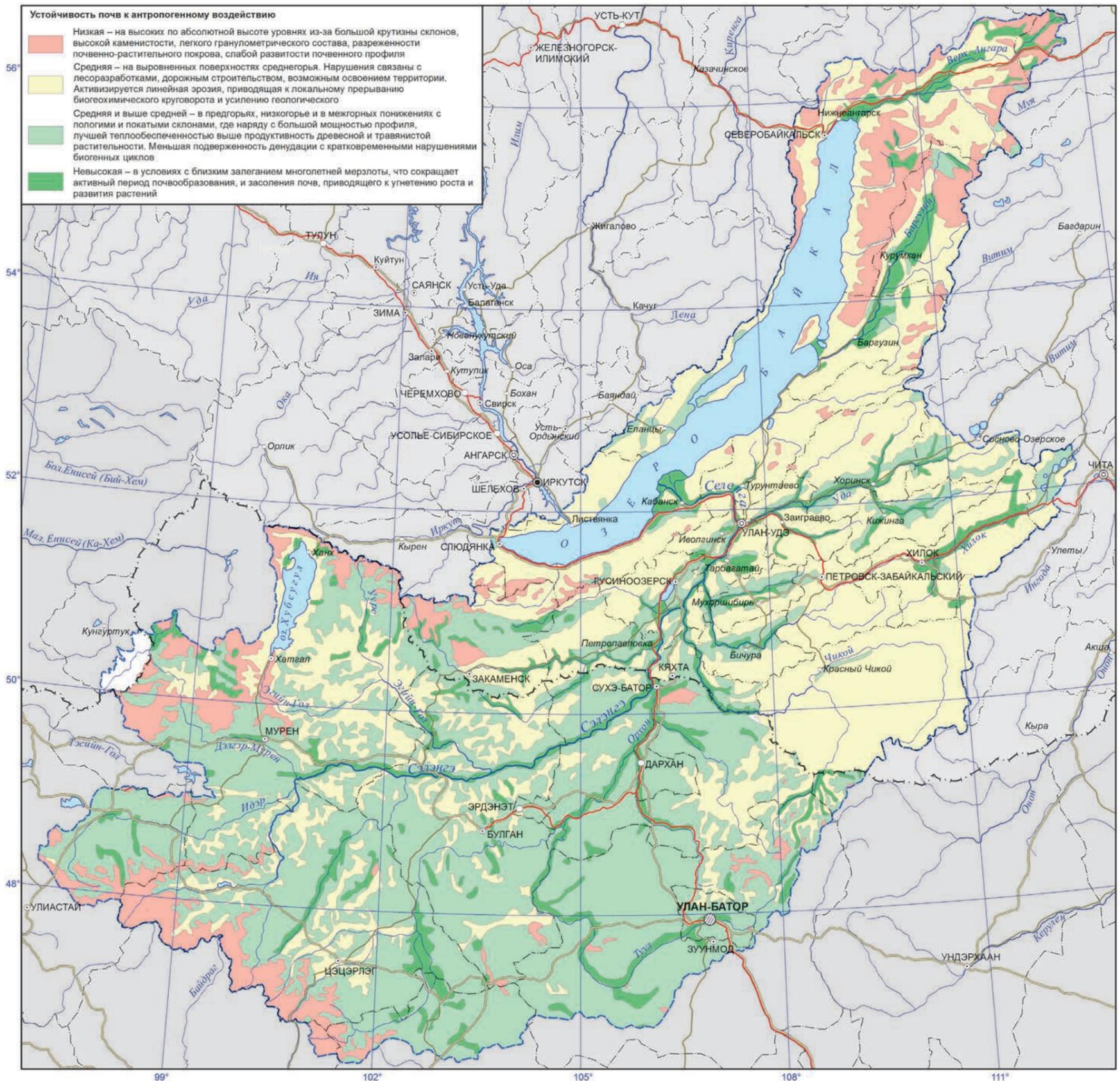
В высокогорной части Хамар-Дабана, Муйского, Верхне-Ангарского и Баргузинского хребтов основными почвами являются петроземы, торфяно-литоземы и литоземы грубогумусные. Под субальпийскими лугами формируются грубогумусовые, перегнойные и перегнойно-темногумусовые почвы. На северных склонах, в относительно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

Крио-литоземы, петроземы и крио-карбо-литоземы сопутствуют нивальным расчлененным ландшафтам Хангайской области Монголии. Криоземы (грубогумусовые), торфяно-криоземы развиты в подгольцовом поясе, располагаясь сравнительно узкой

полосой у верхней границы леса. В почвах таежных массивов часто встречаются многолетнемерзлотные участки; кроме того, длительно сохраняется сезонная мерзлота, распространены криотурбационные явления, солифлюкция.

Структура почвенного покрова горнотаежной зоны Забайкалья неоднородна, во многом связана с проявлением вертикальной поясности, экспозицией склонов, многолетней мерзлотой. Основным фон почв составляют подбуры, подзолы, дерново-подзолы, дерново-подбуры, серогумусовые, перегнойные, перегнойно-темногумусовые и буроземы грубогумусные. Основной фон почвенного покрова таежных территорий Монголии составляют криоземы, подбуры и темногумусовые почвы. Почвы подзолистого типа здесь встречаются редко. 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 широкому участкам межгорных понижений.

В природно-климатической зоне лесостепи господствующее положение занимают серые метаморфические почвы, которые формируются на подгорных участках котловин и на северных склонах сопков, находящихся внутри межгорных понижений или в нижней части облесенных склонов хребтов, обращенных к степным котловинам. Наибольшие площади заняты этими почвами в лесостепи южной части Забайкальского среднегорья. В лесостепном ландшафте поясе Монголии светлохвойных и смешанных кустарничковых и травянистых фаций встре-



чаются 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, представляет собой основную черту почвенного покрова на стыке тайги со степью.

В степных ландшафтах Забайкалья основной фон почвенного покрова составляют черноземы. Они формируются под луговыми и настоящими степями. Основные массивы этих почв расположены в Тугнуйско-Сухаринском бассейне – на Тугнуйском хребте и южных склонах Заганского хребта, северных склонах Кударинской гряды, хребтов Малый Хамар-Дабан, Моностойский, Боргойский. В более северной части территории черноземы отдельными пятнами формируются на северо-западных склонах Унэгэтэйского хребта и по долинам рек Уды и Итанцы.

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

Почвы речных долин Прибайкалья и Забайкалья в основном представлены аллювиальными перегнойно-глеевыми, торфяно-глеевыми, темногумусовыми, серогумусовыми, темногумусовыми квазиглеевыми

ми. 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 зутрофные и торфяные зутрофные глеевые почвы.

Почвы заболоченных лугов и озерно-болотных комплексов Монголии распространены в прибрежной зоне озер Хубсугул и Доот-Нур, междуречье Джаргалант-Гол и Мунгарал-Гол, в северной и южной частях Дархатской котловины и по долинам рек. Аллювиальные темногумусовые почвы наблюдаются в речных поймах на повышенных участках, в дельтах и на конусах выноса временных водотоков. Аллювиальные перегнойные глеевые почвы формируются

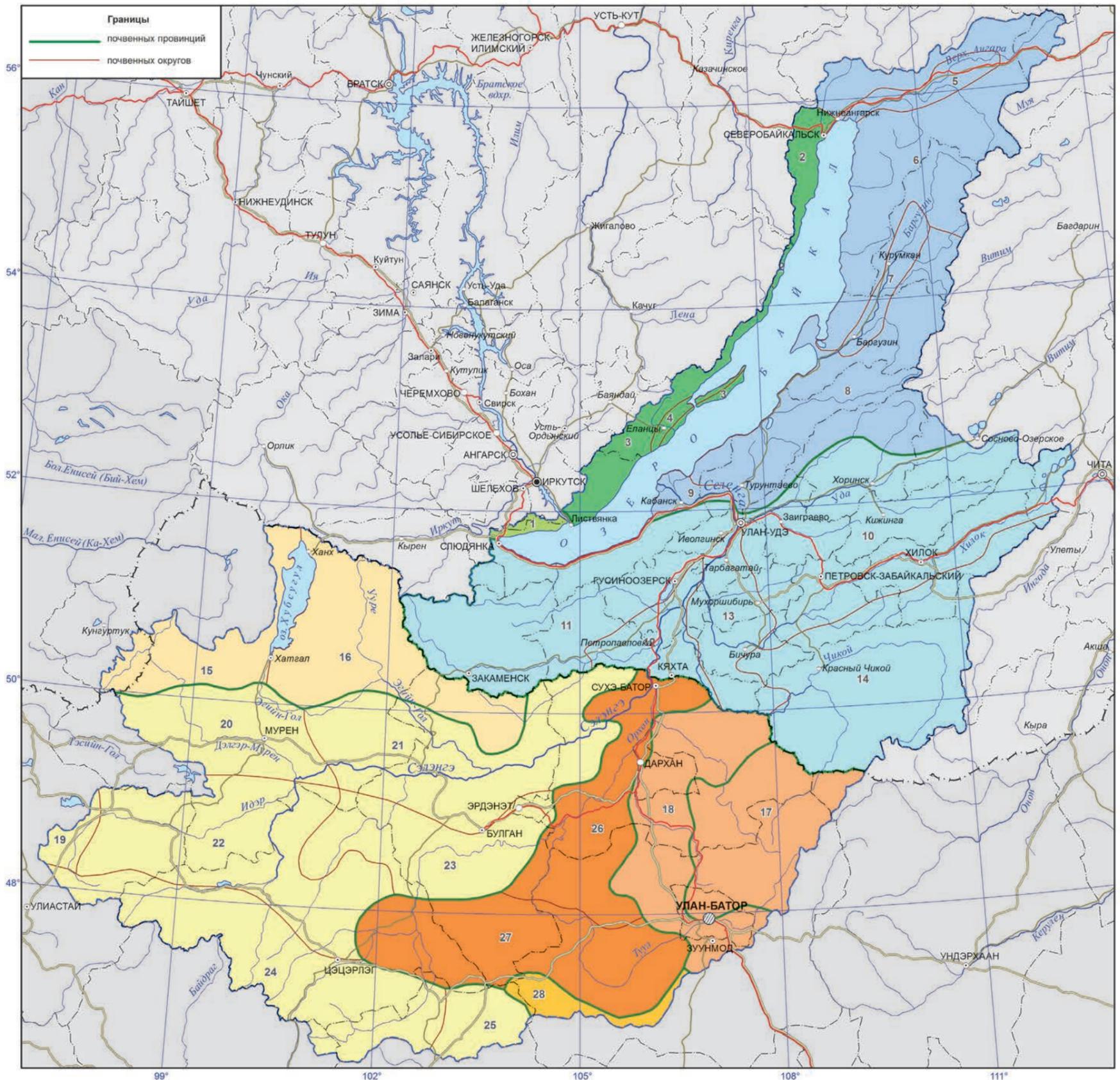
в условиях дополнительного притока влаги. В повышенных местоположениях прирусловой поймы горных рек на песчано-галечниковых отложениях распространены аллювиальные серогумусовые и слоистые почвы. Аллювиальные торфяно-глеевые (торфяно-минеральные) почвы формируются в относительно низких местоположениях поймы рек с условиями длительного поверхностного и грунтового увлажнения, а также по окраинам зарастающих болотной растительностью водоемов. Гумусово-гидрометаморфические длительно-сезонномерзлотные почвы образуются в центральной пойме рек. В приозерной части впадин развиты перегнойно-гидрометаморфические (илогато-перегнойные) мерзлотные почвы.

На территории Монголии выделена серия относительно небольших контуров засоленных почв, встречающиеся в разных частях страны. Широко распространены процессы эрозии и дефляции, что связано с ливневым характером осадков, периодическим возникновением пыльных бурь и сильных ветров, особенно в весенние месяцы, когда почва суха, а растительность вегетирует слабо.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЧВ (33)

Проведена качественная оценка устойчивости почв – сопротивляемости к внешним воздействиям и способности к восстановлению нарушенных свойств – с учетом внешних и внутренних факторов. В целом устойчивость уменьшается от невысоких выровненных поверхностей или пологих склонов с увеличением высоты и крутизны склонов. В этом

34. ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ



же направлении происходит смена суглинистых отложений каменистыми с малой мощностью рыхлой толщи, ухудшается теплообеспеченность. Всего выделено 4 крупных подразделения почв по разной степени устойчивости: низкая, средняя, средняя и выше средней, невысокая. В легенде карты устойчивости почв к антропогенному воздействию дана их характеристика.

ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ (34)

При разработке районирования использовались принципы почвенно-экологического районирования Иркутской области [Кузьмин, 2004], Байкальского региона [Кузьмин, 1993], Монголии [Доржготов, 2009], карта почвенного покрова, сведения о почвах, их связях с природными условиями, полученные в результате собственных многолетних исследований, материалы по геологии, рельефу и другим природным компонентам.

На карте почвенно-экологического районирования выделено 9 провинций, отражающих своеобразие устройства поверхности, поскольку соотношение баланса тепла и влаги, служащее основой зональности, проявляется на фоне сложной орографии. Здесь ведущую роль играют биоклиматические факторы. В провинциях выделено 28 округов по литолого-геоморфологическим признакам. С позиций структурного подхода округа рассматриваются как территории с определенной закономерной сменой нескольких типов структуры почвенного покрова, обусловленной особенностями рельефа и почвообразующих пород.

При почвенно-экологическом районировании учитывается вся совокупность природных условий, влияющих на формирование почвенного покрова. Выявляются связи почв с другими компонентами ландшафта. Учет региональных особенностей почвенного покрова нужен при планировании размещения сельскохозяйственного производства, а знание взаимосвязей почв с природными условиями – для разработки мер по избеганию отрицательных последствий антропогенного воздействия.

Карты почвенного покрова могут использоваться как самостоятельные научные произведения, характеризующее почвенный покров области – важный компонент ландшафта, как исходный материал для учета почвенных (земельных) ресурсов, как вспомогательный материал для планирования химизации сельскохозяйственного производства, агролесомелиоративных и противозерозионных мероприятий, освоения лесных ресурсов, охраны природы, в качестве основы для различных видов районирования и как пособие для студентов вузов.

Литература

Доржготов Д. Классификация почв Монголии. – Улан-Батор, 1976. – 170 с.
 Доржготов Д. Почвы Монголии. – Улан-Батор, 2003. – 370 с.
 Шишов Л. Л., Тонконогов В. Д., Лебедева И. И., Герасимова М. И. Классификация и диагностика почв России. 2015 – [Электронный ресурс] <http://soils.narod.ru/obekt/obekt.html>.
 Убуеунов Л. Л., Убуеунова В. И., Бадмаев Н. Б. и др. Почвы Бурятии: разнообразие, систематика

и классификация // Вестник Бурят. гос. сельскохозяй. академии им. В. Р. Филиппова. – 2012. – № 2. – С. 45–52.

Воробьева Г.А. Почвы Иркутской области: вопросы номенклатуры и классификации. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. – 149 с.

Доржготов Д., Батхшиг О. Почвы. Почвенно-географического районирования Монголии // Национальный Атлас Монголии. – Улан-Батор: Изд-во Академии Наук Монголии, 2009. – С. 120–122.

Кузьмин В. А. Почвенный покров. Почвенно-экологическое районирование Иркутской области // Атлас Иркутской области. – Иркутск, 2004. – С. 40–41.

Кузьмин В. А. Почвенное районирование // Атлас Байкала. Иркутск, 1993. – С. 130.

ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СООБЩЕСТВ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ (35)

Картографический анализ пространственного распределения таксономического разнообразия сообществ беспозвоночных животных осуществлен на основе карты растительности бассейна оз. Байкал.

Объект анализа – видовое (таксономическое) разнообразие наземных беспозвоночных животных, образующих сообщества и обладающих системными и функциональными взаимосвязями. Основное внимание уделялось мезонаселению (надвидовой таксономический уровень) – относительно крупным беспозвоночным, обитающим в почве и на ее поверхности.

Данные получены в результате детального из-

Легенда к карте «Почвенно-экологическое районирование»

ВОСТОЧНО-САЯНСКАЯ ВЫСОКО- И СРЕДНЕГОРНАЯ ПРОВИНЦИЯ
 среднетощих суплинных, кислых, слабокислых почв с высокой емкостью поглощения, умеренно и малоувлажненных, холодных, длительно промерзающих, обеспечивающие произрастание лесов средней и повышенной продуктивности.
 1 – среднегорный Юго-Западный Прибайкалья подзолов, подбуров и дерново-подзолистых почв

ПРИБАЙКАЛЬСКАЯ ПРЕДГОРНАЯ, ВЫСОКО-, СРЕДНЕ- И НИЗКОГОРНАЯ ПРОВИНЦИЯ
 преимущественно среднетощих, суплинных, слабокислых, нейтральных и слабощелочных, умеренно, периодически недостаточно и мало увлажненных, холодных длительно промерзающих среднего и невысокого естественного плодородия почв
 2 – высоко- и среднегорный Байкальский округ торфяно-подбуров, подбуров и буроземов грубогумусовых
 3 – средне- и низкогорный Приморский округ подбуров оподзоленных, дерново-подбуров, буроземов грубогумусовых и дерново-подзолистых почв
 4 – предгорный и низкогорный округ о. Ольхон и Приольхонья каштановых почв, местами дерново-подбуров и подбуров

БАЙКАЛО-ДЖУГДЖУРСКАЯ ВЫСОКО-, СРЕДНЕ- ГОРНОТАЕЖНАЯ, КОТЛОВИНО-ДОЛИННАЯ ПРОВИНЦИЯ
 от маломощных до относительно мощных преимущественно суплинных кислых, нейтральных и слабощелочных, умеренно увлажненных, очень холодных и длительно промерзающих, обеспечивающих от невысокой до средней биопродуктивности растительности
 5 – котловинно-долинный Верхнеангарский округ подзолистых, торфяных зутрофных и аллювиальных почв
 6 – высокогорный Баргузинско-Верхнеангарский округ литоземов, петроземов, карбо-литоземов перегойных, дерново-подзолов, подзолов, елевземов и подбуров типичных и грубогумусированных
 7 – котловинно-долинный Баргузинский округ каштановых, аллювиальных, торфяных зутрофных и подбуров
 8 – среднегорный Улан-Буравско-Икатский округ подбуров, буроземов грубогумусовых, дерново-подзолов (елевых) и подзолов
 9 – долинный округ низовой р. Селена аллювиальных, торфяных зутрофных почв, дерново-подзолов, дерново-подбуров и серых метаморфических почв

ХАМАРДАБАНО-ЮЖНОБАЙКАЛЬСКАЯ СРЕДНЕ- ГОРНОТАЕЖНАЯ, ЛЕСОСТЕПНАЯ И ГОРНО-КОТЛОВИНО-СТЕПНАЯ ПРОВИНЦИЯ
 средне- и относительно мощных, преимущественно суплинных, кислых, нейтральных и слабощелочных, недостаточно и временно избыточно увлажненных, умеренно холодных и умеренно длительнопромерзающих с растительностью средней и повышенной продуктивности
 10 – горно-долинный Удинско-Хилокский округ дерново-подбуров, подбуров, буроземов грубогумусовых, аллювиальных, черноземов, черноземовидных, черноземов квазичелевых, каштановых и комплекса засоленных почв
 11 – высоко- и среднегорный Хамар-Дабанский округ подбуров, буроземов грубогумусовых, дерново-подзолов, подзолов, криоземов, литоземов, карбо-литоземов перегойных
 12 – котловинный и низкогорный Джидинско-Чикойский округ каштановых, черноземов, светлогумусовых, аллювиальных, солонцов, солончаков
 13 – низкогорно-долинный Чикойско-Хилокский округ дерново-подбуров, дерново-подзолов, подзолов, серых метаморфических, аллювиальных, каштановых и комплекса засоленных почв
 14 – среднегорный Верхнечикойский округ дерново-подбуров, подбуров, дерново-подзолов, подзолов и буроземов грубогумусовых почв

ХУБСУГУЛЬСКАЯ ВЫСОКО-ГОРНО-КОТЛОВИНО-ДОЛИННАЯ ПРОВИНЦИЯ
 мало- и среднетощих, преимущественно супесчаных и песчаных, щебнистых, слабокислых, нейтральных, слабощелочных и щелочных, умеренно и малоувлажненных, холодных, длительно промерзающих невысокого естественного плодородия почв
 15 – высокогорный Юго-Западный Прихубсугульский округ крио-литоземов грубогумусовых, крио-литоземов перегойно-темногумусовых, дерново-подбуров, темногумусовых, местами торфяных зутрофных и гумусово-гидрометаморфических почв
 16 – высокогорный и котловинно-долинный Восточно-Прихубсугульский округ крио-литоземов грубогумусовых, литоземов темногумусовых, криоземов, дерново-подбуров, темногумусовых, местами горных темно-каштановых маломощных, аллювиальных и торфяных зутрофных почв

ХАНТЭЙСКАЯ ВЫСОКО-, СРЕДНЕ-, НИЗКОГОРНАЯ, ГОРНО-ДОЛИННАЯ ПРОВИНЦИЯ
 преимущественно среднетощих, супесчаных, щебнистых, слабокислых, нейтральных, слабощелочных и щелочных, умеренно и малоувлажненных, холодных, длительно промерзающих, обеспечивающие среднюю продуктивность растительности
 17 – высоко- и среднегорный Северо-Хантэйский округ дерново-подбуров, криоземов с крио-литоземами грубогумусовыми, темногумусовыми, горными темно-каштановыми маломощными щебнистыми, горными черноземами дисперсно-карбонатными маломощными щебнистыми почвами
 18 – низко- и среднегорно-долинный Юго-Западный Хантэйский округ горных темно-каштановых маломощных щебнистых, темногумусовых метаморфизованных, темно-каштановых с темногумусовыми типичными, аллювиальными, местами торфяными зутрофными почвами

ХАНГАЙСКАЯ ВЫСОКО-, СРЕДНЕ- ГОРНОТАЕЖНАЯ, ГОРНО-ДОЛИННАЯ, МЕСТАМИ ЛЕСОСТЕПНАЯ ПРОВИНЦИЯ
 мало- и среднетощих, преимущественно супесчаных, щебнистых, слабокислых, нейтральных, слабощелочных и щелочных, умеренно, периодически недостаточно и малоувлажненных, холодных, длительно промерзающих, от невысокого до среднего естественного плодородия почв
 19 – высоко- и средне-горнотаяжный Тэлэнский округ горных темно-каштановых маломощных щебнистых, темно-каштановых, литоземов темногумусовых, местами с дерново-подбурами
 20 – среднегорно-долинный Дэлэр-Муренский округ криоземов, дерново-подбуров, горных черноземов дисперсно-карбонатных маломощных щебнистых, горных темно-каштановых маломощных щебнистых, темногумусовых, каштановых гидрометаморфизованных и аллювиальных почв
 21 – средне-горнотаяжный и лесостепной Селэнгинский округ дерново-подбуров, криоземов, горных темно-каштановых маломощных щебнистых, горных черноземов дисперсно-карбонатных маломощных щебнистых, каштановых гидрометаморфизованных, темногумусовых почв
 22 – высоко- и среднегорный Северо-Хангайский криоземов, крио-литоземов перегойно-темногумусовых, дерново-подбуров, горных темно-каштановых маломощных щебнистых, горных черноземов дисперсно-карбонатных маломощных щебнистых, темногумусовых, черноземов дисперсно-карбонатных, торфяных зутрофных, гумусово-гидрометаморфических засоленных, перегойно-гидрометаморфических засоленных почв
 23 – средне-горнотаяжный Хануй-Орхонский округ горных темно-каштановых маломощных щебнистых, горных черноземов дисперсно-карбонатных маломощных щебнистых, темно-каштановых, черноземов дисперсно-карбонатных, местами дерново-подбуров, криоземов, торфяных зутрофных, гумусово-гидрометаморфических засоленных, перегойно-гидрометаморфических засоленных, темногумусовых метаморфизованных почв
 24 – высоко-горный Хангайский округ криоземов, дерново-подбуров, крио-литоземов грубогумусовых, крио-литоземов перегойно-темногумусовых, литоземов темногумусовых, горных черноземов дисперсно-карбонатных маломощных щебнистых, горных темно-каштановых маломощных щебнистых, темногумусовых, местами темно-каштановых, перегойно-гидрометаморфических и торфяных зутрофных почв
 25 – низко- и среднегорный Восточно-Хангайский округ горных темно-каштановых маломощных щебнистых, каштановых, каштановых гидрометаморфизованных, перегойно-гидрометаморфических, торфяных зутрофных, местами с криоземами

ОРХОН-ТУУЛСКАЯ ЛЕСОСТЕПНАЯ ПРОВИНЦИЯ
 средне- и относительно мощных, преимущественно супесчаных и песчаных, нейтральных, слабощелочных и щелочных, периодически недостаточно увлажненных, умеренно холодных и умеренно длительнопромерзающих с растительностью средней и повышенной продуктивности
 26 – лесостепной долинный Орхон-Швамарский округ темно-каштановых, горных темно-каштановых маломощных щебнистых, перегойно-гидрометаморфических, торфяных зутрофных, аллювиальных, солонцов, солончаков, каштановых засоленных почв
 27 – лесостепной Туул-Дашинчилский округ темно-каштановых, каштановых, горных темно-каштановых маломощных щебнистых, каштановых гидрометаморфизованных, темногумусовых, гумусово-гидрометаморфических засоленных, перегойно-гидрометаморфических засоленных, торфяных зутрофных, аллювиальных, перевайных песков, местами солонцов и солончаков

БУРДСКАЯ СТЕПНАЯ ПРОВИНЦИЯ
 мало- и среднетощих, песчаных и супесчаных, нейтральных, слабощелочных и щелочных, периодически и недостаточно увлажненных, холодных длительно промерзающих, низкого и среднего естественного плодородия почв
 28 – степной Бурдский округ каштановых, горных темно-каштановых маломощных щебнистых, горных черноземов дисперсно-карбонатных маломощных щебнистых, темногумусовых почв, местами перевайных песков

учения количественных характеристик сообществ беспозвоночных на ключевых полигонах таежных, горнотаяжных и степных геосистем бассейна Байкала. Проанализированы многочисленные литературные и картографические материалы, сведения о почвенном покрове и состоянии растительности, учтены данные о теплообеспеченности и влагообеспеченности почв. При постановке и проведении работ использована методика почвенно-зоологических и биогеоценологических исследований с применением сравнительно-географического подхода. Для построения картографических моделей распределения почвенно-биотических сообществ использованы возможности ландшафтной индикации, в основе которой лежат теоретические представления о том, что все природные компоненты в пределах определенного генетически однородного пространства находятся в тесной связи и взаимообусловленности, образуя целостные системы.

Соответствие структуры животного населения определенному спектру эдафических условий, обеспечивающих нормальную жизнедеятельность по-

звообитающих организмов, интерпретировалось нами с позиций ландшафтно-типологического подхода – сопоставление и последующая идентификация (экспериментальным путем) сообществ почвенных беспозвоночных конкретным условиям среды их обитания.

Пространственные закономерности изменения видового разнообразия в градиентах экологических факторов – высотной поясности, температурного режима и влажности почв – выявлены на наиболее хорошо изученных в Байкальском регионе модельных группах беспозвоночных – представителей семейств Lumbricidae, Carabidae, Staphylinidae, Elateridae.

В результате проведенных по единой методике исследований сообщество наземных беспозвоночных были объединены в четыре группы: высокогорные, таежные и лесные, лесостепные и степные, луговые и гидрофильные. Среди каждой группы по количеству таксономических единиц в сообществе выделено пять категорий разнообразия структуры: 1 – очень низкое разнообразие (менее 5 таксонов); 2 – низкое (6–10 таксонов); 3 – среднее (11–15 таксо-

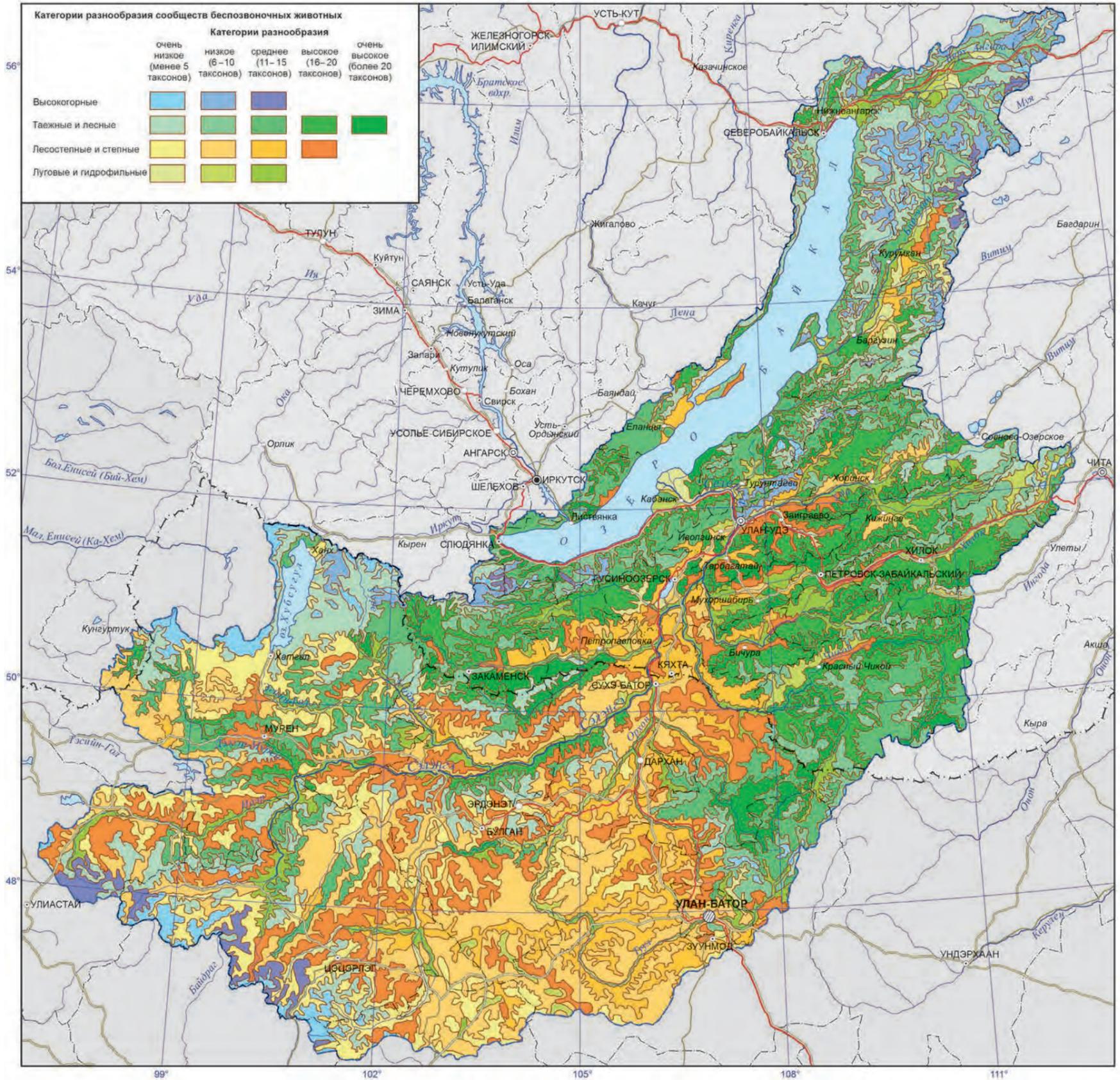
нов); 4 – высокое (16–20 таксонов); 5 – очень высокое (более 20 таксономических единиц).

На основе структурно-динамического анализа различий местообитаний и соответствующих им комплексов беспозвоночных на макрогеографическом уровне выделены два основных типа структуры сообществ: мезотермогигрофильный – с относительно малой долей насекомых и большой – кольчатых червей; и второй – ксерорезистентный – со значительным участием представителей класса насекомых. К первому типу относятся зоокомплексы таежных, лесных и луговых биогеоценозов, представленные преимущественно влаголюбивыми формами, ко второму – остепненных, степных и радикально антропогенно нарушенных, в составе которых преобладают насекомые с относительно короткими циклами развития и в значительной степени адаптированные к дефициту влаги. Это соответствует двум основным типам природной среды: избыточного увлажнения – таежного с гумидным климатом и недостаточного увлажнения – степного с семигумидным климатом.



Мыс Хобой на острове Ольхон.

35. ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СООБЩЕСТВ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ



ИХТИОФАУНА (36)

Ихтиофауна Байкала и его бассейна включает 67 видов и подвидов, в том числе 6 акклиматизированных. В пределах озера учтено 57 видов и подвидов, из них 34 эндемичных голомянко-бычковых рыб [Атлас..., 2003; Рыбы озера..., 2007; Рыбы Монгольской..., 1983; Sideleva, 2003]. Следует отметить определенную условность оценки состава населения рыб – по видам и подвидам. В плане биоразнообразия такой учет в определенной мере оправдан, но для оценки функционирования экосистемы такая характеристика недостаточна. Например, омуль, занимающий 350 м толщи воды, включает три морфоэкологические группы рыб с разными морфологическим диагнозом, поведением, скоростями роста, жиронакопления и местами воспроизводства. Подобное можно отметить и для озерных сига (три морфогруппы) и хариусов (черный, белый). Это молодые «эндемичные формы». Их возраст не выходит за пределы голоцена, но они являются новыми устойчивыми структурно-функциональными образованиями, в биоэнергетическом отношении эквивалентными виду [Решетников, 1980]. При их учете общий состав рыб бассейна увеличивается до 71, в Байкале – до 61. Результаты вселения в Байкал разных видов рыб с целью их акклиматизации в прошлом столетии свидетельствуют, что зоны жизни в озере и его кормовые ресурсы достаточно строго закреплены. Из 33 видов и внутривидовых форм, испытанных для вселения, пока сохранились в озере (в основном по его «окраинам») и в притоках водосбора лишь амурские сазан, сом, ротан и лещ восточный, а в озерах водо-

сбора и пелядь. Неприятие Байкалом небайкальских видов нашло отражение и при анализе причин «несмешиваемости» фауны Байкала с окружающей его жизнью.

Исходя из установившихся представлений [Верещагин, 1935; Кожов, 1962; Талиев, 1955; и др.], ихтиофауна Байкала подразделяется на два экологически и генетически различных комплекса: европейско-сибирский и коренной байкальский. В последние годы отмечены и «неоэндемики» – недавние молодые эндемичные потомки широко распространенных видов [Тимошкин, 1995].

При анализе распределения рыб по занимаемым ими биотопам обычно используется фаунистическая классификация Г. В. Никольского (1953, 1980) [Кожов, 1960]. Такая классификация при отдельных ее недостатках [Сычевская, 1983] весьма удачна для отражения экологической специфики фаунистических комплексов в равных условиях одного водоема. Она позволяет видеть их четкую дифференциацию в Байкале [Мамонтов, 1977; Сорокин, Сорокина, 1988].

Ихтиогеографические комплексы.

Озеро Байкал.

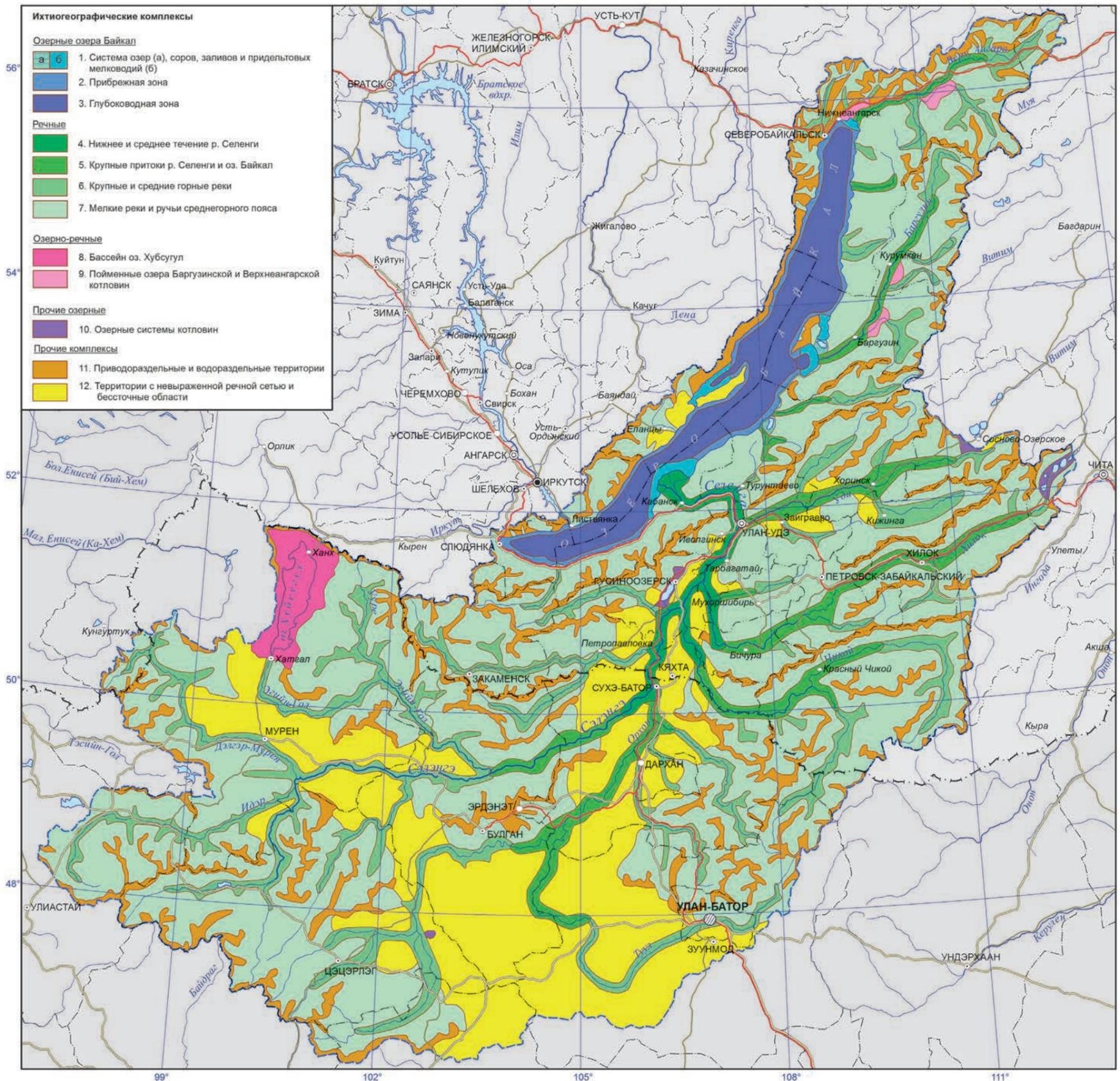
1. Система озер, соров, заливов и придельтовых мелководий Байкала. Населяет бореальный равнинный комплекс – лимнофилы прибрежно-соровой группы рыб (плотва, окунь, щука, язь, карась и др.) занимают всю систему связанных между собой озер, соров и заливов Байкала до глубины 10–50 м. Исключением по особенности распределения до глубин 180 м составляет осетр. В Байкале он занимает зону лимнореофилов. Сюда можно включить и Прибайкальские озера (Котокель, Духовое, Бармашовое).

Состав населяющих их видов рыб и продуктивность озер связаны со степенью связи их с Байкалом. Наибольшая продуктивность при максимальном, но не полном разобщении с Байкалом. Озеро Котокель, одно из самых продуктивных озер, населенных 15 видами (сом, сазан, лещ, гибрид плотва-лещ, плотва, елец, язь, карась, окунь, песчаная широколобка, голец). Озеро Бармашовое, прежде безрыбное, населяют следующие виды: окунь, плотва, елец, щука, проникшие из озера-сора Арангатуй при подъеме уровня Байкала [Рыбы озера..., 2007].

2. Прибрежная зона открытого Байкала – бореальный предгорный комплекс – лимнореофилы литорали и частично сублиторали (таймень, хариус, ленок, голянь, голец и др.) занимают побережья открытого Байкала до глубины 20–70 м, редко до 100 м.

3. Глубоководная зона. Склон и пелагиаль до глубины 350 м занимает арктический пресноводный комплекс (сиги, налим, омуль) всю толщу воды – байкальский автохтонный комплекс. Он включает эндемичных байкальских скорпенообразных: керчаковых, глубоководных широколобок и голомянок с наибольшим многообразием донных форм на глубинах 600–700 м.

В связи с большой емкостью собственно байкальских условий качественные преобразования у рыб нашли количественное выражение: большей емкости среды соответствует и мощность стада эндемичных рыб (около 65 % биомассы рыб всего озера). Этот комплекс становится основным, обеспечивающим успешное существование первых трех и в том числе байкальской нерпы за счет рыбной пищи



[Сиделева, 2003].

Сложная совокупность видов разных фаунистических комплексов и пронизывающих их видов бычковых рыб привела к ряду особенностей в структуре ихтиоценозов Байкала. По характеру обитания и поведения видов байкальские сообщества включают черты океанических сообществ экотона, а по типу динамики численности (взрывного характера) и по составу соответствуют биоценозам Сибири [Мамонтов, 1977].

По обилию рыб Байкал – голомянко-бычковый водоем [Коряков, 1972]. Успех в ассимиляции биотической и абиотической среды Байкала видами рыб этого комплекса заключается в их исходных биологических качествах. К ним можно отнести беспузырность, следовательно, доступность к глубоководному обитанию, повышенную плодовитость, охрану икры, занятие всех зон для нереста в пределах открытого Байкала. Наконец, вынос эмбрионального развития икры у голомянок в пелагиаль – в теле самок, выполняющих роль нерестового субстрата [Черняев, 1973, 1974]. Эти вопросы имеют большую значимость в теоретических и практических разработках состава и становления ихтиофауны и ее рационального использования.

Известно, что увеличение числа особей в однородной по поведению группе приводит к повышенному их выеданию, а в дальнейшем к увеличению популяционной, групповой или другой биологической неоднородности. В результате пресс хищников на отдельные их группы снижается. Этот путь развития получил широкое распространение среди байкаль-

ских донных малоподвижных форм. Развитие вариативности морфологических признаков, окраски, поведения ускорило их видообразование. Среди 34 эндемиков 28 (82,5 %) – типично донные формы.

У пелагической группы рыб необходимость многовариантности особой ослабевает за счет формирования высокой численности немногих видов рыб при небольших размерах тела. Такая направленность развития видов оказалась возможной на основе пелагической личиночно-мальковой стадии, способствующей расселению и освоению для нереста всей зоны литорали. К их числу относятся песчаная широколобка и желтокрылки. Зоны жизни этих видов последовательно занимают биотопы от побережья до глубины 500–700 м. Дальнейшая колонизация Байкала оказалась возможной в связи с живорождением у голомянок [Талиев, 1955; Черняев, 1973]. В результате появилась возможность расселить молодь в пределах генеральных течений, способствуя ее рассредоточению по акватории, и заселить, таким образом, практически всю толщу воды. По числу и темпу воспроизводства пелагические виды преобладают над остальными видами столь значительно, что они используются в питании нерпы и практически всех рыб озера, включая каннибализм самих бычков за счет собственной молоди. Это создало «мосты» для освоения Байкала рыбами общесибирского комплекса и устойчивость всей экосистемы Байкала во времени.

Речные и озерные системы бассейна отражают чередование горных и равнинных пространств. Населены взаимопроницаемыми видами преимуще-

ственно бореального предгорного, бореального равнинного и арктического пресноводного комплексов Ледовитоморской провинции. Современная ледовитоморская ихтиофауна – дериват более теплолюбивой неогеновой евросибирской, существовавшей в умеренном поясе Евразии. Ее современное распределение определено резкой дифференциацией рельефа и гидросети, последовавшей за альпийским орогенезом на границе плиоцена и плейстоцена и сопровождавшееся более отчетливым разграничением климатических зон [Сычевская, 1983].

Водоемы водосбора населяют 33 вида, в том числе в р. Селенге – 27 (20 местных, 2 байкальских эндемика, 6 акклиматизированных и недавно проникший в бассейн р. Селенги карликовый алтайский осман), в оз. Хубсугул – 9 видов, включая эндемичного косоогольского хариуса и акклиматизируемого в озере байкальского омуля. В озерно-речной системе северных горных водотоков обнаружены эндемичный байкалоленский хариус, в верхнекичерских озерах – изолированная популяция прибрежно-пелагического омуля и одновидовые ихтиоценозы, сформированный байкалоленским хариусом и арктическим гольцом (Верхнеякчинские озера) (Таб.) [Рыбы озера...2007].

4. Нижнее и среднее течение р. Селенги – скопления и миграции для нереста омуля, осетра, сига-пыжьяна, обитание и нерест сига-пыжьяна, хариусов, ленка, налима, тайменя; ельца, плотвы, щуки и др.

5. Крупные притоки р. Селенги и оз. Байкал – скопления и миграция омуля, ленка, хариуса, тайменя,

Виды рыбообразных и рыб	Ихтиогеографические комплексы												
	1a	1б	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Отряд ОСЕТРООБРАЗНЫЕ – ACIPENSERIFORMES Сем. Осетровые – Acipenseridae Род Осетры – Acipenser													
Байкальский осетр – <i>A. baerii baicalensis</i>	+		+		+	+							
Отряд ЛОСОСЕОБРАЗНЫЕ – SALMONIFORMES Сем. Лососевые – Salmonidae Род Ленки – Brachymystax													
Ленок – <i>B. lenok</i>	+	+			+	+	+	+	+				
Род Таймени – Hucho													
Обыкновенный таймень – <i>H. taimen</i>	+	+			+	+	+						
Род Гольцы – Salvelinus													
Арктический голец (даватчан) – <i>S. alpinus (erythrinus)*</i>							+	+					
Сем. Сиговые – Coregonidae Род Сиги, ряпушки – Coregonus													
Сиг-пыжьян – <i>C. (lavaretus) pidschian</i>	+	+			+	+	+						
Байкальский озерный сиг – <i>C. (lavaretus) baicalensis</i>	+	+	+										
Байкальский омуль – <i>C. (autumnalis) migratorius</i>	+	+	+	+	+				+				
Сем. Хариусовые – Thymallidae Род Хариусы – Thymallus													
Черный байкальский хариус – <i>Th. (arcticus) baicalensis</i>	+	+			+	+	+	+	+				
Белый байкальский хариус – <i>Th. (arcticus) brevipinnis</i>	+	+			+	+							
Байкалоленский хариус – <i>Th. Baicalolenensis**</i>							+	+					
Косогольский хариус – <i>Th. (arcticus) nigrescens</i>									+				
Подотряд Щуковидные – ESOCOIDEI Сем. Щуковые – Esocidae Род Щуки – Esox													
Обыкновенная щука – <i>E. lucius</i>	+				+	+	+			+	+		
ОТРЯД КАРПООБРАЗНЫЕ – CYPRINIFORMES Сем. Карповые – Cyprinidae Род Лещи – Abramis													
Лещ – <i>A. brama</i>	+				+						+		
Род Ельцы – Leuciscus													
Язь – <i>L. idus</i>	+				+					+	+		
Сибирский елец – <i>L. leuciscus baicalensis</i>	+	+			+	+	+			+	+		
Род Алтайские османы – Oreoleuciscus													
Карликовый алтайский осман – <i>O. humilis***</i>						+	+	+					
Род Гольяны – Phoxinus													
Гольян Чекановского – <i>Ph. czekanowskii</i>							+	+				+	
Гольян Ляговского, амурский гольян – <i>Ph. Lagowskii****</i>								+				+	
Гольян озерный – <i>Ph. peregrinus</i>					+						+		
Гольян обыкновенный – <i>Ph. phoxinus</i>	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
Род Плотвы – Rutilus													
Плотва – <i>R. rutilus</i>	+				+	+			+	+	+		
Род Пескари – Gobio													
Сибирский пескарь – <i>G. gobio cynocephalus</i>					+								
Род Караси – Carassius													
Серебряный карась – <i>C. auratus</i>	+				+					+	+		
Род Карпы – Cyprinus													
Амурский сазан – <i>C. carpio haematopterus</i>	+				+						+		
Род Лини – Tinca													
Линь – <i>T. tinca</i>										+			
Сем. Балиториевые – Balitoridae Род Усатые гольцы – Barbatula													
Сибирский голец-усач – <i>B. toni</i>	+	+			+	+			+				
Сем. Вьюновые – Cobitidae Род Щиповки – Cobitis													
Сибирская щиповка – <i>C. melanoleuca</i>	+				+	+			+		+		
Отряд СОМООБРАЗНЫЕ – SILURIFORMES Сем. Сомовые – Siluridae Род Дальневосточные сомы – Parasilurus													
Амурский сом – <i>P. azotus</i>	+				+	+					+		
Отряд ТРЕСКООБРАЗНЫЕ – GADIFORMES Сем. Налимовые – Lotidae Род Налимы – Lota													
Налим – <i>L. lota</i>	+	+			+	+			+	+			
Отряд ОКУНЕОБРАЗНЫЕ – PERCIFORMES Сем. Окуневые – Percidae Род Окунь – Perca													
Речной окунь – <i>P. fluviatilis</i>	+				+	+	+		+	+			
Сем. Головешковые – Eleotrididae Род Головешки – Percottus													
Головешка-ротан – <i>P. glenii Dybowski</i>	+	+			+						+		
ОТРЯД СКОРПЕНООБРАЗНЫЕ – SCORPAENIFORMES Сем. Керчаковые, рогатковые – Cottidae Род Большеголовые широколобки – Batrachocottus													
Байкальская большеголовая широколобка – <i>B. baicalensis</i>	+	+	+										
Пестрокрылая широколобка – <i>B. multiradiatus</i>			+	+									
Жирная широколобка, широколобка Никольского – <i>B. nikolskii</i>				+									
Широколобка Талиева – <i>B. talievi</i>				+									

Род Желтокрылки – Cottocomephorus											
Желтокрылка – <i>C. grewingkii</i>			+	+							
Северобайкальская желтокрылка – <i>C. alexandrae</i>			+	+							
Длиннокрылая широколобка – <i>C. inermis</i>			+	+							
Род Каменные широколобки – Paracottus											
Каменная широколобка – <i>P. knerii</i>			+	+							
Род Песчаные широколобки – Leocottus											
Песчаная широколобка – <i>L. kesslerii</i>		+	+	+	+	+					+
Сем. Голомянковые – Comephoridae Род Голомянки – Comephorus											
Большая голомянка – <i>C. baicalensis</i>				+							
Малая голомянка – <i>C. dybowski</i>				+							
Сем. Глубоководные широколобки – Abyssocottidae Род Глубинные широколобки – Abyssocottus											
Елохинская широколобка – <i>A. elochini</i>				+							
Белая широколобка – <i>A. gibbosus</i>				+							
Малоглазая широколобка – <i>A. korotneffi</i>				+							
Род Шершавые широколобки – Asprocottus											
Глубоководная широколобка – <i>A. abyssalis</i>				+							
Шершавая широколобка – <i>A. herzensteini</i>				+							
Широколобка Корякова – <i>A. korjakovi</i>				+							
Малая широколобка Корякова – <i>A. korjakovi minor</i>			+	+							
Панцирная широколобка – <i>A. parmiferus</i>			+	+							
Плоскоголовая широколобка – <i>A. platycephalus</i>			+	+							
Острорылая широколобка – <i>A. pulcher</i>			+	+							
Род Горбатые широколобки – Cyphocottus											
Широкорылая широколобка – <i>C. eurytomus</i>			+	+							
Горбатая широколобка – <i>C. megalops</i>			+	+							
Род Короткоголовые широколобки – Cottinella											
Короткоголовая широколобка, широколобка Буленже – <i>C. bouleengeri</i>				+							
Род Озерные широколобки – Limnocottus											
Плоская широколобка – <i>L. bergianus</i>				+							
Крапчатая широколобка – <i>L. godlewskii</i>			+	+							
Темная широколобка – <i>L. griseus</i>				+							
Узкая широколобка – <i>L. pallidus</i>				+							
Род Рыхлые широколобки – Neocottus				+							
Рыхлая широколобка – <i>N. werestschagini</i>				+							
Тепловодная широколобка – <i>N. thermalis</i>				+							
Род Красные широколобки – Procottus											
Красная широколобка – <i>P. jeittelesii</i>			+	+							
Широколобка Гото – <i>P. gotoi</i>			+	+							
Карликовая красная широколобка – <i>P. gurwici</i>				+							
Большая красная широколобка – <i>P. major</i>				+							

*В бассейнах рек Фролиха и Светлая

**В бассейнах рек Верхняя Ангара и Баргузин

***В бассейнах рек Орхон, Туул, Селенга (в пределах Монголии)

****В бассейнах рек Хилок и Уда

налима, ельца, сазана, леща, карликового осман и др.

6. Крупные и средние горные реки и проточные высокогорные озера – обитание хариуса, ленка, тайменя, голяна обыкновенного, щиповки, голяца сибирского, ельца, окуня, плотвы, щуки. Верхнекичерские озера (Кулинда и Верхнекичерское) – омуль, щука, налим, сибирский голец, хариус, песчаная и каменная широколобки, голян обыкновенный. Озеро Светлинское – 3 вида: арктический голец, голян обыкновенный, сибирский голец. Озеро Фролиха – 11 видов (ленок, арктический голец, хариус, щука, плотва, окунь, налим, голяны озерный и обыкновенный, щиповка, песчаная и каменная широколобки). Верхнеякчинские озера (р. Якчай) в первом озере – арктический голец (карликовый и мелкий), во втором – байкалоленский хариус.

7. Мелкие реки и ручьи среднегорного пояса – возможны местообитание голянов и заход хариуса на нерест.

8. Озерные системы котловин – многообразные по размерам, гидроклиматическим условиям и составу рыб водоемы. Для характеристики ихтиоценозов Забайкалья проведен кластерный анализ взаимосвязанности видов рыб [Биоразнообразие..., 1999]. Структуру ихтиоценозов озер определяют два комплекса рыб: 1 – плотва, окунь, щука; 2 – ленок и хариус. Остальные виды рыб имеют соподчиненное значение и создают своеобразие сообществ. Первый комплекс связан с процессами лимногенеза озер, второй с тектоническими процессами, специфичными для межгорных котловин байкальского типа. Еравнинские озера: в оз. Щучье (Еравнинское) – пелядь, окунь, плотва, щука. Рыбы этого озера подверглись тщательному исследованию продукционных характеристик. Результаты использованы для

анализа рыб в водоемах Еравно-Харгинской системы озер. Гусино-Убукинская группа, Малые водоемы (плотвично-окуневое – оз. Щучье, карасевые – озера Камышовое, Круглое, Черное и окунево-ельцовое оз. Абрамовское). Всего 10 видов – ротан, песчаная широколобка, щиповка, окунь, налим, голян озерный, карась, елец, плотва, пелядь, омуль. Озеро Гусиное самое крупное, его населяют 22 вида: таймень, ленок, сазан, лещ, амурские сом и ротан, также разводимые омуль и пелядь. Ивано-Арахлейские озера (Арахлей, Шакша, Ундугун, Иргень) населяют 16 видов ихтиофауны, в основном щука, плотва, елец, карась, окунь, рипус, пелядь, омуль.

9. Пойменные озера Верхнеангарской и Баргузинской котловин. Основные озерные комплексы населены 15–20 видами ихтиофауны, среди которых плотва, окунь, щука, язь, карась, линь, сазан, сом, лещ и др. В бассейне рек Верхней Ангары и Кичера около 7000 озер, самое крупное из которых – оз. Иркана (эвтрофное) – населяют 9 видов рыб: плотва, окунь, щука, карась, елец, язь, голян озерный, налим, линь. Озера бассейна р. Баргузин (4918) населяют 19 видов ихтиофауны. В верхних по течению (мезотрофных) озерах обитают таймень, ленок, хариус, голян обыкновенный, налим, песчаная широколобка, сибирская щиповка, голец. В средних (эвтрофных) – щука, плотва, окунь, язь, карась, лещ, налим, сом, линь, сазан, голян озерный и др. Нижние (эвтрофные) озера населены щукой, плотвой, окунем, ельцом, язем, карасем, сазаном, сомом, голяном озерным.

10. Озеро Хубсугул. Озеро населено 9 видами ихтиофауны. Состав видов формируется с послеледникового периода. С 1957 г. в озеро выпущен байкальский омуль. В настоящее время водоем представлен как ленок-хариусовый [Тугарина, 2002; Рыбы...,

1983]. Основное число рыб обитает вдоль берегов (хариус – до глубины 25 м, налим – до 30 м) с наибольшей концентрацией в заливе и в устье р. Ханх-Гол. В 1957 г. 10 млн икринок байкальского омуля были доинкубированы в устье р. Их-Ханх-Гол проф. Монг университета А. Дашидоржи. Первый омуль был отмечен в 1971 г. в устье р. Их-Ханх-Гол. За пределами залива пока не обнаруживается. Ленки обитают в зоне глубин 7–12 м., крайние границы в открытой литорали западного побережья ограничены изобатами 25–30 м. Генеративно-речная форма хариуса населяет зону от уреза воды до изобаты в 25–30 м, генеративно-озерная форма – до изобаты 80–100 м. Зона обитания плотвы ограничена глубинами до 15 м. Голян населяет береговую кромку до глубины 1–1,5 м, голец – до 1–1,3 м. Обычно это затоны. Сибирская щиповка обитает на участках с песчано-илистыми грунтами до глубин 3–5 м. Окунь обычен в литорали на глубинах до 10–15 м. Налим обнаруживается повсеместно, в пределах глубин до 40 м, редко до 70 м. Все полноводные притоки оз. Хубсугул используются, главным образом, как нерестилища ленки, хариуса, налима и др. Окунь, плотва, голян используют для нереста и пойменные озера долины рек Их-Хороо-Гол и Эгийн-Гол, а также зал. Онголик.

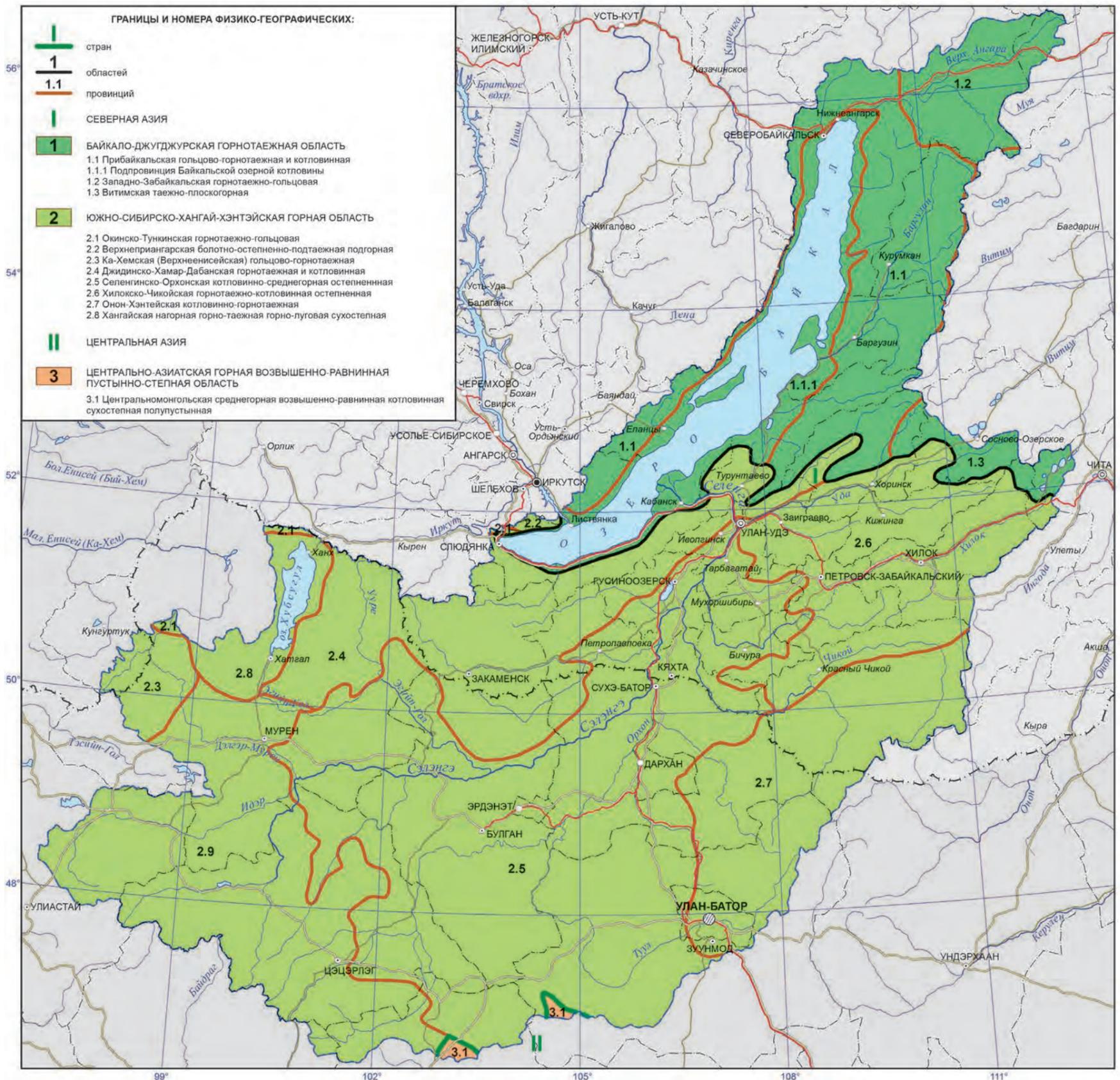
11. Приводораздельные и водораздельные поверхности. Мелкие безрыбные озера.

12. Территории с невыраженной речной сетью и бессточные области расположены за пределами ихтиогеографических комплексов.

Литература:

Атлас пресноводных рыб России : В 2 т. / Под ред. Ю. С. Решетникова. М.: Наука. 2003. т.1. – 379 с., т.2. – 253 с.

37. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ



Биоразнообразие Байкальской Сибири / В. М. Корсунов, Н. М. Пронин, Г. Г. Гончиков и др. – Новосибирск: Наука, Сибирская издательская фирма РАН, 1999. – 350 с.

Верецагин Г. Ю. Два типа биологических комплексов Байкала // Труды Лимнологической станции. – 1935. – Т. 6. – С. 199–212.

Кожов М. М. Биология озера Байкал. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 315 с.

Коряков Е. А. Пелагические бычковые Байкала / Е. А. Коряков. – М.: Наука, 1972. – 155 с.

Мамонтов А. М. Ихтиоценозы, их динамика и продуцирование // Лимнология прибрежно-соровой зоны Байкала / Отв. ред. Н. А. Флоренсов. – Новосибирск: Наука, 1977. – С. 263–288.

Никольский Г. В. О биологической специфике фаунистических комплексов и значение их анализа для зоогеографии. М.–Л., 1953. – С. 65–76.

Никольский Г. В. Структура вида и закономерности изменчивости рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 183 с.

Рыбы озера Байкал и его бассейна / Н. М. Пронин, А. М. Матвеев, В. П. Самусенко и др. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2007. – 284 с.

Решетников Ю. С. Экология и систематика сиговых рыб. – М.: Наука, 1980. – 301 с.

Рыбы Монгольской Народной Республики – М.: Наука, 1983. – 277 с.

Сорокин В. Н., Сорокина А. А. Биология промысловых рыб Байкала. – Новосибирск: Наука, 1988. – 214 с.

Сычевская Е. К. История формирования ихтио-

фауны Монголии и проблемы фаунистических комплексов // Рыбы Монгольской народной республики. – М.: Наука, 1983. – С. 225–249.

Талиев Д. Н. Бычки-подкаменщики Байкала (Cottoidei). – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – 602 с.

Тимошкин О. А. Биоразнообразие фаун Байкала: обзор современного состояния изучения и перспективы исследования // Атлас и определитель пелагиобонтов Байкала. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1995. – С. 25–52.

Тугарина П. Я. Экология рыб оз. Хубсугул и их рыбохозяйственный потенциал. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2002. – 209 с.

Черняев Ж. А. О генезисе фауны байкальских бычков-подкаменщиков (Cottoidei) // Зоол. Журн. – 1973. – Т. 52, № 3. – С. 452–453.

Черняев Ж. А. Морфозоологические особенности размножения и развития большой голомянки *Coterphorus baicalensis* (Pallas) // Вопр. ихтиологии. – 1974. – №14(6) – С. 990–1003.

Sideleva V. G. The endemic Fish of Lake Baikal. – Leiden: Backhuys Publishers, 2003. – 270 p.

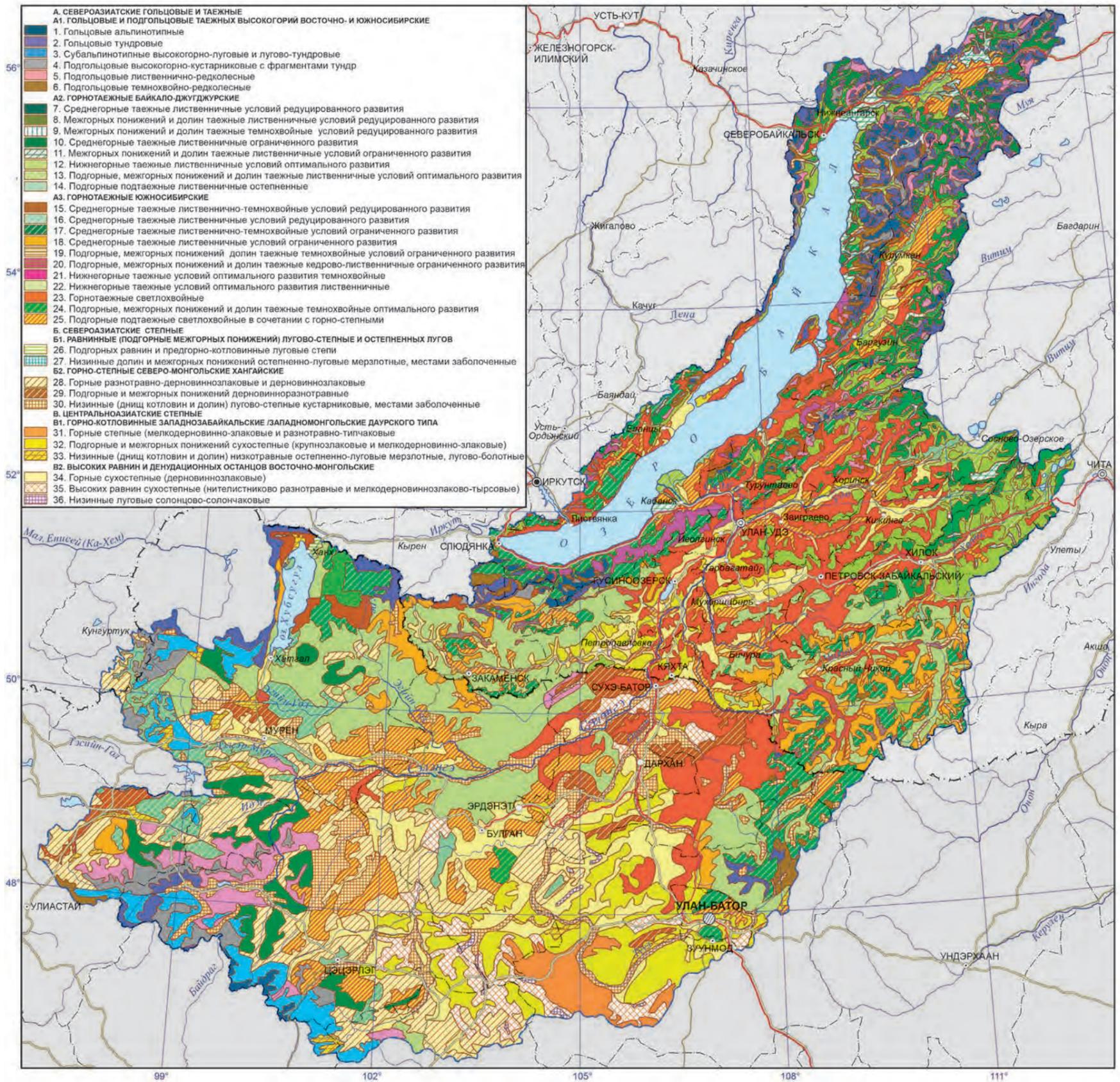
ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ И ГЕОСИСТЕМЫ (37 — 38)

Представленными материалами единообразно рассмотрено физико-географическое районирование и ландшафтно-типологическая структура бассейна оз. Байкал. Создание карт опиралось на представления о классификации геосистем и результирующие, в том числе картографические работы

по физико-географической дифференциации этой территории в Российской Федерации и Монголии, представленные ниже [Преображенский и др., 1959; Михеев, Ряшин, 1967; Сочава, Тимофеев, 1968; Ландшафты..., 1977; Батжаргал и др., 1989; Фадеева и др., 1989; Михеев, 1990; Даш Д. и др., 1990].

Границы физико-географических структур (индивидуальные и типологические) интегрально позиционировались на одну топографическую основу в среде MapInfo и выверялись по спектральному космическим снимкам Landsat 7 (2000 г.).

Карта физико-географического районирования отражает индивидуальные гетерогенные региональные природные образования. Показанные на ней физико-географические области и провинции характеризуют территории, сходные по географическому положению, проявлению морфотектонических геолого-геоморфологических особенностей, широтной зональности, вертикальной поясности и биоклиматической секторности. Физико-географические области, страны и провинции сопоставимы в разных исследованиях. На этой территории представлены горные области Североазиатского горного мегаположения на краевой сфере материка (Байкало-Джугджурская и Южносибирская-Хангай-Хэнтэйская) и их контакт с Центральноазиатской пустынно-степной областью ультраконтинентального Центральноазиатского мегаположения. Внутриобластная дифференциация на провинции связана со спецификой проявления высотно-поясных различий и геолого-геоморфологических особенностей в мозаиках типов геосистем и их мобильных компонентов почв и растительности.



Иркутское водохранилище.

На карте показаны три физико-географические области и 12 провинций.

Ландшафтно-типологическая структура отражает особенности пространственной мозаики индивидуальных физико-географических единиц, их внутреннюю структуру из относительно однородных сочетаний физико-географических условий. В соответствии с мелким масштабом на карте показаны 39 групп геомов. Геомы выделяются по признакам топологического порядка, но обобщенным до регионального уровня [Сочава, 1978]. В них объединяются топогеосистемы определенной зональной или поясной (в пределах физико-географической области) принадлежности, характеризующиеся сходными структурными особенностями почвенного покрова, растительности и гидротермического режима. Растительный компонент геома адекватен формации, почв – близок к подтипу почв, климатический режим – к модификации климата подзоны, возникшей под влиянием структурных свойств других компонентов.

Региональный классификационный диапазон составляют геосистемы, присущие Северной и Центральной Азии. Показано их расположение, взаимопроникновение и уникальность ландшафтных ситуаций в бассейне озера Байкал. Региональная трактовка ландшафтно-типологических единиц – групп геомов на карте геосистемы, характеризует их широтные, высотно-поясные различия, а также указывает на принадлежность к различным регионально-типологическим комплексам природных условий, которые могут раскрываться детально в более крупном масштабе показа ландшафтных структур и ком-

понентов геосистем.

Разномасштабная мозаичность природно-территориальной структуры определяет ландшафтную сложность территории, локальные «контрасты» хозяйственного использования и специфику местных вариантов освоения.

Литература

Преображенский В. С., Фадеева Н. В., Мухина Л. И., Томилов Г. М. Типы местности и природное районирование Бурятской АССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 219 с.

Михеев В. С., Ряшин В. А. Ландшафты; Физико-географическое районирование // Атлас Забайкалья. – М.–Иркутск: ГУГК, 1967. – С. 70–71, с. 76, с. 172–173.

Сочава В. Б., Тимофеев Д. А. Физико-географические области Северной Азии // Доклады Института географии Сибири и ДВ. – 1968. – Вып. 19. – С. 3–19.

Ландшафты юга Восточной Сибири. Карта м-ба 1 : 1500000; Физико-географическое районирование. Карта м-ба 1 : 8 000000 / Общ. ред. В. Б. Сочава. – М.: ГУГК, 1977. – С. 4.

Ландшафты. Карта / Батжаргал Б., Михеев В. С., Эрдэнэчимэг Ж. // Атлас озера Хубсугул. – М.: ГУГК, 1989. – С. 103.

Физико-географическое районирование. Карта / Батжаргал Б., Михеев В. С., Эрдэнэчимэг Ж. // Атлас озера Хубсугул. – М.: ГУГК, 1989. С. 104.

Фадеева Н. В., Смирнова Е. В., Тулгаа Х. Ландшафты и природное районирование в атласе МНР // Национальный атлас Монгольской Народной Республики (проблематика и научное содержание). – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1989. – С. 109–125.

Михеев В. С. Физико-географическое районирование // Природопользование и охрана среды в бассейне Байкала. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1990. – С. 21–29.

Даш Д., Смирнова Е. Л., Тулгаа Х., Фадеева Н. В. Ландшафты и природное районирование. Карты 145, 146 (м-б 1 : 3000000) // Национальный атлас МНР. – М.–Улан-Батор: ГУГК СССР, ГУГК МНР, 1990. – С. 83.

Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1978. – 320 с.

УСТОЙЧИВОСТЬ ЛАНДШАФТОВ (39)

Устойчивость ландшафтов является одним из важнейших показателей, определяющих состояние окружающей среды и происходящих в ней изменений под влиянием природных и антропогенных факторов. Характер изменений ландшафтов зависит от положения в географической среде, их свойств, вида и степени антропогенного воздействия. Особое значение придается определению устойчивости ландшафтов водосборного бассейна оз. Байкал – территории повышенной экологической ответственности.

Устойчивость ландшафта – это свойство геосистемы сохранять свою структуру и характер функционирования при изменяющихся условиях его среды [Охрана ландшафтов..., 1982]. Оценка и картографирование устойчивости ландшафтов проводится по совокупности природных и антропогенных факторов воздействия. Природный фактор в основном определяется влиянием климата (показателями тепло-влажностности) и свойствами литолого-геоморфологической основы. Антропогенный фактор воздействия связывается с фоновым природопользованием, которое основано на пространственно широком использовании естественных ресурсов, угодий, тесно связанных с зонально-поясными особенностями природных ландшафтов. К фоновым видам природопользования на исследуемой территории относятся сельское хозяйство, преимущественно в степных ландшафтах, лесное в таежных ландшафтах, а также рекреация.

Устойчивость рассматривается в отношении ландшафтов двух уровней: регионального (геомов) и топологического (групп фаций). Для ее картографирования была использована ландшафтная карта, составленная на основе ландшафтных карт рассматриваемой территории [Ландшафты..., 1977; Ландшафты..., 1990].

Устойчивость ландшафтов регионального ранга – геомов – определяется по уровню природного экологического потенциала ландшафта (ЭПЛ), главным показателем которого является индекс, или показатель биологической эффективности климата (ТК) по Н. Н. Иванову [Экологический..., 2007; Экологическая..., 2007]. Характеристика и сравнительная оценка этого показателя основывается на соотношении тепла и влаги, от которых в первую очередь зависит биологическая продуктивность ландшафта и экологическая емкость. При этом прослеживается влияние широтной зональности и высотной поясности

на их распределение. Единый и неразрывный процесс влаго- и теплообмена не только формирует пространственную дифференциацию и тип ландшафтов, но и определяет их устойчивость. Наиболее устойчивы ландшафты с высокими значениями ТК и ЭПЛ, неустойчивы – с низкими значениями этих показателей.

В ландшафтной структуре рассматриваемой территории представлено 22 геомов. В водосборном бассейне оз. Байкал преобладает горный рельеф. Поэтому для этой территории характерна высотнопоясная дифференциация ландшафтов, от которой зависит степень их устойчивости.

На региональном уровне по величинам этих показателей ландшафты подразделены на пять экологических группировок геомов, которым присваиваются соответствующие значения устойчивости, ранжированные по пятибалльной шкале. Эти значения рассматриваются как исходный балл, или фоновая устойчивость.

Геом объединяет сходные по структурно-динамическим показателям группы фаций [Сочава, 1978]. Эта таксономическая единица важна при обобщении геотопологических работ. Внутри геомов корректировка устойчивости проведена в отношении групп фаций с различными динамическими категориями. Ряд переменных состояний этих категорий включает коренные, мнимокоренные, серийные и производные геосистемы, подчиненные одной эпифации. Наибольшей природной стабильностью и антропогенной устойчивостью отличаются коренные ландшафты с прочно установившимися внутрисистемными и внешними связями, многие из них отличаются долговечностью. Мнимокоренные ландшафты, в отличие от коренных, видоизменены в результате гипертрофии одного из компонентов системы. Серийные фации, в большинстве случаев, представляют собой недолговечные, быстро сменяемые друг друга спонтанные геосистемы, формируемые под значительным гипертрофирующим влиянием различных природных факторов. В ряду трансформации геосистем они характеризуются наибольшей изменчивостью и подвержены разрушению, вследствие чего их относят к категории нестабильных ландшафтов, неустойчивых к антропогенным воздействиям. Производные ландшафты – это переменные состояния геосистем, вызванные воздействием со стороны человека. Они характеризуются разной степенью устойчивости.

Наиболее высокие значения устойчивости, рассматриваемые как исходный балл, соответствующий фоновой норме устойчивости геомов, устанавливаются для коренных фаций. Исходный балл в дальнейшем редуцирован на три градации: для мнимокоренных, серийных и производных фаций. Для мнимокоренных фаций возможно снижение устойчивости на 1 балл по отношению к исходному баллу; для серийных фаций – на 1–2 балла. Для производных фаций отклонения от нормы могут достигать 1–2 балла в сторону увеличения или снижения устойчивости в зависимости от типа сукцессии – восстановительной стабилизирующей либо дигрессив-

ной дестабилизирующей.

Для оценки антропогенной устойчивости ландшафтов анализировались нарушения природной среды, возникающие под воздействием различных видов антропогенной деятельности, относящихся к фоновому землепользованию. По преобладающему характеру фонового землепользования выделены следующие типы функциональной нагрузки на природную среду: аграрный пахотный и пастбищный (преимущественно для степных и лесостепных ландшафтов), лесохозяйственный (таежных ландшафтов) и рекреационный.

Устойчивость пахотных земель в значительной мере определялась интенсивностью эрозийного смыва, дефляцией почв и загрязнением их пестицидами, потенциалом естественного самоочищения почв. Устойчивость природно-кормовых угодий определялась в отношении растительных сообществ к сенокосу и выпасу и оценивалась по степени деградации сенокосов и пастбищ, подверженности эрозии и дефляции, восстанавливаемости растительности и почв.

Наиболее существенное влияние на состояние лесов оказывает промышленная заготовка древесины способом сплошной рубки. Устойчивость лесных ландшафтов определялась по степени нарушенности лесов рубками, а также пожарами, рекреацией и сельскохозяйственным использованием. На возобновление лесов оказывают влияние изменяющиеся температурные условия, водно-физические свойства почв, развивающиеся эрозийные и криогенные процессы, дефляция и заболачивание на вырубках и гарях. Важный критерий устойчивости – бонитет леса – показатель продуктивности и экологических условий произрастания, определяемый по богатству (трофности) и влажности почвы. Факторы природной среды, спонтанные и связанные с деятельностью человека, препятствуют естественному возобновлению лесов, их восстановительные сукцессии не достигают коренного состояния. Такие ландшафты относятся к категории наиболее неустойчивых.

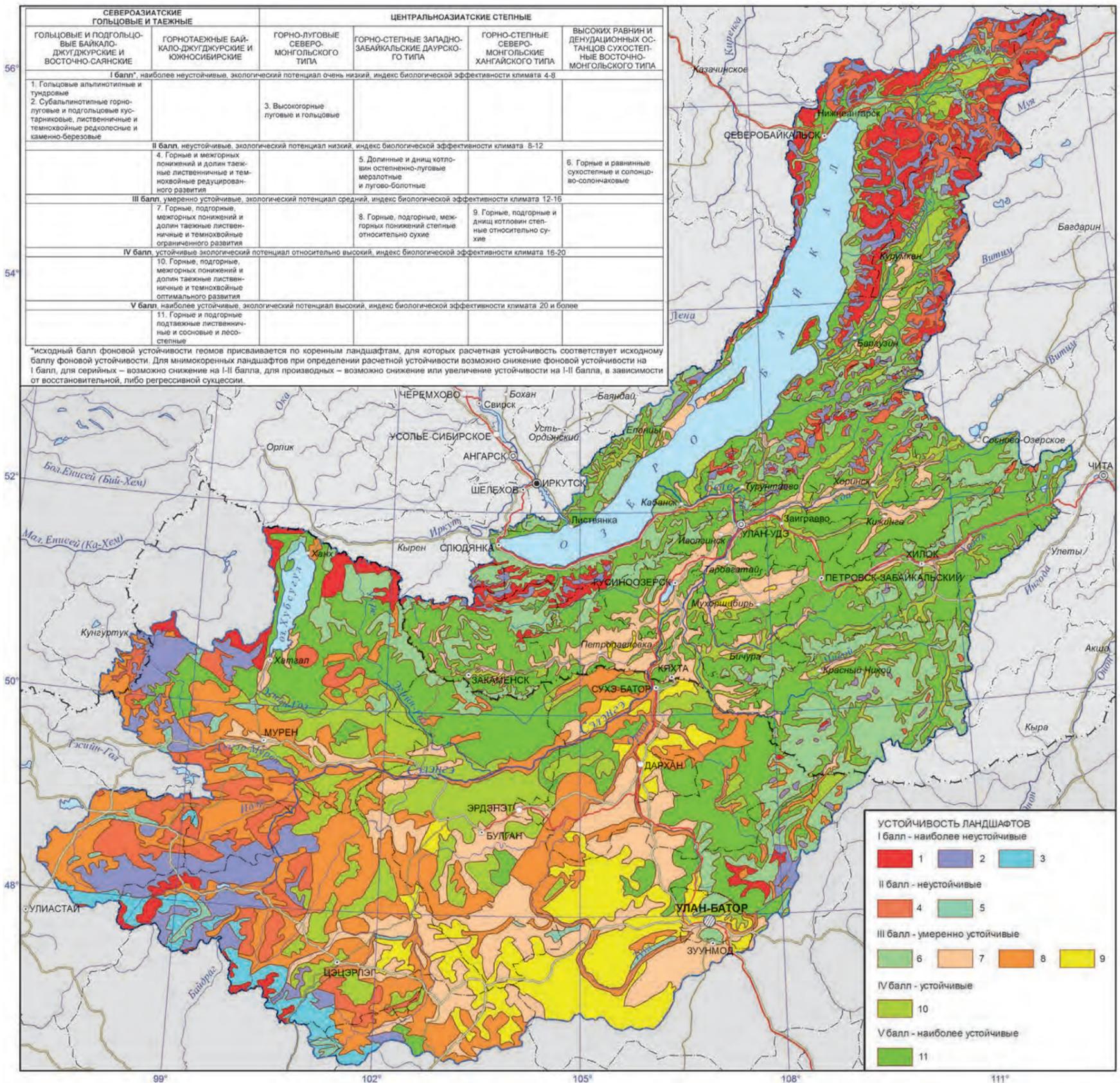
Рекреационная устойчивость оценивается в отношении массового отдыха и туристско-экскурсионной деятельности. В качестве критериев устойчивости приняты показатели степени рекреационной дигрессии ландшафтов, зависящей от вида и интенсивности рекреационного воздействия, чувствительности и восстанавливаемости ландшафтов, в совокупности определяющих их рекреационный потенциал. Устойчивость ландшафтов представляет собой основной показатель, на основе которого осуществляется нормирование рекреационных нагрузок.

Составленная карта передает территориальное разнообразие устойчивости ландшафтов, характеристика которой отражена в таблице.

Наиболее низкой и низкой устойчивостью I–II балла отличаются гольцовые, подгольцовые ландшафты, представленные в крупных горных массивах в северо-восточной и юго-западной части территории. На северо-востоке – это гольцовые и подгольцовые ландшафты Байкальского, Верхне-Ангарского, Бар-



Приморский хребет у истока Ангары.



гузинского, Икатского хребтов в обрамлении Северо-Байкальской, Верхне-Ангарской и Баргузинской впадин. В Прихубсугулье и Южном Прибайкалье к ним относятся горные сооружения Восточных Саян. На юго-западе низкой устойчивостью обладают высокогорные луга, субальпимотинные и подгольцовые ландшафты Хангайского и Хэнтэйского поднятия.

Экологический потенциал этих ландшафтов очень низкий, ТК менее 8. В структуре геомов преобладают серийные группы фаций. Они характеризуются суровыми климатическими условиями и расчлененным горным рельефом, активным развитием экзогенных геологических процессов, недостатком тепла и избытком влаги. Те же значения устойчивости присвоены степным ландшафтам котловин и днищ долин, отличающиеся избытком тепла при недостатке влаги, с проявлениями криоморфизма, заболачивания, водной эрозии и дефляции, засоления почв.

В целом в бассейне оз. Байкал преобладают умеренно устойчивые и устойчивые ландшафты (балл III-IV), распространенные преимущественно в средней части территории. Они характеризуются средним и относительно высоким экологическим потенциалом, индекс биологической эффективности климата 8-16. Здесь доминируют мнимокоренные геосистемы с относительно стабильной ландшафтной структурой.

К баллу устойчивости III отнесены ландшафты редуцированного развития горнотаежные и таежные межгорных понижений и долин, имеющие дисперсный характер распространения и встречающиеся на Селенгино-Витимском междуречье и к северу от

Хангайского поднятия.

Устойчивость III балла имеют также подгорные и равнинные относительно сухие и засушливые степи. Они встречаются в Баргузинской котловине, во впадинах забайкальского типа, севернее горного Хангайского поднятия и в окружении Хэнтэйского поднятия.

В группу геомов с баллом устойчивости IV входят ландшафты горнотаежные ограниченного и оптимального развития, таежные подгорные межгорных понижений и долин ограниченного развития, горные мелкодерновинно-злаковые и разнотравно-дерновиннозлаковые и горные сухие степи. Основными районами развития таежных ландшафтов этой группы устойчивости являются низкогорья и среднегорья южнее Восточного Саяна, Приморский хребет, Селенгинское среднегорье, Витимское плоскогорье, Олёкминский Становик, Хэнтэй-Чикойское нагорье и др. Горные степи с IV баллами устойчивости чаще всего встречаются в междуречье Сэлэнгэ и Орхона.

К наиболее устойчивым (балл V) отнесены ландшафты с самым высоким для региона экологическим потенциалом, ТК – 16-20. В российской части территории – это ландшафты подгорных и межгорных понижений оптимального развития, а также подгорные подтаежные. Здесь они встречаются в Верхне-Ангарской, Баргузинской впадинах, дельте р. Селенги, во впадинах забайкальского типа. В Монголии они представлены горными подтаежными ландшафтами, крупным ареалом которых являются среднегорья и низкогорья, лежащие к северу от Хангайского нагорья в центральной части бассейна рек Сэлэнгэ и Орхон. В структуре геомов доминируют мнимокоренные

и коренные геосистемы. Они представляют собой ядра экологической стабильности и воспроизводства природной среды [Михеев, 2001]. В ландшафтной структуре региона ареал их распространения находится в переходной зоне между таежными и степными ландшафтами с пониженной фоновой устойчивостью.

Проведенное картографирование устойчивости ландшафтов является основой для оценки антропогенного воздействия на окружающую среду, обоснования экологически допустимого природопользования в бассейне оз. Байкал.

Литература

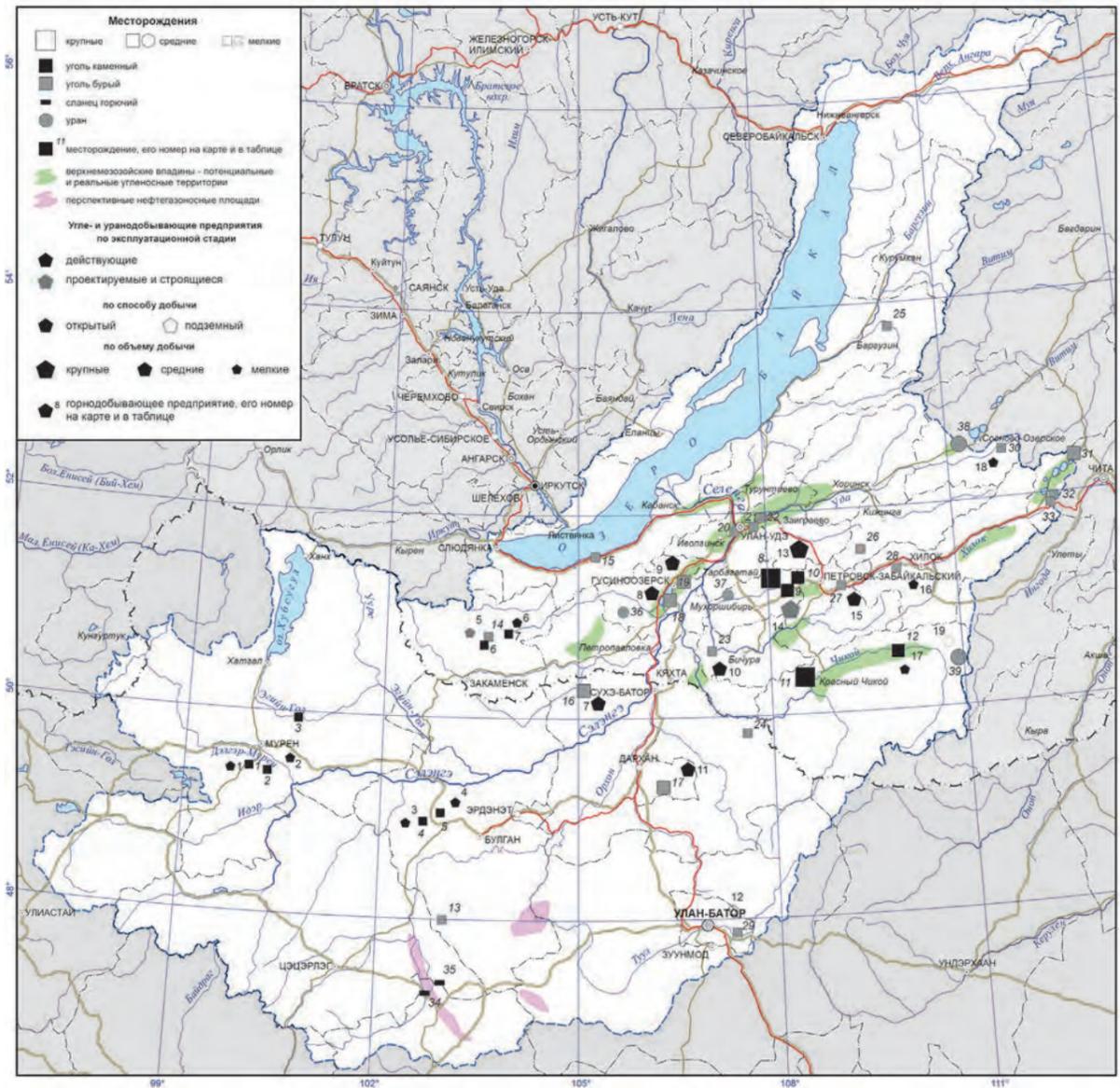
Ландшафты юга Восточной Сибири (карта м-ба 1 : 1500000) / В. С. Михеев, В.А. Ряшин. – М.: ГУГК. – 1977. – 4 л.
 Ландшафты (карта м-ба 1 : 3000000) / Национальный атлас. Монгольская Народная Республика. – Улан-Батор–Москва, 1990. – С. 83–85.
 Михеев В. С. Ландшафтный синтез географических знаний. – Новосибирск: Наука, 2001. – 216 с.
 Охрана ландшафтов. Толковый словарь. – М.: Прогресс, 1982. – 272 с.
 Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 320 с.
 Экологический потенциал ландшафтов (карта м-ба 1 : 15000000) / Национальный атлас России. Т. 2. Природа и экология. – М.: ПКО «Картография», 2007. – С. 417.
 Эколого-географическая карта (м-б 1 : 15000000) / Национальный атлас России. Т. 2. Природа и экология. – М.: ПКО «Картография», 2007. – С. 454–456.



**РАЗДЕЛ II. Ресурсные факторы
формирования экологической
обстановки в бассейне озера Байкал**



40. ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И ИХ ОСВОЕНИЕ



ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И ИХ ОСВОЕНИЕ (40)

Топливо-энергетические ресурсы бассейна оз. Байкал представлены месторождениями твердых

горючих ископаемых (каменными и бурыми углями различных марок), горючих сланцев и урана.

Угольные месторождения приурочены к верхнемезозойским впадинам забайкальского типа, наиболее значительными из которых являются Тугнуйская, Гуси-

нозерская, Удинская, Чикойская и др. Основные запасы каменных углей рассматриваемой территории сосредоточены на Эрдэм-Галгатайском, Красночикийском, Никольском, Олонь-Шибирском и Зашуланском месторождениях; бурых – на месторождениях Гусиноозерское, Загустайское, Тасейское, Шарынгол, Улаан-Овоо. Наиболее крупные месторождения находятся в экономически освоенных районах с развитой инфраструктурой, в том числе с наличием транспортных артерий в виде железных и автомобильных дорог. Из 33 угольных месторождений, расположенных на территории бассейна оз. Байкал, в настоящее время разрабатываются 16.

Самое крупное угледобывающее предприятие не только данной территории, а в целом Восточной Сибири и Дальнего Востока на сегодняшний день представляет собой Тугнуйский угольный разрез, разрабатывающий Олонь-Шибирское месторождение (97 % запасов залегают в пределах Петровск-Забайкальского муниципального района Забайкальского края и 3 % – на территории Мухоршибирского района Республики Бурятия). Благодаря внедрению самой современной высокопроизводительной техники мировых фирм за три года добыча здесь возросла более чем в два раза и составила в 2012 г. около 13 млн т. Для повышения конкурентоспособности добываемого угля построена обогатительная фабрика с использованием уникальных технологических разработок. В настоящее время мощность этого перерабатывающего предприятия достигла 9 млн т. Уголь, в основном, поставляется на экспорт в Японию, Корею, Китай и другие страны АТР.

Угольная промышленность Бурятии пережила значительный упадок после закрытия в начале 1990-х гг. основных угледобывающих предприятий того времени – Холбоьджинского разреза и Гусиноозерской шахты (Селенгинский район). В настоящее время лицензиями на участки Баин-Зурхе и Холбоьджинский Гусиноозерского месторождения владеет ОАО «Угольная компания Баин-Зурхе». Этим предприятием возобновлена подача угля с месторождения на Гусиноозерскую ГРЭС. Применяется принципиально новая технология – комплекс глубокой разработки пластов, идет постепенный рост объемов угледобычи (в 2012 г. – 932 тыс. т).

В последние годы наращивает производ-

Месторождения топливно-энергетического сырья

№ на карте	Название месторождения	Полезное ископаемое	Степень освоенности	Размер месторождения	Регион
1	Нуурстэйн ам	Уголь каменный	Разрабатываемое	Мелкое	Монголия
2	Жулчиг булаг	Уголь каменный	Разрабатываемое	Мелкое	Монголия
3	Эгийн гол	Уголь каменный	Неосваиваемое	Мелкое	Монголия
4	Сайхан овоо	Уголь каменный	Разрабатываемое	Мелкое	Монголия
5	Эрэн	Уголь каменный	Разрабатываемое	Мелкое	Монголия
6	Баянголское	Уголь каменный	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
7	Хара-Хужирское	Уголь каменный	Разрабатываемое	Мелкое	Республика Бурятия
8	Эрдэм-Галгатайское	Уголь каменный	Резерв	Крупное	Республика Бурятия
9	Никольское	Уголь каменный	Подготавливаемое	Среднее	Республика Бурятия
10	Олонь-Шибирское	Уголь каменный	Разрабатываемое	Среднее	Забайкальский край
11	Красночикийское	Уголь каменный	Резерв	Крупное	Забайкальский край
12	Зашуланское	Уголь каменный	Разрабатываемое	Среднее	Забайкальский край
13	Баяндуурах	Уголь бурый	Неосваиваемое	Мелкое	Монголия
14	Сангинское	Уголь бурый	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
15	Переемнинское	Уголь бурый	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
16	Улаан овоо	Уголь бурый	Разрабатываемое	Среднее	Монголия
17	Шарын гол	Уголь бурый	Разрабатываемое	Среднее	Монголия
18	Гусиноозерское	Уголь бурый	Разрабатываемое	Среднее	Республика Бурятия
19	Загустайское	Уголь бурый	Разрабатываемое	Среднее	Республика Бурятия
20	Мухинское	Уголь бурый	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
21	Лысогорское	Уголь бурый	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
22	Эрхирикское	Уголь бурый	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
23	Окино-Ключевское	Уголь бурый	Разрабатываемое	Мелкое	Республика Бурятия
24	Цогт	Уголь бурый	Неосваиваемое	Мелкое	Монголия
25	Бодонское	Уголь бурый	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
26	Манай-Ажилское	Уголь бурый	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
27	Тарбагатайское	Уголь бурый	Разрабатываемое	Мелкое	Забайкальский край
28	Буртуйское	Уголь бурый	Разрабатываемое	Мелкое	Забайкальский край
29	Налайх	Уголь бурый	Разрабатываемое	Мелкое	Монголия
30	Дабан-Горхонское	Уголь бурый	Разрабатываемое	Мелкое	Республика Бурятия
31	Тасейское	Уголь бурый	Резерв	Среднее	Забайкальский край
32	Иргенское	Уголь бурый	Резерв	Мелкое	Забайкальский край
33	Сохондинское	Уголь бурый	Неосваиваемое	Мелкое	Забайкальский край
34	Хугшин гол	Сланец горючий	Неосваиваемое	Нет данных	Монголия
35	Зуун булаг	Сланец горючий	Неосваиваемое	Нет данных	Монголия
36	Сланцевое	Уран	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
37	Журавлиное	Уран	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
38	Буяновское	Уран	Резерв	Среднее	Республика Бурятия
39	Горное	Уран	Подготавливаемое	Среднее	Забайкальский край

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 / Нуурстэйн 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 Тугнуйский / Олонь-Шибирское	Уголь каменный	Действующее	Крупное	Открытый
8	14	ОАО Разрез Тугнуйский / 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 Баин-Зурхе / Гусиноозерское	Уголь бурый	Действующее	Среднее	Открытый
12	9	ООО Буртуголь / Загустайское	Уголь бурый	Действующее	Среднее	Открытый
13	10	ООО Угольный разрез / Окино-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 Тигнинский / Тарбагатайское	Уголь бурый	Действующее	Среднее	Открытый
17	16	ОАО Буртуй / Разрез Буртуйский	Уголь бурый	Действующее	Мелкое	Открытый
18	18	ООО Буртуголь / Дабан-Горхонское	Уголь бурый	Действующее	Мелкое	Открытый
19	19	ЗАО Уранодобывающая компания Горное / Горное	Уран	Проектируемое	Мелкое	Подземный

ственные мощности ООО «Угольный разрез», разрабатывающий Окино-Ключевское бурогольное месторождение в Бичурском муниципальном районе Республики Бурятия. Предполагается довести мощность этого предприятия до 5 млн т в год и организовать строительство железнодорожной ветки до ст. Хоронхой для перевозки угля на Гусиноозерскую ГРЭС. Кроме этого, для обеспечения собственным углем объектов теплоэнергетики Республики предполагается строительство крупного Никольского разреза в комплексе с обогатительной фабрикой на базе балансовых запасов одноименного каменноугольного месторождения. В Селенгинском муниципальном районе в настоящее время ООО «Бурятуголь» разрабатывает Загустайское месторождение, на котором ежегодно добывается более 200 тыс. т бурого угля.

Остальные угледобывающие предприятия Забайкальского края и Республики Бурятия в пределах территории бассейна оз. Байкал ведут добычу в небольших объемах (10–50 тыс. т в год), в основном для нужд жилищно-коммунального хозяйства (разрезы Дабан-Горхонский, Хара-Хужирский, Зашуланский, Буртуйский). Исключение составляют ООО «Разрез Тигнинский», ведущий разработку Тарбагатайского месторождения в Петровск-Забайкальском районе. В 2012 г. здесь было произведено 260 тыс. т бурого угля, что значительно превысило уровень 2010–2011 гг. Весь уголь добывается открытым способом.

Старейшим угледобывающим предприятием Монголии является шахта «Налайха», добыча на которой была начата в небольших объемах в 1912 г. После реконструкции в 1950-х гг. мощность предприятия была доведена до 600–800 тыс. т бурого угля в год. Шахта представляет собой градообразующее предприятие г. Налайх и изначально была единственным источником топлива для строящихся в г. Улан-Баторе ТЭЦ. После официального закрытия шахты в связи с невозможностью ее безопасной эксплуатации началась кустарная разработка месторождения силами бывших профессиональных шахтеров.

Бурогольное месторождение Шарынгол было открыто советскими геологами в 1930-х гг., однако разработка месторождения началась лишь в 1961 г. после проведения дополнительной разведки. В 1980-х гг. мощность разреза достигла максимальных значений – 2,5 млн т в год. В настоящее время предприятие приватизировано, в 2010 г. добыча составила около 1 млн т, работы ведутся открытым способом.

В аймаке Сэлэнгэ разрабатывается месторождение высококалорийного бурого угля Улаан-Овоо. В настоящее время канадская компания «Prophessy coal» владеет эксплуатационной лицензией данного месторождения, начав его разработку с 2010 г.

В незначительных объемах производится добыча каменного угля на месторождениях Жулчиг булаг, Нуурэстэйн ам (аймак Хувсгел) и Сайхан овоо, Эрзэн (аймак Булган).

В пределах бассейна оз. Байкал в настоящее время известны два мелких по запасам месторождения уранового сырья (Сланцевое в Джидинском и Журавлиное в Мухоршибирском МО Республики Бурятия, оба месторождения относятся к Селенгинскому урановорудному району, на них проведена предварительная разведка), и два средних – Буяновское в Еравнинском районе Бурятии (Еравнинский урановорудный район, месторождение находится в государственном резерве) и Горное в Красночуйском МО Забайкальского края (Чикойский урановорудный район). Последнее месторождение подготавливается к промышленной отработке для производства концентрата природного урана. Предусматривается строительство подземного рудника и площадки кучного выщелачивания для переработки добытой урановой руды.

Помимо добычи твердого топлива территория бассейна оз. Байкал признана перспективной по обнаружению промышленных залежей углеводородного сырья, прежде всего природного газа, в пределах Селенгинской и Усть-Баргузинской рифтовых впадин. По результатам поисково-оценочных работ, выполненных в Усть-Селенгинской котловине в 1955, 1962, 1990-х годах, ее перспективные углеводородные ресурсы оценены по нефти в объеме 364 млн т, по природному газу – 520 млрд м³ (категория С3). Продолжаются работы по оценке перспектив Баргузинской впадины.

Месторождения горючих сланцев ввиду небольших масштабов и низкого содержания смолы (8–10 %) не представляют промышленного интереса.

На карте «Топливо-энергетические ресурсы и их освоение» значковым способом показаны месторождения твердых горючих ископаемых (каменного, бурого угля и урана). Размер значка определяется размером месторождения. Также значковым способом

показаны горнодобывающие предприятия. Размер значка зависит от усредненного объема добычи за последние 3–5 лет (для действующих предприятий), либо от проектной мощности (для проектируемых и строящихся). Градация предприятий принята следующая: крупные – добыча более 1 млн т; средние – от 100 тыс. т до 1 млн т; мелкие – менее 100 тыс. т в год для угледобывающих предприятий; проектируемое уранодобывающее предприятие «Горное» является мелким с объемом добычи менее 1 тыс. т урана в год. Обводом значка показан подземный способ добычи, а цветом – эксплуатационная стадия предприятия (действующее либо проектируемое и строящееся). Ареалами показаны верхнемезозойские впадины – потенциальные и реальные угленосные территории и перспективные нефтегазоносные площади.

РЕСУРСЫ ЧЕРНЫХ, ЦВЕТНЫХ, РЕДКИХ И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ И ИХ ДОБЫЧА (41)

На территории бассейна оз. Байкал геологоразведочными работами выявлено более 150 месторождений металлического минерального сырья.

Черные металлы представлены рядом месторождений железных руд различных генетических типов, среди которых два мелких по запасам магнетитовых – Балбагарское на территории Хоринского МО Республики Бурятия и Балегинское в Петровск-Забайкальском районе Забайкальского края. Балегинский рудник в 18–19 вв. снабжал железной рудой Петровский завод для обеспечения железом и сталью приисков и рудников Нерчинского округа. В Ольхонском МО Иркутской области известны незначительные по запасам месторождения железных руд, представленные в основном бурыми железняками (Борсойское, Кучелгинское и др.). В первой половине 18 в. руду этих месторождений использовали для нужд Ангинского (Ланинского) железоделательного завода. Наиболее перспективными железорудными месторождениями Монголии являются месторождения скарного типа Тумуртолгой, Баянгол, Тумуртэй, которые образуют Баянгольскую железорудную зону на севере страны. В настоящее время железорудные месторождения в регионе разрабатываются лишь на территории Монголии: в незначительных объемах добывается руда на месторождениях Захцаг и Тамир гол; на месторождениях Баянгольской железорудной зоны в последние годы добыча составляет более 5 млн т, первичная переработка руды производится на обогатительных установках вблизи месторождений; железорудный концентрат экспортируется в Китай.

Среднее по запасам месторождение марганца Олдакит находится в Северо-Байкальском МО менее чем в 30 км от трассы БАМ. Учитывая тот факт, что в настоящее время Россия испытывает дефицит этого вида сырья, месторождение может представлять определенный интерес. Кроме этого, в пределах бассейна оз. Байкал известны несколько мелких месторождений марганца, среди которых Озерское (Ольхонский район) в 19 в. разрабатывалось для нужд Николаевского железоделательного завода.

Цветные металлы. Практически все запасы и ресурсы медных руд региона сосредоточены в комплексных медно-молибденовых и молибден-вольфрамовых месторождениях Монголии, расположенных в пределах Селенгинского вулканоплутонического пояса. С 1978 г. и по настоящее время разрабатывается крупное месторождение Эрдэнэтийн овоо, на базе которого было создано совместное советско-монгольское предприятие ГОК Эрдэнэт. Предприятие занимается добычей открытым способом и первичной переработкой медно-молибденовых руд и является одним из мировых лидеров по производству медного концентрата. В последнее время объем добычи составляет более 25 млн т. руды, выпуск медного концентрата – около 350 тыс. т. В условиях глобализации мировой экономики предприятие сталкивается с проблемой конкурентоспособности своей продукции, что вызывает необходимость строительства медеплавильного завода. В настоящее время в состав ГОКа Эрдэнэт входит опытное предприятие по производству чистой катодной меди из забалансовых и складских рудных отвалов КОО «Эрдмин» – совместное предприятие ГОКа Эрдэнэт и американской компании RCM.

На территории бассейна оз. Байкал разведано и подготовлено к промышленному освоению крупнейшее Холоднинское месторождение свинцово-цинковых сульфидных руд, запасы которого составляют 11,2 % запасов свинца и 34,1 % запасов цинка от общих балансовых запасов России. По экономическим показателям освоения месторождение соответствует лучшим мировым аналогам. Согласно ТЭО постоянных кондиций, годовая производительность подземного рудника на месторождении должна составить по руде 3 млн т, по цинковому концентрату – 504 тыс.

т, по свинцовому – 60,3 тыс. т. В целях обеспечения экологической безопасности производства предусматривается обратная система водоснабжения, транспортировка отходов обогатительной фабрики за пределы водосборной части оз. Байкал трубопроводным транспортом и ряд других природоохранных мероприятий. Однако в связи с тем, что месторождение расположено в Центральной экологической зоне БПТ, на которой запрещена горнодобывающая деятельность, действие лицензии на разработку, принадлежащей ООО «ИнвестЕвроКомпани», приостановлено до 2015 г. Из других объектов потенциальной добычи полиметаллического сырья региона следует отметить среднее по запасам Даваткинское месторождение, выявленное и оцененное в Хоринском МО Республики Бурятия.

На территории Бурятии находятся два крупных месторождения молибденовых руд – Жарчихинское и Мало-Ойногорское, и мелкие Первомайское (отработанное) и Долон-Модонское (неосваиваемое). Существует проект строительства Прибайкальского ГОКа на базе Жарчихинского месторождения, расположенного в 40 км южнее г. Улан-Удэ в непосредственной близости от автомагистрали и железной дороги, с содержанием молибдена в руде более 0,1 % и высокими технологическими и технико-экономическими показателями. Его эффективное освоение возможно при условии соблюдения всех необходимых экологических требований.

Вольфрам на территории региона относится к широко распространенным элементам. На территории Закаменского МО расположено Инкурское месторождение штоковеркового геолого-промышленного типа, которое по запасам и содержанию вольфрама сопоставимо с наиболее крупными аналогичными месторождениями мира. Холтосонское месторождение, расположенное западнее Инкурского, является наиболее крупным в России месторождением жильного типа и по своим характеристикам считается уникальным не только в России, но и в мире. С 1934 по 1996 гг. на базе этих двух месторождений, а также Первомайского молибденового работал Джидинский вольфрамово-молибденовый комбинат. После закрытия производства осталось хвостохранилище на площади более 1 км², представляющее собой техногенное Барун-Нарынское месторождение, разработку которого с 2010 г. начало ОАО «Закаменск». В 1,5 км от г. Закаменск построена обогатительная фабрика по переработке отходов комбината, мощность которой по производству концентрата составляет около 300 т в год. Восстановлением горнодобывающих объектов на Инкурском и Холтосонском месторождениях занимается ЗАО «Твердосплав». Предполагается строительство современной обогатительной фабрики и гидрометаллургического цеха по переработке вольфрамовых концентратов до получения товарных очищенных соединений вольфрама. В Петровск-Забайкальском МО Забайкальского края старательской артелью «Кварц» обрабатывается подземным способом среднее по запасам Бом-Горхонское вольфрамное месторождение. Производство концентрата в последние годы составляет около 600 т. Остальные месторождения вольфрама на территории российской части бассейна оз. Байкал законсервированы либо находятся в государственном резерве.

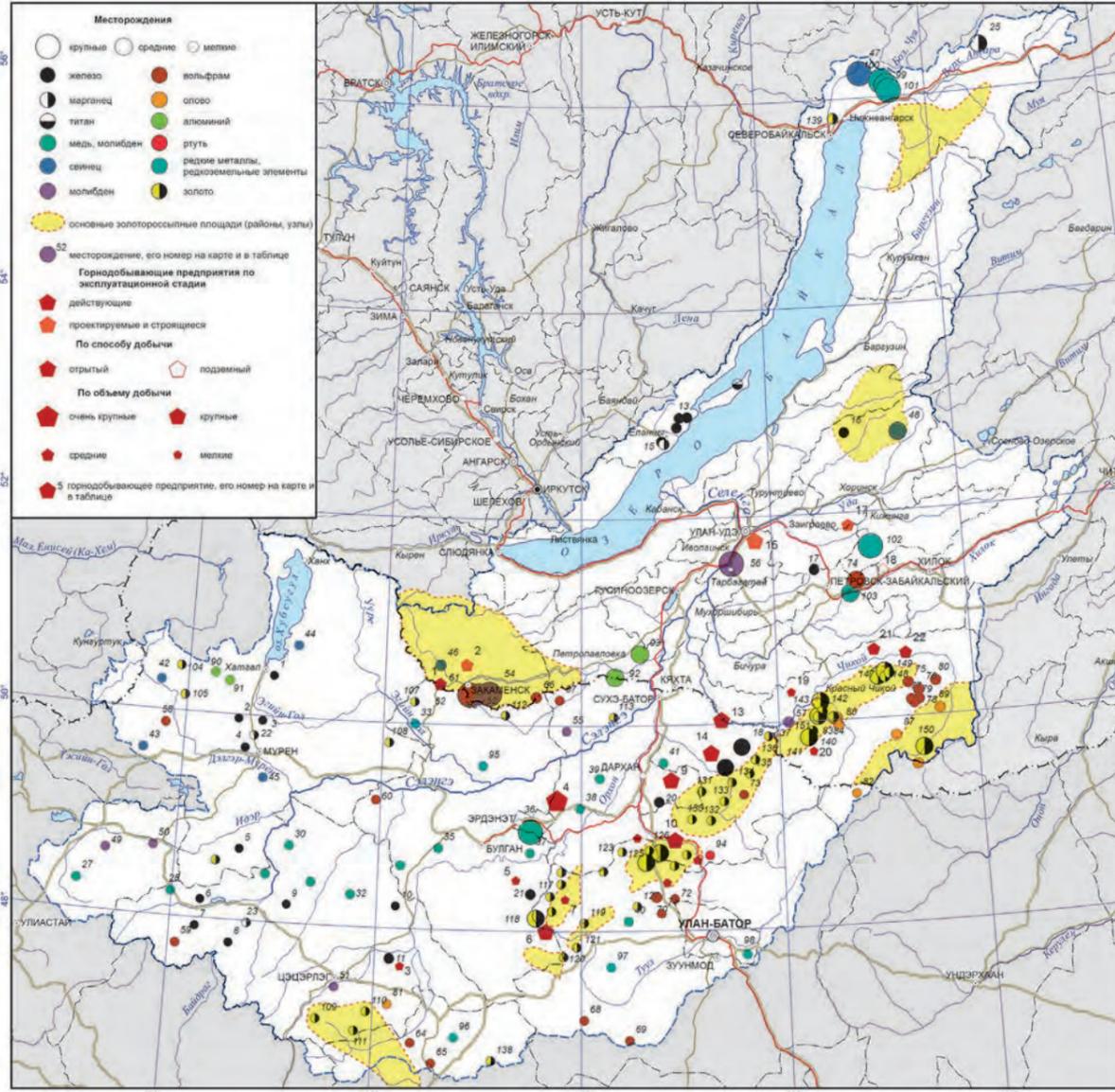
Ряд вольфрамовых месторождений известен на территории Монголии. На месторождении Цагаан даваа создан малогабаритный завод по переработке вольфрамовой руды; выпуск концентрата составляет около 40 т в год, конечная продукция экспортируется в США и Китай.

Месторождения олова, расположенные в Красночуйском районе, являются мелкими по своим запасам и в настоящее время законсервированы.

В Джидинском районе Бурятии предварительно разведаны средние по запасам Боргойское (Al₂O₃ в среднем 19,8 %) и Боцинское (21,44 %) месторождения нефелинсодержащих пород, в настоящее время не разрабатываемые.

Редкие металлы. В Кижингинском МО Республики Бурятия находится Ермаковское месторождение бериллиевых руд, которое содержит 80 % запасов бериллия в России и является уникальным по содержанию металла в руде. С 1978 г. месторождение разрабатывалось Забайкальским ГОКом; в 1990 г. предприятие было законсервировано. Бериллий представляет собой стратегический металл, который необходим для развития ядерной, аэрокосмической, авиационной промышленности, приборостроения, используется в производстве телекоммуникационного оборудования. В настоящее время имеются потребности России в этом металле удовлетворяются за счет импорта. В связи с необходимостью восстановления сырьевой и производственной независимости страны в получении бериллия предполагается возобновление добычи руды на месторождении, соз-

41. РЕСУРСЫ ЧЕРНЫХ, ЦВЕТНЫХ, РЕДКИХ И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ И ИХ ДОБЫЧА



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 Твердослав / 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

дание производства по первичному переделу руды, а также гидрометаллургического производства, конечный продукт которого – гидроксид бериллия – будет поставляться для переработки и получения бериллиевых лигатур и металла на Ульбинский металлургический завод в Казахстане. Работы по созданию производства бериллиевой продукции включены в Федеральную целевую программу по редким металлам, имеющим исключительное значение.

В Северо-Байкальском МО в пределах Центральной экологической зоны БПТ в государственном резерве находятся три участка недр федерального значения с крупными прогнозными ресурсами редких земель иттриевой группы – месторождения Честэнское, Акитское и Прямой-II.

Благородные металлы. На территории бассейна оз. Байкал в пределах российской части месторождения рудного золота отсутствуют (за исключением выработанного Воскресенского в Красночикийском МО). Россыпные месторождения являются по запасам мелкими либо средними и группируются в золотороссыпные районы: Джидинский, Намаминский,

Ямбуй-Толутайский, Чикойский, Бальджиканский. В Республике Бурятия в пределах рассматриваемой территории в последние три года добыча золота практически не ведется (экономически выгодные месторождения отработаны, а поисковые и разведочные работы требуют существенных расходов), в Красночикийском районе Забайкальского края четырьмя старательскими артелями открытым гидромеханизированным способом добывается 300–400 кг золота ежегодно.

Золото – второй после меди значимый ресурс Монголии. Промышленная добыча золотых руд в стране начата в начале XX в. русско-монгольским акционерным обществом «Монголор» в бассейне р. Иро-Гол, в Прихубсугулье и в районе Бороо. Коренные месторождения обычно жильного типа, реже – минерализованные зоны. К наиболее значительным коренным месторождениям по величине запасов относятся Бороо в районе Бороо-Зуунмод и Бумбат в Заамарском золотосном районе. Содержание металла в отдельных пластах достигает 10 г/т. Месторождения разрабатываются канадцами с ежегодной производительностью соответственно 5 и 1,5 т металла. Кроме этого, добыча рудного золота в настоящее

время ведется на месторождениях Нарантолгой и Нарийн гол.

Среди россыпей преобладают мелкие и средние по запасам, и лишь отдельные относятся к крупным. Большинство россыпей близповерхностные однопластовые, реже двухпластовые, в единичных случаях встречаются глубокозалегающие. На россыпных месторождениях применяют дражный и раздельный способы добычи. После отработки земель крупными компаниями, оставшееся золото добывают индивидуальные старатели, количество которых только по официальным данным превысило 10 тыс. чел. В долинах рек, где можно вести добычу, образуются огромные поселения. В результате в последние годы в стране идет интенсивное обмеление рек и их загрязнение, уменьшение пастбищ для скота, происходит процесс опустынивания южной территории, возникают проблемы недостатка питьевой воды для населения. В значительной мере это связано с огромными объемами добычи золота в долинах рек, нелегального использования ртути и цианидов и практически полного отсутствия рекультивации.

На карте значковым способом показаны месторождения металлического минерального сырья в зависимости от их размеров и вида полезного ископаемого. Горнодобывающие предприятия показаны также значковым способом. Размер значка соответствует объему добычи. К группе крупных отнесены предприятия по добыче черных, цветных и редких металлов мощностью от 1 до 10 млн т руды в год, к группе средних – 0,1–1 млн т в год, мелких – менее 0,1 млн т в год. ГОК Эрдэнэт выделен как очень крупное предприятие с ежегодным объемом добычи более 20 млн т. По золоту принята следующая градация: крупные – золотодобывающие предприятия мощностью более 1 т в год, средние – 0,1–1 т, мелкие – менее 0,1 т. Цвет значка соответствует эксплуатационной стадии предприятия – действующие либо проектируемые и строящиеся; дополнительный обвод соответствует подземному способу отработки. Ареалами показаны золотороссыпные районы, выделяемые на данной территории.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКОГО СЫРЬЯ: РЕСУРСЫ И ОСВОЕНИЕ (42)

Неметаллические полезные ископаемые региона имеют большое промышленное значение. В пределах территории бассейна оз. Байкал расположены месторождения горно-химического, горнотехнического, оптического сырья, строительных материалов, минеральных удобрений, поделочных и драгоценных камней.

К стратегическим видам минеральных ресурсов относятся месторождения кварцевого сырья. Регион обладает крупной разведанной и подготовленной к промышленному освоению сырьевой базой – здесь расположены месторождения особо чистого гранулированного кварца (Чулбонское, Надежное, Гуджекитское и др.) и кварцитов (Черемшанское, Голоустенское). Подавляющее большинство месторождений находится на территории Бурятии, здесь имеются все предпосылки для создания крупного комплекса производств по глубокой переработке кварцевого сырья для высокотехнологических отраслей промышленности. В перспективе Республика может стать крупнейшим производителем и экспортером поликристаллического кремния и автономных систем энергосбережения. В настоящее время существует проект освоения Чулбонского месторождения гранулированного кварца в Северо-Байкальском МО с получением конечного продукта в виде фотоэлектрических систем.

Кварциты разрабатываемого Черемшанского месторождения обладают исключительно высоким качеством сырья и удовлетворяют требованиям промышленности для производства технического кремния, карбида кремния и ферросилиция; в последние годы проводятся работы по изучению наиболее чистых разновидностей для получения высококачественного кремния для солнечной энергетики и выращивания монокристаллов пьезокварца. Месторождение обрабатывается с 1992 г. предприятием ЗАО «Черемшанский кварцит» с годовой производительностью около 200 тыс. т. и является минерально-сырьевой базой ЗАО «Кремний» ОК РУСАЛ, одного из самых современных кремниевых производств России и единственного в стране производителя рафинированного кремния.

Кварциты Голоустенского месторождения пригодны для использования в металлургии, при изготовлении динасового кирпича. Источниками высококачественного абразивного сырья являются

Месторождения металлических полезных ископаемых

№ на карте	Название месторождения	Полезное ископаемое	Степень освоенности	Размер месторождения	Регион
Черные металлы					
1	Нет данных	Железо	Нет данных	Нет данных	Монголия
2	Нет данных	Железо	Нет данных	Нет данных	Монголия
3	Нет данных	Железо	Нет данных	Нет данных	Монголия
4	Нет данных	Железо	Нет данных	Нет данных	Монголия
5	Нет данных	Железо	Нет данных	Нет данных	Монголия
6	Нет данных	Железо	Нет данных	Нет данных	Монголия
7	Нет данных	Железо	Нет данных	Нет данных	Монголия
8	Нет данных	Железо	Нет данных	Нет данных	Монголия
9	Нет данных	Железо	Нет данных	Нет данных	Монголия
10	Нет данных	Железо	Нет данных	Нет данных	Монголия
11	Тамир гол	Железо	Разрабатываемое	Мелкое	Монголия
12	Нарын-Елгинское	Железо	Неосваиваемое	Мелкое	Иркутская область
13	Кучелгинское	Железо	Неосваиваемое	Мелкое	Иркутская область
14	Борсойское	Железо	Неосваиваемое	Мелкое	Иркутская область
15	Половское	Железо	Неосваиваемое	Мелкое	Иркутская область
16	Балбагарское	Железо	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
17	Балегинское	Железо	Законсервированное	Мелкое	Забайкальский край
18	Тумуртэй	Железо	Разрабатываемое	Среднее	Монголия
19	Баянгол	Железо	Разрабатываемое	Среднее	Монголия
20	Тумуртолгой	Железо	Разрабатываемое	Мелкое	Монголия
21	Захцаг	Железо	Разрабатываемое	Мелкое	Монголия
22	Нет данных	Марганец	Нет данных	Нет данных	Монголия
23	Нет данных	Марганец	Нет данных	Нет данных	Монголия
24	Озерское	Марганец	Неосваиваемое	Мелкое	Иркутская область
25	Олдакит	Марганец	Неосваиваемое	Среднее	Республика Бурятия
26	Песчаное	Титан	Неосваиваемое	Мелкое	Иркутская область
Цветные металлы					
27	Нет данных	Медь	Нет данных	Нет данных	Монголия
28	Нет данных	Медь	Нет данных	Нет данных	Монголия
29	Нет данных	Медь	Нет данных	Нет данных	Монголия
30	Нет данных	Медь, молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
31	Нет данных	Медь	Нет данных	Нет данных	Монголия
32	Нет данных	Медь	Нет данных	Нет данных	Монголия
33	Нет данных	Медь, золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
34	Нет данных	Медь, молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
35	Номгон	Медь, молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
36	Эрдэнэтийн овоо	Медь, молибден	Разрабатываемое	Крупное	Монголия
37	Шанд	Медь, молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
38	Нет данных	Медь, платина	Нет данных	Нет данных	Монголия
39	Нет данных	Медь, молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
40	Нет данных	Медь, золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
41	Нет данных	Медь, молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
42	Нет данных	Свинец, цинк	Нет данных	Нет данных	Монголия
43	Нет данных	Свинец, цинк	Нет данных	Нет данных	Монголия
44	Нет данных	Свинец	Нет данных	Нет данных	Монголия
45	Нет данных	Свинец	Нет данных	Нет данных	Монголия
46	Тарбагатайское	Свинец	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
47	Холоднинское	Цинк, свинец, серебро, золото	Подготавливаемое	Крупное	Республика Бурятия
48	Доватка	Цинк, свинец, серебро	Резерв	Среднее	Республика Бурятия
49	Наранбулаг	Молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
50	Зост толгой	Молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
51	Нет данных	Молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
52	Первомайское	Молибден	Отработанное	Мелкое	Республика Бурятия
53	Долон-Модонское	Молибден	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
54	Мало-Ойногорское	Молибден	Резерв	Крупное	Республика Бурятия
55	Нет данных	Молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
56	Жарчихинское	Молибден	Подготавливаемое	Крупное	Республика Бурятия
57	Гутайское (Чикойское)	Молибден	Выработанное	Мелкое	Забайкальский край
58	Нет данных	Вольфрам	Нет данных	Нет данных	Монголия
59	Нет данных	Вольфрам, молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
60	Нет данных	Вольфрам, молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
61	Инкурское	Вольфрам, золото	Подготавливаемое	Крупное	Республика Бурятия
62	Холтосонское	Вольфрам	Подготавливаемое	Среднее	Республика Бурятия
63	Барун-Нарынское	Вольфрам	Разрабатываемое	Мелкое	Республика Бурятия
64	Нет данных	Вольфрам, олово	Нет данных	Нет данных	Монголия
65	Нет данных	Вольфрам	Нет данных	Нет данных	Монголия
66	Булуктайское	Вольфрам	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
67	Булагтай	Вольфрам, молибден	Нет данных	Нет данных	Монголия
68	Онгон Хайрхан	Вольфрам	Нет данных	Нет данных	Монголия
69	Их Хайрхан	Вольфрам	Нет данных	Нет данных	Монголия
70	Цагаан даваа	Вольфрам	Разрабатываемое	Мелкое	Монголия
71	Нет данных	Вольфрам	Нет данных	Нет данных	Монголия
72	Нет данных	Вольфрам, олово, бериллий	Нет данных	Нет данных	Монголия
73	Нет данных	Вольфрам, олово	Нет данных	Нет данных	Монголия
74	Бом-Горхонское	Вольфрам, висмут	Разрабатываемое	Среднее	Забайкальский край
75	Куналейское	Вольфрам	Резерв	Мелкое	Забайкальский край
76	Студенческое	Вольфрам	Законсервированное	Мелкое	Забайкальский край
77	Усть-Сергинское	Вольфрам, золото	Разведанное	Мелкое	Забайкальский край
78	Молодежное	Вольфрам	Резерв	Мелкое	Забайкальский край
79	Шумиловское	Вольфрам	Законсервированное	Мелкое	Забайкальский край
80	Хребтовское	Вольфрам	Законсервированное	Мелкое	Забайкальский край
81	Нет данных	Олово	Нет данных	Нет данных	Монголия
82	Нет данных	Олово	Нет данных	Нет данных	Монголия
83	Костречинское	Олово	Законсервированное	Мелкое	Забайкальский край
84	Мысовское	Олово	Законсервированное	Мелкое	Забайкальский край
85	Нижне-Еловское	Олово	Законсервированное	Мелкое	Забайкальский край
86	Верхне-Еловское	Олово	Законсервированное	Мелкое	Забайкальский край
87	Чиконское	Олово	Законсервированное	Мелкое	Забайкальский край
88	Баджиревское	Олово	Законсервированное	Мелкое	Забайкальский край
89	Ширетуйское	Олово	Законсервированное	Мелкое	Забайкальский край
90	Нет данных	Алюминий	Нет данных	Нет данных	Монголия
91	Нет данных	Алюминий	Нет данных	Нет данных	Монголия
92	Бодинское	Алюминий	Неосваиваемое	Среднее	Республика Бурятия
93	Боргойское	Алюминий	Неосваиваемое	Среднее	Республика Бурятия
94	Нет данных	Ртуть	Нет данных	Нет данных	Монголия
Редкие металлы, редкоземельные элементы					
95	Нет данных	Редкоземельные элементы	Нет данных	Нет данных	Монголия
96	Нет данных	Бериллий	Нет данных	Нет данных	Монголия
97	Нет данных	Тантал, ниобий	Нет данных	Нет данных	Монголия
98	Нет данных	Тантал, ниобий	Нет данных	Нет данных	Монголия
99	Честанское	Редкие земли (иттриевой группы)	Неосваиваемое	Крупное	Республика Бурятия
100	Прямой II	Редкие земли (иттриевой группы)	Неосваиваемое	Крупное	Республика Бурятия
101	Акитское	Редкие земли (иттриевой группы)	Неосваиваемое	Крупное	Республика Бурятия
102	Ермаковское	Бериллий, флюорит	Подготавливаемое	Крупное	Республика Бурятия
103	Тарбагатайское	Германий	Резерв	Среднее	Забайкальский край

Благородные металлы					
104	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
105	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
106	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
107	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
108	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
109	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
110	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
111	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
112	Цагаан жалга	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
113	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
114	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
115	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
116	Нарийн гол	Золото рудное	Разрабатываемое	Нет данных	Монголия
117	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
118	Бумбат	Золото рудное	Разрабатываемое	Среднее	Монголия
119	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
120	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
121	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
122	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
123	Жавхлант (Жаргалант)	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
124	Хавчуу	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
125	Нарантолгой	Золото рудное	Разрабатываемое	Среднее	Монголия
126	Бороо	Золото рудное	Разрабатываемое	Среднее	Монголия
127	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
128	Сужигтэй	Золото рудное	Нет данных	Нет данных	Монголия
129	Гачуурт	Золото россыпное	Разрабатываемое	Нет данных	Монголия
130	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
131	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
132	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
133	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
134	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
135	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
136	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
137	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
138	Нет данных	Золото	Нет данных	Нет данных	Монголия
139	Кавынах	Золото россыпное	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
140	р.Чикокон	Золото россыпное	Разрабатываемое	Среднее	Забайкальский край
131	р.Хилкотой (тер-раса)	Золото россыпное	Резерв	Мелкое	Забайкальский край
142	р.Мельничная	Золото россыпное	Резерв	Среднее	Забайкальский край
143	р.Большая	Золото россыпное	Разрабатываемое	Среднее	Забайкальский край
144	р.Гутай	Золото россыпное	Разрабатываемое	Мелкое	Забайкальский край
145	р.Хилкотой	Золото россыпное	Разрабатываемое	Мелкое	Забайкальский край
146	Аца-Куналейское	Золото россыпное	Разрабатываемое	Среднее	Забайкальский край
147	рр.Горначиха и Глубокая	Золото россыпное	Разрабатываемое	Среднее	Забайкальский край
148	р.Федотовка	Золото россыпное	Резерв	Мелкое	Забайкальский край
149	р.Асакан	Золото россыпное	Резерв	Мелкое	Забайкальский край
150	Верхне-Чикоконское	Золото россыпное	Разрабатываемое	Среднее	Забайкальский край
151	Воскресенское	Золото рудное	Выработанное	Мелкое	Забайкальский край

микрочастицы двух крупных месторождений, расположенных в Ольхонском МО на восточном склоне Байкальского хребта, – Среднекедрового и Заворотнинского. Последнее разрабатывалось с 1975 по 1993 гг. предприятием «Байкал-кварцсамоцветы», в настоящее время месторождения находятся в государственном резерве.

Значительные запасы плавиковошпатного сырья разведаны на территории бассейна оз. Байкал в Республике Бурятии. В настоящее время здесь разрабатывается одно месторождение среднее по запасам – Эгитинское в Еравнинском районе, добываемая руда перерабатывается на обогатительной фабрике Забайкальского горно-обогатительного комбината. Подготовлено к эксплуатации и некоторое время разрабатывалось Наранское месторождение в Селенгинском районе. Вблизи п. Хороной с 1966 г. действовала Хяхтинская плавиковошпатовая фабрика, работающая сначала на местном сырье, а затем – на привозном из Монголии. В настоящее время фабрика не функционирует.

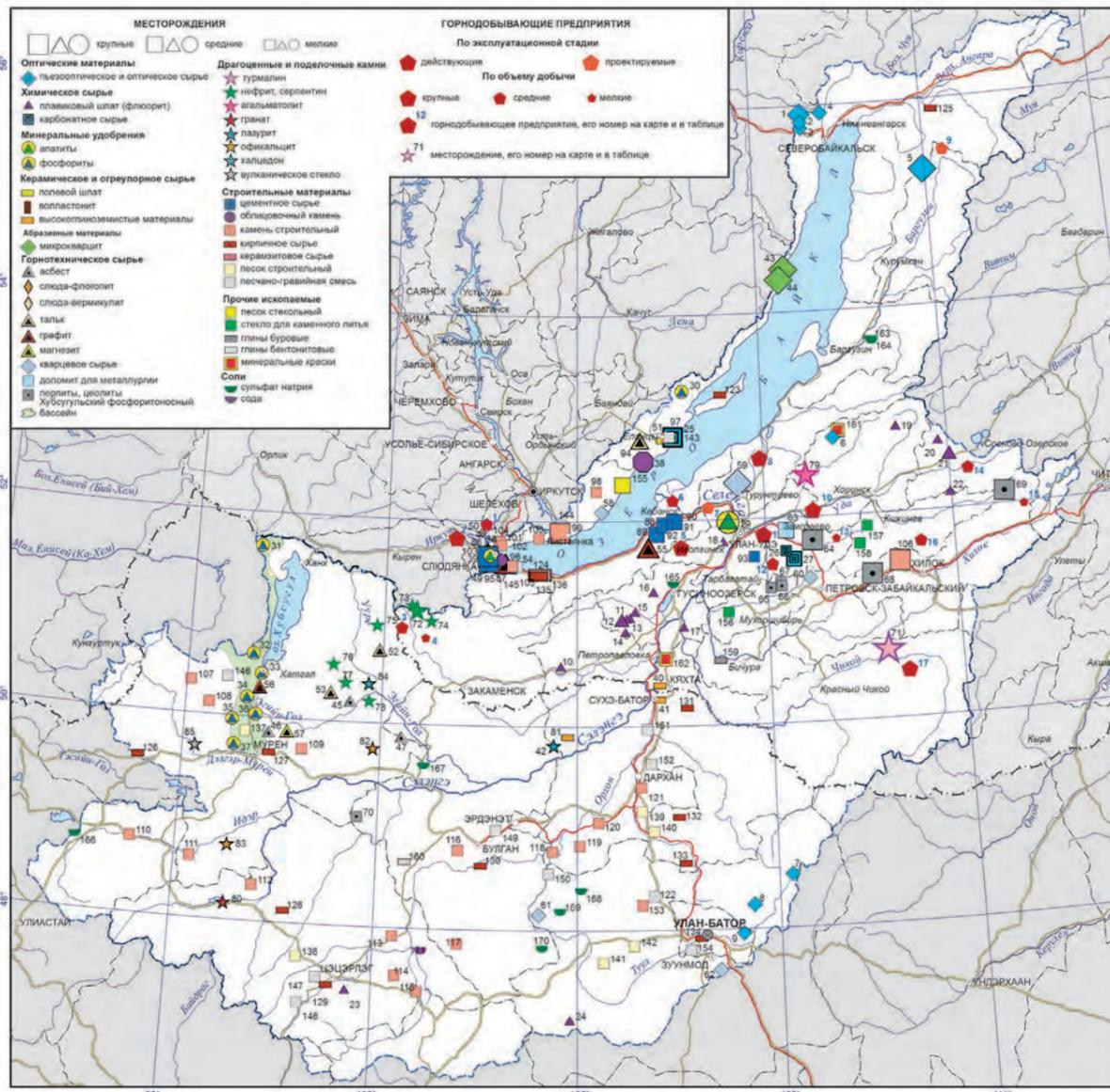
Регион располагает крупными запасами химически чистых известняков – в Ольхонском МО расположено Усть-Ангинское месторождение, а в Заиграевском – разрабатываемые Билютинское для производства карбида кальция и Татарский ключ для лакокрасочной промышленности. В качестве сырья для стекольного и металлургического производств используются доломиты Тарабукинского месторождения.

Месторождения фосфатного сырья известны в Прибайкалье: Сарминское фосфорита в Ольхонском и Слюдянское апатита в Слюдянском муниципальных округах; на севере Монголии выявлены и предварительно разведаны крупные запасы пластовых фосфоритов в Хубсугульском фосфоритосном бассейне. Основные месторождения бассейна расположены в непосредственной близости от оз. Хубсугул, что является препятствием для их разработки. Крупное Ошурковское месторождение апатита подготовлено к эксплуатации в районе г. Улан-Удэ. На базе утвержденных запасов первой очереди строился Забайкальский апатитовый завод, закрытый на стадии строительства обогатительной фабрики из-за возможного ухудшения экологической обстановки в бассейне оз. Байкал. В настоящее время существует проект разработки месторождения на основе природосберегающих технологий добычи и обогащения руд. В связи с устойчивым дефицитом фосфатного сырья в стране увеличение сырьевой базы для производства фосфорных удобрений представляет собой вопрос экономической безопасности России. Планируемый объем производства апатитового концентрата – 500 тыс. т в год. Как сопутствующий продукт будет выпускаться щебень в количестве также 500 тыс. т в год.

Из керамического и огнеупорного сырья следует отметить месторождения Иркутской области – Нарын-Кунтинское микроклинового пегматита, разрабатываемое ранее для нужд фабрики «Сибфарфор»; Харгинское стекольных песков, на базе которого в 1784 г. был основан Тальцинский завод, в течение 170 лет выпускавший разнообразную стекольную продукцию; Асямовское волластонита, сравнительно нового вида минерального сырья с рядом уникальных свойств и постоянно растущим спектром применения. На юге Бурятии известно месторождение силлиманитовых (высокоглиноземистых) сланцев Черная сопка, руды которого имеют простой минеральный состав и легко обогащаются. На базе месторождения может быть создано безотходное производство с выделением в качестве товарных продуктов силлиманита и кварца. Все вышеперечисленные месторождения в настоящее время находятся в государственном резерве.

Залежи слюды-флогопита на юге Байкала известны со второй половины XVIII в. Его регулярная промышленная добыча с использованием разветвленной системы подземных (шtolьни, шахты) и открытых (карьеры) горных выработок началась с 1924 г. в связи с развитием в стране электротехнической промыш-

42. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКОГО СЫРЬЯ: РЕСУРСЫ И ОСВОЕНИЕ



Предприятия по добыче топливно-энергетического сырья

№ п/п	№ на карте	Недропользователь / разрабатываемое месторождение	Полезное ископаемое	Эксплуатационная стадия	Размер горнодобывающего предприятия	Способ добычи
1	9	ООО Чулбонский ГОК / Чулбонское	Кварц оптический	Проектируемое	Среднее	Открытый
2	14	ООО Рос-Шпат / Эгитинское	Плавленый шпат	Действующее	Среднее	Открытый
3	11	ООО Горная компания / Татарский ключ	Известняк для красок	Действующее	Крупное	Открытый
4	12	ООО Горная компания / Билютинское	Известняк для химической промышленности	Действующее	Среднее	Открытый
5	7	ООО Дакси ЛТД / Ошурковское	Апатит	Проектируемое	Среднее	Открытый
6	8	ЗАО Кремний / Черемшанское	Кварцит	Действующее	Крупное	Открытый
7	10	ОАО Карьер Доломит / Тарабукинское	Доломит для металлургии	Действующее	Крупное	Открытый
8	13	ОАО Перлит / Мухор-Талинское	Перлит	Действующее	Мелкое	Открытый
9	15	ООО Холинские цеолиты / Холинское	Цеолит	Действующее	Мелкое	Открытый
10	17	ЗАО Турмалхан / Малханское	Турмалин	Действующее	Крупное	Открытый
11	3	ЗАО МС Холдинг / Хамархудинское	Нефрит	Действующее	Среднее	Открытый
12	4	ООО Каскад ПТП / Харгантинское	Нефрит	Действующее	Мелкое	Открытый
13	2	ОАО Ангарский цементно-горный комбинат / Слюдянское (Перевал)	Мрамор (цементное сырье)	Действующее	Крупное	Открытый
14	5	ООО Тимлюйский цементный завод / Таракановское	Известняк (цементное сырье)	Действующее	Крупное	Открытый
15	6	ООО Тимлюйский цементный завод / Тимлюйское	Суглинок (цементное сырье)	Действующее	Среднее	Открытый
16	1	ОАО Российские железные дороги / Ангасольское	Гранит (камень строительный)	Действующее	Среднее	Открытый
17	16	ОАО Российские железные дороги / Жипхегенское	Гранит (камень строительный)	Действующее	Среднее	Открытый

ленности и продолжалась до 1973 г. Ежегодно в Слюдянском районе добывалось 4–7 тыс. т высококачественного сырья.

Графит представлен в регионе двумя крупными месторождениями – Безымянным (Слюдянский МО) и Боярским (Кабанский МО). Руды Безымянного месторождения высокого качества и являются, по данным заводских испытаний, легкообогатимыми, однако месторождение расположено в непосредственной близости к оз. Байкал. Боярское месторождение обладает наиболее крупными запасами. Экономическая эффективность его освоения при соблюдении всех экологических требований, несмотря на низкое среднее содержание графита в руде, может оказаться довольно высокой в связи с благоприятным транспортно-географическим положением.

Значительная часть территории бассейна оз. Байкал испытала в прошлом интенсивную вулкани-

ческую деятельность, продуктом которой стали месторождения перлитов, среди которых наиболее крупные по запасам – Мухор-Талинское, Закультинское, Холинское. В настоящее время добычу этого вида сырья производит ОАО «Перлит» на Мухор-Талинском месторождении с производительностью в последние три года 1–10 тыс. м³ сырья в год. Холинское месторождение перлитов и цеолитов находится на границе Республики Бурятия и Забайкальского края, разработкой занимается горнодобывающее предприятие ООО «Холинские цеолиты». В настоящее время мощность предприятия по добыче такого ценного вида минерального сырья, как цеолиты, невелика и составляет всего около 0,8 тыс. т.

В пределах региона находится ряд месторождений драгоценных и поделочных камней. В Забайкальском крае ЗАО «Турмалхан» разрабатывает уникальное месторождение ювелирного турмалина, являющегося на сегодняшний день единственным в России. В Республи-

ке Бурятия ООО «Каскад» эксплуатирует Харгантинское месторождение, ежегодно добывая по 20 т нефрита-сырца; ЗАО «МС Холдинг» начата разработка Хамархудинского месторождения нефрита – здесь в 2012 г. добыто 510 т.

Для обеспечения потребностей строительного комплекса регион располагает значительными ресурсами минеральных строительных материалов – здесь разведаны многочисленные месторождения цементного, кирпичного, песчано-гравийного сырья, строительного и облицовочного камня и т. д. Сырьевой базой Ангарского цементного завода является крупное Слюдянское месторождение цементных мраморов, разрабатываемое ООО «Карьер Перевал» с годовой производительностью около 900 тыс. т. Таракановское месторождение цементного известняка и Тимлюйское суглинка снабжают сырьем Тимлюйский цементный завод. ООО «Тимлюйцемент» ежегодно добывает 250–400 тыс. т известняка и 20–35 тыс. т суглинка.

Месторождения облицовочного камня расположены на западном и юго-восточном побережье оз. Байкал: Буровщина и Новобуровщинское розовых мраморов, а также Бугульдейское высокодекоративного статурного мрамора различных оттенков – от снежно-белого до дымчато-серого. В настоящее время добыча камня ни на одном из этих месторождений не ведется. Из месторождений строительного камня ОАО РЖД эксплуатирует два – среднее по запасам Ангасольское в Иркутской области и крупное Жипхегенское в Забайкальском крае, которые представляют собой сырьевую базу одноименных щебеночных заводов. Ряд месторождений строительного камня располагается в прибрежной полосе оз. Байкал – Байкальское, Ермолаевское, Динамитное и др., что делает их освоение невозможным.

Выявлены месторождения кирпичных и керамзитовых глин и суглинков: Мурынское и Хужирское в Прибайкалье, Ирканинское в Северо-Байкальском МО, песчано-гравийных смесей, среди которых Утуликское высококачественного сырья, Паньковское строительных песков и другие.

Среди прочих полезных ископаемых региона следует отметить Зангодинское и Калининское месторождения минеральных красок, Хаянское буровых глин, ряд месторождений сырья для каменного литья, а также минеральной соли – сульфата натрия. Все месторождения этих видов сырья являются мелкими по запасам и находятся в государственном резерве.

На территории Монголии в пределах бассейна оз. Байкал известны небольшие месторождения асбеста, гипса, графита, талька, магнезита, бентонита, поделочных камней (нефрита, серпентинита, лазурита, офикальцита, халцедона и др.), кварцевого сырья, минеральных солей. Из строительных материалов известны залежи строительного песка, кирпичной, керамзитовой и керамической глин, песчано-гравийной смеси, строительного камня и т. д.

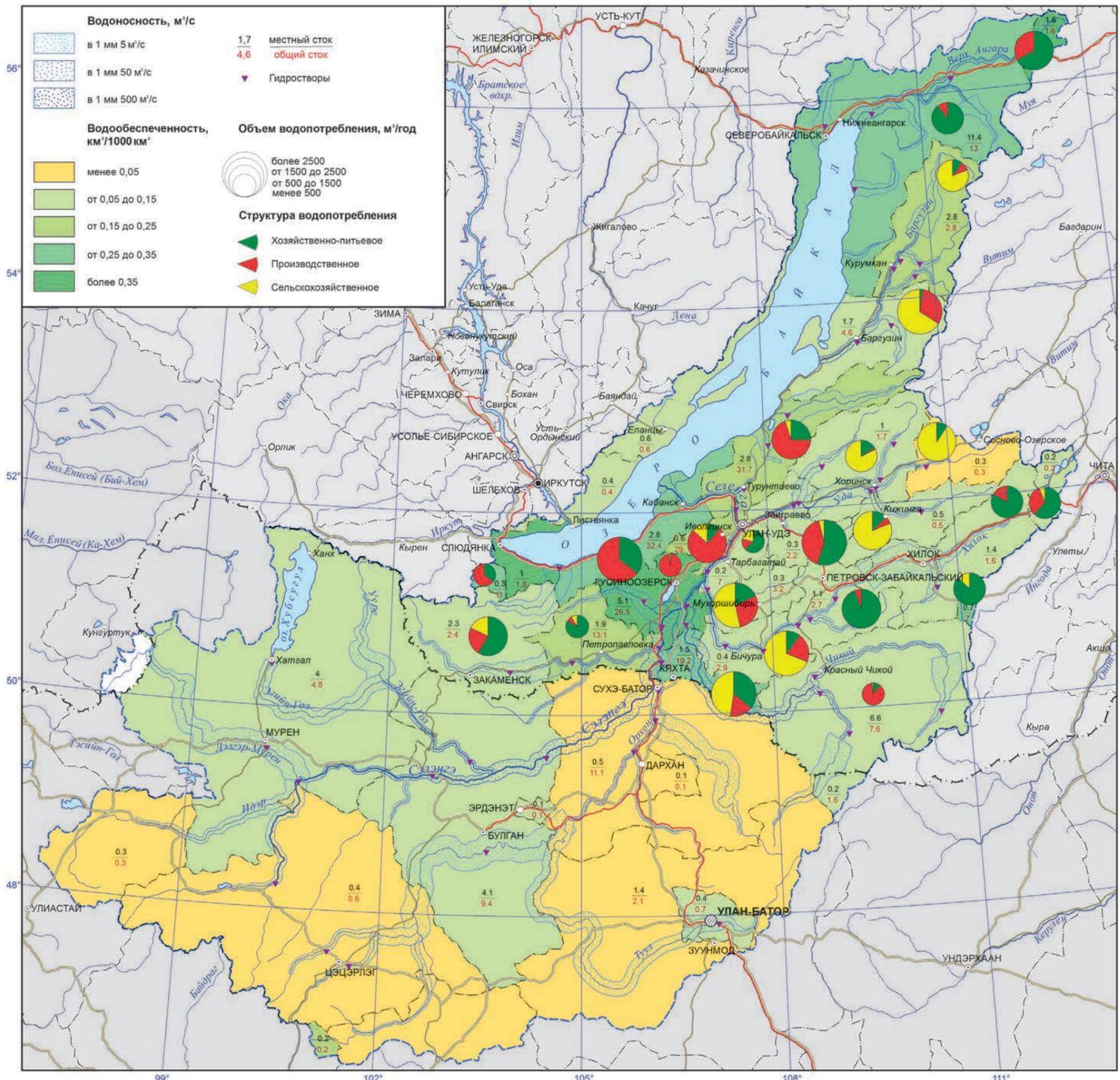
На карте значковым способом представлены основные месторождения неметаллического минерального сырья в зависимости от их размеров и вида полезного ископаемого, а также горнодобывающие предприятия. Размер значка предприятия зависит от усредненного объема добычи за последние 3–5 лет либо от проектной мощности проектируемых и строящихся объектов; градация представлена в сводной таблице. Цвет значка соответствует эксплуатационной стадии предприятия. Ареалом показан Хубсугульский фосфоритноносный бассейн.

При построении карт использованы материалы Территориальных фондов геологической информации, карты полезных ископаемых Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А. П. Карпинского; материалы Государственных докладов «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране» за 2010–2012 гг., «Национальный атлас Монгольской Народной Республики» (1990), «Атлас Монголии» на монгольском языке (2010), «Атлас социально-экономического развития России» (2009). Информация о месторождениях по видам сырья и горнодобывающих предприятиях представлена в сводной таблице.

Основные месторождения неметаллических полезных ископаемых

№ на карте	Название месторождения	Полезное ископаемое	Степень освоённости	Размер месторождения	Регион
Оптические материалы					
1	Надёжное	Кварц оптический	Резерв	Среднее	Республика Бурятия
2	Промежуточное	Кварц оптический	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
3	Гондженское	Кварц оптический	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
4	Тийское	Кварц оптический	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
5	Чулбонское	Кварц оптический	Подготавливаемое	Крупное	Республика Бурятия
6	Атарханское	Кварц оптический	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
7	Нет данных	Кварц оптический	Нет данных	Нет данных	Монголия
8	Нет данных	Кварц оптический	Нет данных	Нет данных	Монголия
9	Нет данных	Кварц оптический	Нет данных	Нет данных	Монголия
Химическое сырьё					
10	Хурайское	Флюорит	Разведываемое	Мелкое	Республика Бурятия
11	Наранское	Флюорит	Резерв	Среднее	Республика Бурятия
12	Убур-Таширское	Флюорит	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
13	Барун-Ульское	Флюорит	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
14	Ара-Таширское	Флюорит	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
15	Хэлтэгийское	Флюорит	Разведываемое	Мелкое	Республика Бурятия
16	Шаральдато	Флюорит	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
17	Нижне-Чикойское	Флюорит	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
18	Иволгинское	Флюорит	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
19	Нефедовское	Флюорит	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
20	Дахарское	Флюорит	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
21	Эгитинское	Флюорит	Разрабатываемое	Среднее	Республика Бурятия
22	Осеннее	Флюорит	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
23	Нет данных	Флюорит	Нет данных	Нет данных	Монголия
24	Нет данных	Флюорит	Нет данных	Нет данных	Монголия
25	Усть-Ангинское	Известняк	Резерв	Крупное	Иркутская область
26	Татарский ключ	Известняк	Разрабатываемое	Мелкое	Республика Бурятия
27	Билютинское	Известняк	Разрабатываемое	Среднее	Республика Бурятия
Минеральные удобрения					
28	Слюдянское	Апатит	Законсервировано	Мелкое	Иркутская область
29	Ошурковское	Апатит	Подготавливаемое	Крупное	Республика Бурятия
30	Сарминское	Фосфорит	Резерв	Мелкое	Иркутская область
31	Нет данных	Фосфорит	Нет данных	Нет данных	Монголия
32	Хатгал (Их уул)	Фосфорит	Нет данных	Нет данных	Монголия
33	Бага тээг	Фосфорит	Нет данных	Нет данных	Монголия
34	Нэргуй	Фосфорит	Нет данных	Нет данных	Монголия
35	Нет данных	Фосфорит	Нет данных	Нет данных	Монголия
36	Нет данных	Фосфорит	Нет данных	Нет данных	Монголия
37	Нет данных	Фосфорит	Нет данных	Нет данных	Монголия
Керамическое и огнеупорное сырьё					
38	Нарын-Кунтинское	Пегматит керамический	Резерв	Мелкое	Иркутская область
39	Асямовское	Волластонит	Резерв	Мелкое	Иркутская область
40	Чёрная сопка	Сланец силлиманитовый	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
41	Нет данных	Андалузит, силлиманит	Нет данных	Нет данных	Монголия
42	Нет данных	Андалузит, силлиманит	Нет данных	Нет данных	Монголия
Абразивные материалы					
43	Среднекедровое	Микрокварцит	Резерв	Крупное	Иркутская область
44	Заворотнинское	Микрокварцит	Резерв	Крупное	Иркутская область
Горнотехническое сырьё					
45	Нет данных	Асбест	Нет данных	Нет данных	Монголия
46	Нет данных	Асбест	Нет данных	Нет данных	Монголия
47	Нет данных	Асбест	Нет данных	Нет данных	Монголия
48	Таловское	Слюда-флогопит	Резерв	Среднее	Иркутская область
49	Слюдянское	Слюда-флогопит	Резерв	Крупное	Иркутская область
50	Б.Талая	Слюда-вермикулит	Резерв	Мелкое	Иркутская область
51	Хара-Желгинское	Тальк	Резерв	Среднее	Иркутская область
52	Нет данных	Тальк	Нет данных	Нет данных	Монголия
53	Нет данных	Тальк	Нет данных	Нет данных	Монголия
54	Безымянное	Графит	Резерв	Крупное	Иркутская область
55	Боярское	Графит	Резерв	Крупное	Республика Бурятия
56	Нет данных	Графит	Нет данных	Нет данных	Монголия
57	Нет данных	Магнетит	Нет данных	Нет данных	Монголия
58	Голоустенское	Кварцит	Резерв	Мелкое	Иркутская область
59	Черемшанское	Кварцит	Разрабатываемое	Крупное	Республика Бурятия
60	Кварцевая гора	Кварц	Резерв	Мелкое	Забайкальский край
61	Нет данных	Кварцевое сырьё	Нет данных	Нет данных	Монголия
62	Нет данных	Кварцевое сырьё	Нет данных	Нет данных	Монголия
63	Тарабукинское	Доломит	Разрабатываемое	Среднее	Республика Бурятия
64	Мухор-Талинское	Перлит, цеолиты	Разрабатываемое	Крупное	Республика Бурятия
65	Нарын-Шибирское	Перлит	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
66	Брянское	Перлит	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
67	Шенестуйское	Перлит	Неосваиваемое	Мелкое	Республика Бурятия
68	Закульгинское	Перлит	Резерв	Крупное	Забайкальский край
69	Холинское	Перлит, цеолиты	Разрабатываемое	Крупное	Забайкальский край
70	Нет данных	Перлит	Нет данных	Нет данных	Монголия
Драгоценные и поделочные камни					
71	Малханское	Турмалин	Разрабатываемое	Уникальное	Забайкальский край
72	Хангарульское	Нефрит	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
73	Хамархудинское	Нефрит	Разрабатываемое	Среднее	Республика Бурятия
74	Харгантинское	Нефрит	Разрабатываемое	Мелкое	Республика Бурятия
75	Нет данных	Серпентинит	Нет данных	Нет данных	Монголия
76	Нет данных	Серпентинит	Нет данных	Нет данных	Монголия
77	Нет данных	Нефрит	Нет данных	Нет данных	Монголия
78	Нет данных	Нефрит	Нет данных	Нет данных	Монголия
79	Бырхэ-Шибирское	Агальматолит	Резерв	Крупное	Республика Бурятия
80	Нет данных	Гранат	Нет данных	Нет данных	Монголия
81	Нет данных	Лазурит	Нет данных	Нет данных	Монголия
82	Нет данных	Офкальцит	Нет данных	Нет данных	Монголия
83	Нет данных	Офкальцит	Нет данных	Нет данных	Монголия
84	Нет данных	Халцедон	Нет данных	Нет данных	Монголия
85	Нет данных	Вулканическое стекло	Нет данных	Нет данных	Монголия
Строительные материалы					
Цементное сырьё					
86	Комарское	Мрамор	Резерв	Крупное	Иркутская область
87	Слюдянское (Перевал)	Мрамор	Разрабатываемое	Крупное	Иркутская область
88	Таракановское	Известняк	Разрабатываемое	Среднее	Республика Бурятия
89	Большереченское	Известняк	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия

90	Правоеловское	Известняк	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
91	Тимлюйское	Суглинок	Разрабатываемое	Среднее	Республика Бурятия
92	Никитинское	Известняк	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
93	Досчатое	Известняк	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
Облицовочный камень					
94	Бугульдейское	Мрамор	Резерв	Крупное	Иркутская область
95	Буровщина	Мрамор	Разрабатываемое	Мелкое	Иркутская область
96	Ново-Буровщинское	Мрамор	Резерв	Мелкое	Иркутская область
Камень строительный					
97	Ангинское	Гранито-гнейс	Резерв	Мелкое	Иркутская область
98	Малоголоустенское	Песчаник	Подготавливаемое	Мелкое	Иркутская область
99	Байкальское	Гранит	Неосваиваемое	Крупное	Иркутская область
100	Участок 106-й км	Гранито-гнейс	Резерв	Мелкое	Иркутская область
101	Ангалское	Гранит	Разрабатываемое	Мелкое	Иркутская область
102	149-й км	Гранито-гнейс	Резерв	Мелкое	Иркутская область
103	Динамитное	Мрамор	Разрабатываемое	Мелкое	Иркутская область
104	Слюдянское (Падь Похабиха)	Гнейс	Резерв	Мелкое	Иркутская область
105	Ермолаевское	Гнейс	Резерв	Мелкое	Иркутская область
106	Жипхегенское	Гранит	Разрабатываемое	Крупное	Забайкальский край
107	Нет данных	Базальт	Нет данных	Нет данных	Монголия
108	Нет данных	Мрамор	Нет данных	Нет данных	Монголия
109	Нет данных	Камень строительный	Нет данных	Нет данных	Монголия
110	Нет данных	Известняк	Нет данных	Нет данных	Монголия
111	Нет данных	Доломит	Нет данных	Нет данных	Монголия
112	Нет данных	Базальт	Нет данных	Нет данных	Монголия
113	Нет данных	Известняк	Нет данных	Нет данных	Монголия
114	Нет данных	Базальт	Нет данных	Нет данных	Монголия
115	Нет данных	Базальт	Нет данных	Нет данных	Монголия
116	Нет данных	Базальт	Нет данных	Нет данных	Монголия
117	Нет данных	Базальт	Нет данных	Нет данных	Монголия
118	Нет данных	Камень строительный	Нет данных	Нет данных	Монголия
119	Нет данных	Известняк	Нет данных	Нет данных	Монголия
120	Нет данных	Известняк	Нет данных	Нет данных	Монголия
121	Нет данных	Известняк	Нет данных	Нет данных	Монголия
122	Нет данных	Камень строительный	Нет данных	Нет данных	Монголия
Кирпичное и керамзитовое сырьё					
123	Хужирское	Суглинок	Резерв	Мелкое	Иркутская область
124	Мурынское	Глина кирпич	Подготавливаемое	Среднее	Иркутская область
125	Ирканское	Глина	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
126	Нет данных	Глина	Нет данных	Нет данных	Монголия
127	Нет данных	Глина	Нет данных	Нет данных	Монголия
128	Нет данных	Глина	Нет данных	Нет данных	Монголия
129	Нет данных	Глина	Нет данных	Нет данных	Монголия
130	Нет данных	Глина	Нет данных	Нет данных	Монголия
131	Нет данных	Глина	Нет данных	Нет данных	Монголия
132	Нет данных	Глина	Нет данных	Нет данных	Монголия
133	Нет данных	Глина	Нет данных	Нет данных	Монголия
134	Нет данных	Глина	Нет данных	Нет данных	Монголия
135	Мурынское	Глина керамзит	Резерв	Крупное	Иркутская область
Пески строительные и песчано-гравийные смеси					
136	Паньковское	Пески	Резерв	Мелкое	Иркутская область
137	Нет данных	Пески	Нет данных	Нет данных	Монголия
138	Нет данных	Пески	Нет данных	Нет данных	Монголия
139	Нет данных	Пески	Нет данных	Нет данных	Монголия
140	Нет данных	Пески	Нет данных	Нет данных	Монголия
141	Нет данных	Пески	Нет данных	Нет данных	Монголия
142	Нет данных	Пески	Нет данных	Нет данных	Монголия
143	Улан-Ангинское	Песчано-гравийная смесь	Резерв	Мелкое	Иркутская область
144	Большереченское	Песчано-гравийная смесь	Резерв	Мелкое	Иркутская область
145	Утуликское	Песчано-гравийная смесь	Резерв	Мелкое	Иркутская область
146	Нет данных	Песчано-гравийная смесь	Нет данных	Нет данных	Монголия
147	Нет данных	Песчано-гравийная смесь	Нет данных	Нет данных	Монголия
148	Нет данных	Песчано-гравийная смесь	Нет данных	Нет данных	Монголия
149	Нет данных	Песчано-гравийная смесь	Нет данных	Нет данных	Монголия
150	Нет данных	Песчано-гравийная смесь	Нет данных	Нет данных	Монголия
151	Нет данных	Песчано-гравийная смесь	Нет данных	Нет данных	Монголия
152	Нет данных	Песчано-гравийная смесь	Нет данных	Нет данных	Монголия
153	Нет данных	Песчано-гравийная смесь	Нет данных	Нет данных	Монголия
154	Бехег	Песчано-гравийная смесь	Нет данных	Нет данных	Монголия
Прочие ископаемые					
155	Харгинское	Песок кварцевый (стекольный)	Резерв	Среднее	Иркутская область
156	Зандинское	Долерит (каменное литье)	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
157	Ильюшкин ключ	Базальт (каменное литье)	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
158	Зун-Шибирское	Доломит (каменное литье)	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
159	Хаянское	Глина (буровая)	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
160	Нет данных	Бентонитовая глина	Нет данных	Нет данных	Монголия
161	Зангодинское	Охра	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
162	Калининское	Охра	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
Соли					
163	Солончак	Сульфат натрия	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
164	Алгинское	Сульфат натрия	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
165	Селенгинское	Сульфат натрия	Резерв	Мелкое	Республика Бурятия
166	Нет данных	Сульфат натрия	Нет данных	Нет данных	Монголия
167	Нет данных	Сульфат натрия	Нет данных	Нет данных	Монголия
168	Нет данных	Сульфат натрия	Нет данных	Нет данных	Монголия
169	Нет данных	Сульфат натрия	Нет данных	Нет данных	Монголия
170	Нет данных	Сульфат натрия	Нет данных	Нет данных	Монголия
171	Нет данных	Сода	Нет данных	Нет данных	Монголия



ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ (43)

Речная сеть бассейна оз. Байкал насчитывает около 10,4 тыс. водотоков. Водосбор озера асимметричен, крупные речные системы дренируют юго-восточную и северо-восточную части бассейна. Наиболее значительные речные системы – Селенга и ее правые притоки Чикой, Хилок, Уда, а также Баргузин и Верхняя Ангара. Около 53 % речных вод формируются на территории Республики Бурятия, 27 % – на территории Монголии, 16 % – на территории Забайкальского края и 4 % – Иркутской области. Ежегодно в озеро Байкал поступает с водотоками и вытекает через р. Ангару около 60 км³ воды.

Истоки большинства рек находятся на склонах горных хребтов на высотах 1200–1400 м. Поэтому в верховьях, а для многих рек и по всей длине, они имеют горный характер. Руслу рек с глубокими эрозионными врезами, каменистые. На большей части их долин пойма практически отсутствует. Только крупные реки в среднем и нижнем течении имеют характер, близкий к равнинному [Гидроклиматические..., 2013].

Наиболее древние речные системы дренируют западные склоны байкальского обрамления: реки Сарма, Бугульдейка, Анга. К классу таких систем относятся и бассейны крупнейших рек – Селенги и Баргузина. Речные системы юго-восточного и северного макросклонов Байкала относительно молодые: реки Утулик, Тья, Верхняя Ангара, Турка и др.

Для создания карты водоносности применены методы структурной гидрографии. Расчеты стока проведены для всей речной сети бассейна и основа-

ны на тесной связи структуры речной сети с ее средней водоносностью в любой точке системы [Амосова, Ильичева, Корытный, 2012]. По топографическим картам выполнено построение графа речной сети, затем рассчитаны структурные параметры для каждой точки слияния водотоков. Установлены структурные модули, представляющие отношение расхода воды (Q, м³/с) к структурной мере в этой точке. Исходной гидрологической информацией послужили данные справочных материалов по всем гидрометеорологическим станциям о среднем многолетнем стоке по 105 постам [Ресурсы..., 1972; Гидрологический..., 1977].

Водоносность речных систем показана в виде вдольрусловой масштабной полосы (эпюры). Этот прием принято называть способом локализованных диаграмм – методом изображения на карте явлений, имеющих сплошное или линейное (полосное) распространение. В данном случае эпюры отнесены к линейному элементу пространства – к руслу реки. Эпюры вычерчены по обе стороны русла реки, пропорциональны стоку. Ширина эпюр изменяется по длине реки, в точках слияния с притоками, в зависимости от их водоносности. Выделено три градации водоносности из-за большого диапазона расходов воды (> 500 м³/с, 50–500 и 5–50 м³/с), что в значительной степени соответствует делению рек по их величине. Картографирование начато со среднего многолетнего расхода воды не менее 5 м³/с, поскольку величины меньшей водоносности трудно отобразить [Корытный, 2001].

В границах административных единиц рассчитаны объемы местного и общего стока. Водообеспеченность территории местным стоком показана пятью градациями. Наибольшей водообеспеченностью

характеризуются горные районы с речными системами северной и южной частей байкальской котловины. Административные единицы монгольской части бассейна р. Селенги в целом слабо обеспечены местными ресурсами речного стока (менее 0,05 и 0,05–0,15 км³/год).

Структура водопотребления отображена круговыми диаграммами, диаметр которых соответствует объему водопотребления, а площадь секторов – водопотреблению на различные цели, выраженному в процентах. В целом по бассейну Байкала водопотребление на 2011 г. составило 502050 тыс. м³, из них 56440 тыс. м³ забирается на хозяйственно-питьевые цели, 389170 тыс. м³ – на производственные и 56440 тыс. м³ – на сельскохозяйственные нужды. Основная доля речных вод изымается из рек бассейна р. Селенги. Главные потребители в бассейне – города Улан-Удэ и Северобайкальск.

Литература

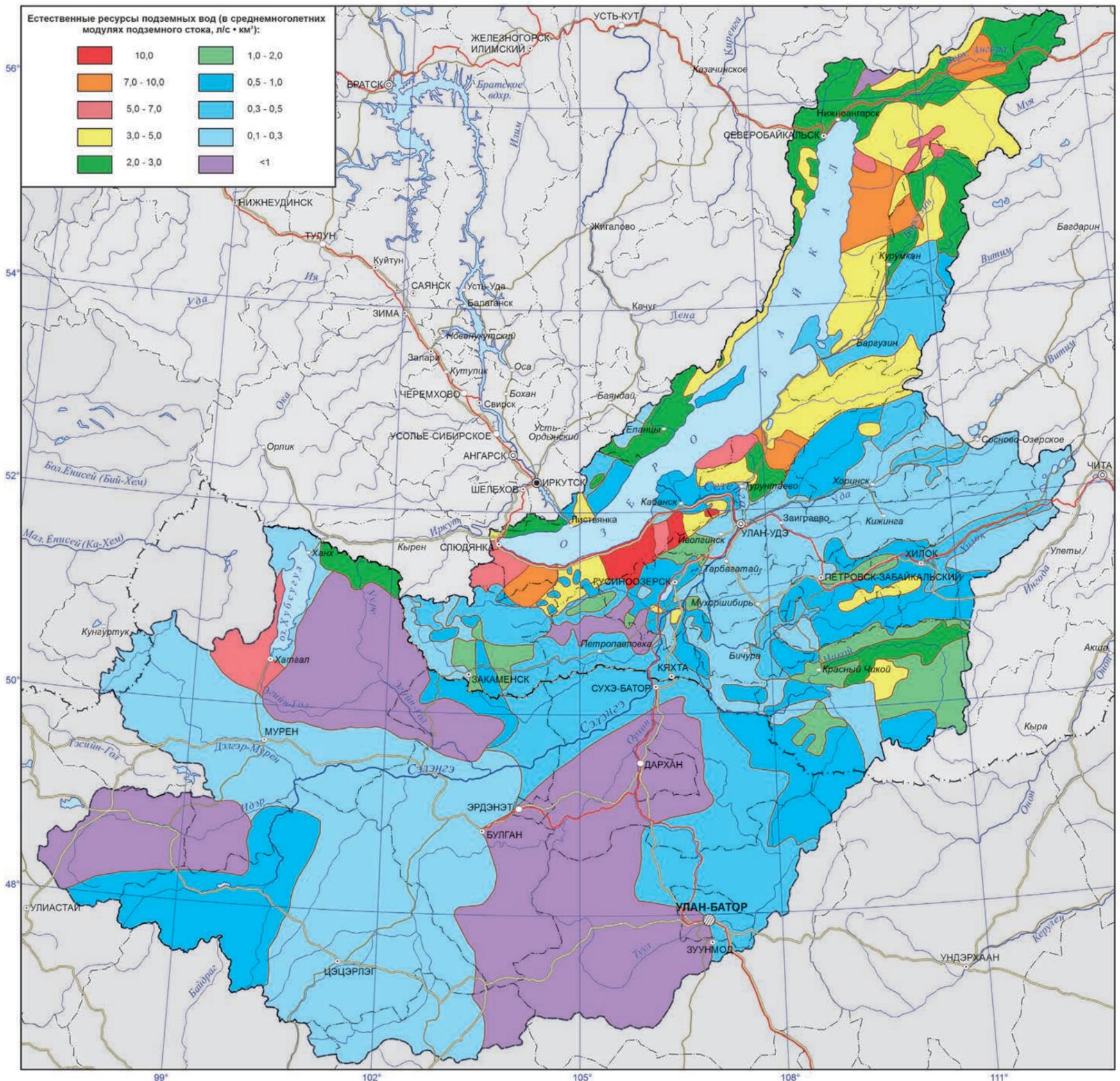
Амосова И. Ю., Ильичева Е. А., Корытный Л. М. Структурно-гидрографические закономерности строения речной сети Байкальской природной территории. [Электронный ресурс] www.channel2012.ru

Гидрологический режим рек бассейна р. Селенги и методы его расчета / Под ред. В. А. Семенова и Б. Мягмаржава. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 237 с.

Гидроклиматические исследования Байкальской природной территории / Под. ред. Л. М. Корытного. – Новосибирск: Академическое изд-во «ГЕО», 2013. – 186 с.

Корытный Л. М. Бассейновая концепция в природопользовании. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии

44. ЕСТЕСТВЕННЫЕ РЕСУРСЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД



СО РАН, Иркутск, 2001. – 163 с.

Ресурсы поверхностных вод СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – Т. 16, вып. 3. – 595 с.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ РЕСУРСЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД (44)

Карта составлена по материалам монографии Б. И. Писарского (1987) с использованием гидрогеологических карт среднего масштаба территорий Иркутской области, Республик Бурятия и Тыва, Забайкальского края и Монголии. При составлении карты был применен площадной принцип отображения величины естественных ресурсов подземных вод (в модулях подземного стока), так как при ее оценке основным являлся комплексный гидролого-геохимический метод расчленения гидрографа общего речного стока. Картирование осуществлялось по опорным речным водосборам, которые располагались в пределах одного водоносного комплекса и характеризовались однородностью геолого-гидрогеологических условий и достаточно длительным рядом наблюдений за стоком. Для части территории, по которым сведения о стоке отсутствовали или носили единичный характер, картирование основывалось на методе гидролого-гидрогеологической аналогии.

В основу цветового отображения карты положен энергетический принцип. Холодным тонам соответствуют низкие значения модуля подземного стока, теплым – высокие. Крайним значениям спектра белого цвета соответствуют экстремальные значения интенсивности подземного стока. Ранжировка значений величин естественных ресурсов подземных вод

и градация по классам приведены в соответствие с существующими для данной территории [Естественные ресурсы..., 1976]. Более дробное деление низких классов обусловлено невысокими значениями модуля подземного стока на территории Монголии, занимающей значительную часть бассейна оз. Байкал.

Распределение естественных ресурсов подземных вод на территории бассейна оз. Байкал носит крайне неравномерный характер, тем не менее в общих чертах подчинено вертикальной зональности и широтной поясности. Аномальные значения модуля подземного стока приурочены к бассейнам со сложными гидрогеологическими условиями.

Литература

Естественные ресурсы подземных вод юга Восточной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1976. – 127 с.
Писарский Б. И. Закономерности формирования подземного стока бассейна озера Байкал. – Новосибирск: Наука, 1987. – 158 с.

ИСТОЧНИКИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД (45)

Карта составлена по материалам обобщающих монографий, карт минеральных вод и данным, полученным авторами в процессе экспедиционных исследований.

На карте отмечены минеральные источники, вода которых по своим физико-химическим характеристикам может использоваться в бальнеологических целях. К таким характеристикам относятся: температура воды (термальные источники); содержание радона (холодные радоновые источники); содержа-

ние свободной углекислоты (холодные углекислые источники); содержание сульфатной серы (холодные сероводородные источники); содержание железа (холодные железистые источники).

Данная карта может использоваться при организации санаторно-курортного строительства, а также для планирования использования подземных термальных вод в теплоэнергетике.

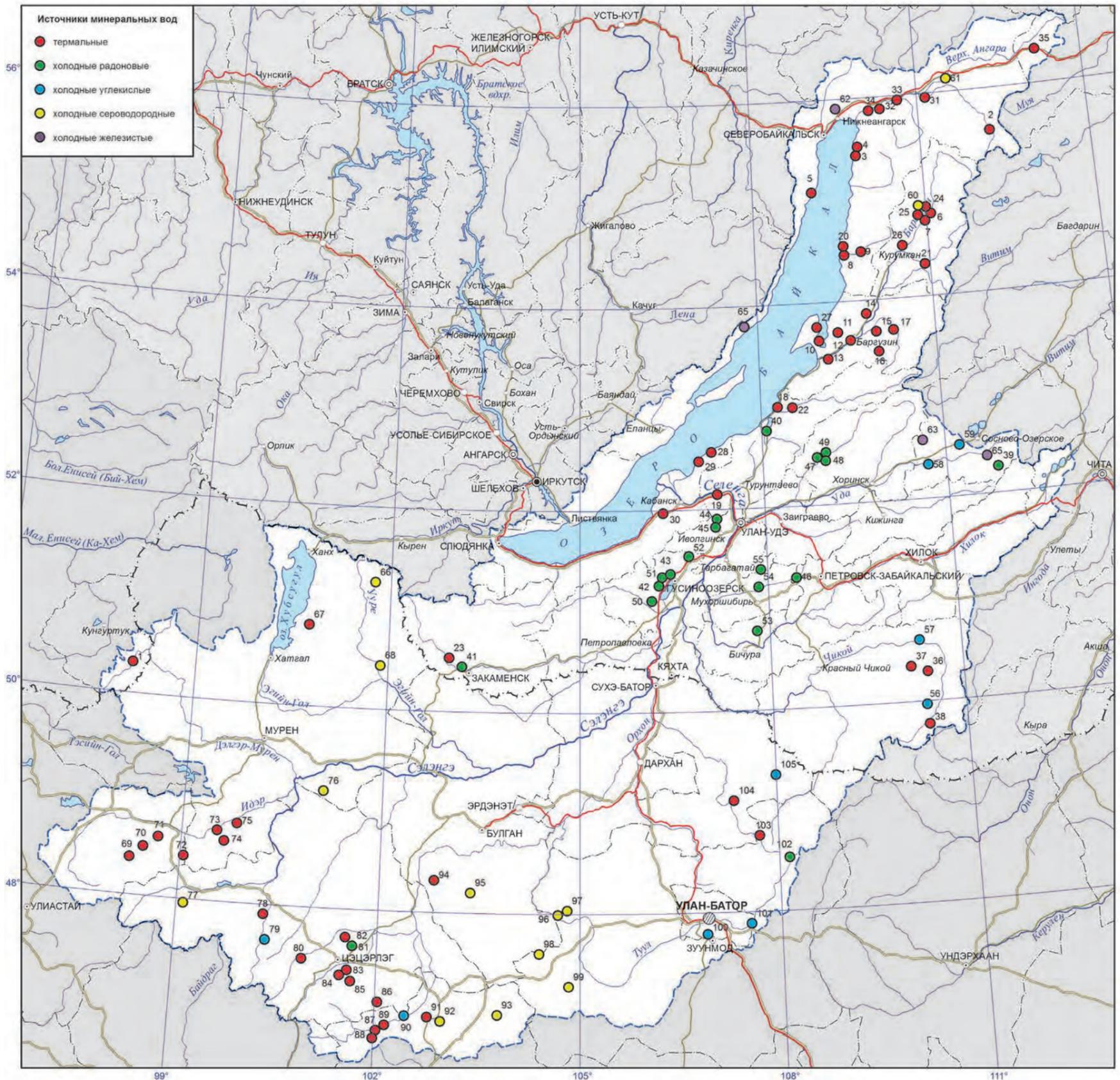
Литература

Борисенко И. М., Замана Л. В. Минеральные воды Бурятской АССР. – Улан-Удэ: Бурятское кн. изд-во, 1978. – 163 с.
Карта Республики Тыва (объекты туризма, объекты природы, аржааны, фотографии). М-Б 1 : 1000000. – Кызыл, 2012.
Ломоносов И. С., Кустов Ю. И., Пиннекер Е. В. Минеральные воды Прибайкалья. – Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1977. – 224 с.
Минеральные воды южной части Восточной Сибири. Т. II. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 199 с.
Pissarsky B. I., Nambar B, Ariyadagva B. Map of mineral waters in Mongolia. 1 : 2500000. – Ulaan-Baatar, 2003.

РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ КЛИМАТА (46)

Совокупность ряда климатических факторов: высокой продолжительности солнечного сияния (от 2800 ч в год на юге бассейна до 1500 ч на севере), широких пределов теплообеспеченности (сумма среднесуточных температур выше 10 °С изменяется от 2400 на юге бассейна до 244 °С в высокогорьях), продолжительных низких температур в котловинных

45. ИСТОЧНИКИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД



Цифрами на карте обозначены:

- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--|
| 1. Тарынский | 37. Куналейский | 74. Цувраа |
| 2. Горячий Ключ | 38. Семиозерский | 75. Салбарт |
| 3. Фролихинский | 39. Мохейский | 76. Рашаант Туруу |
| 4. Хакуцкий | 40. Котокельский | 77. Ноён Хангай |
| 5. Котельниковский | 41. Скважина в г. Закаменск | 78. Чулуут |
| 6. Мегдылкон | 42. Урминский | 79. Улаан-Эрэг |
| 7. Сеюйский | 43. Загустайский | 80. Хуйтэн |
| 8. Давшинский | 44. Халютинский | 81. Шивэрт |
| 9. Большереченский | 45. Отобулак | 82. Хурээ-Нутаг |
| 10. Кулиные болота | 46. Шинистуйский | 83. Цэнхэр |
| 11. Нечаевский | 47. Тэгдинский | 84. Гялгар |
| 12. Толстихинский | 48. Даргитуйский | 85. Бор Тал |
| 13. Гусихинский | 49. Хасуртаевский | 86. Цагаан-сум |
| 14. Быстринский | 50. Сангина | 87. Хямар |
| 15. Алгинский | 51. Улеабортойский | 88. Гятруун |
| 16. Уринский | 52. Убукунский | 89. Могойт |
| 17. Инекий | 53. Усть-Оршанский | 90. Уртын Тохой |
| 18. Горячинск | 54. Акшангинский | 91. Хужирт |
| 19. Питателевский | 55. Аннинский | 92. Шар Шороот |
| 20. Язовский | 56. Засуланский | 93. Навчтин Халуун |
| 21. Гаргинский | 57. Ямаровка | 94. Сайхан Хульдэ |
| 22. Золотой Ключ | 58. Поперечинский | 95. Дошийн Хурэм |
| 23. Енгорбойский | 59. Погроминский | 96. Холбоджийн Булаг |
| 24. Умхейский | 60. Пинесерикта | 97. Шаахаат |
| 25. Кучегэрский | 61. Усть-Котерский | 98. Уурийн, Их Ортийн Рашаант, Аргалин, Тайжийн булэг рашаан |
| 26. Аллинский | 62. Холодинский | 99. Дэвсэн Булаг |
| 27. Змеиный | 63. Маровский | 100. Оргил |
| 28. Скважина в д. Сухая | 64. Онгуренский | 101. Ар-Жанчивлин |
| 29. Скважина в д. Новый Энхалук | 65. Дабан-Горхон | 102. Гутай |
| 30. Скважина в с. Большая Речка | 66. Сарваслаг | 103. Естий |
| 31. Ирканинский | 67. Булнай | 104. Ероо |
| 32. Корикейский | 68. Армаг | 105. Минж |
| 33. Дзелиндинский | 69. Хожуул | |
| 34. Верхняя Заимка | 70. Халуун Ус | |
| 35. Туриканский | 71. Зарт | |
| 36. Эсутайский | 72. Цэцуух | |
| | 73. Хонжил | |

формах рельефа, преимущественно небольших скоростей ветра способствует формированию локальных климатов, пригодность которых для сезонного отдыха сильно дифференцирована. Фоновые климатические характеристики разнотипных территорий – котловинных, долинных, низко-, средне- и высокогорных – существенно различаются. При этом основные черты, присущие их климату, характеризуются рядом разнонаправленных показателей, комплексное воздействие которых на человека может оказывать сходный эффект. Одна и та же температура воздуха оказывает неодинаковое тепловое воздействие на организм человека при разных скоростях ветра и влажности воздуха.

Для учета их комплексного влияния на тепловое состояние человека часто применяется известную формулу Г. Миссенарда для расчета нормально-эквивалентно-эффективной температуры (НЭЭТ). Уровни комфортного теплоощущения варьируют в широких пределах в зависимости от степени адаптированности человека к внешним условиям. Использование продолжительности значений НЭЭТ выше 8 °С для фоновой оценки контрастных территорий показало ее эффективность [Башалханова и др., 2012].

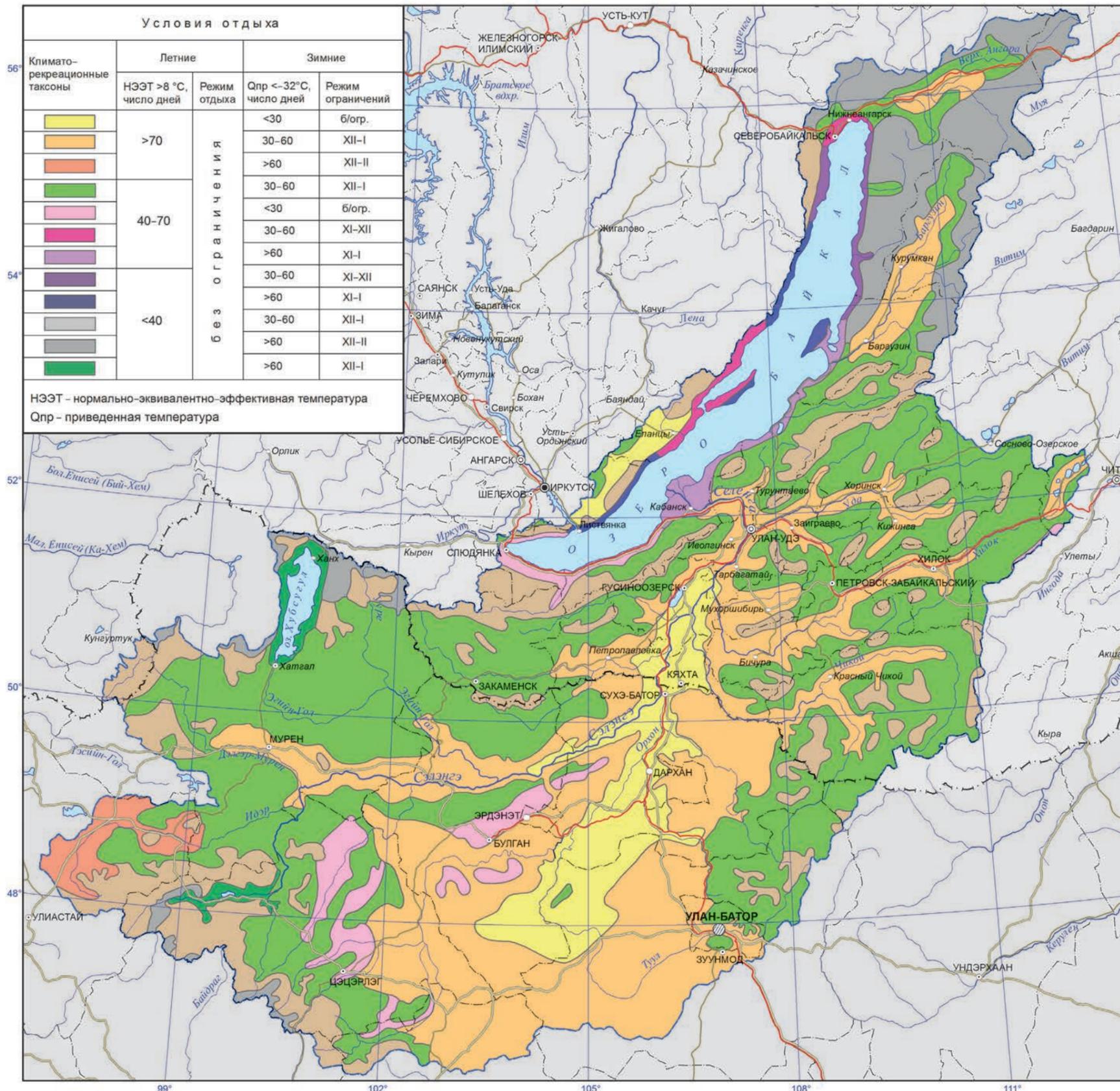
Приведенная температура (Qпр) показывает теплопотери с открытой поверхности тела человека зимой под совместным воздействием температуры воздуха и скорости ветра. При величинах приведенной температуры ниже -32 °С повышается возможность обморожений и отдых на открытом воздухе ограничен.

В агрегированном виде совокупность наиболее важных характеристик ресурсов климата, благоприятных для отдыха, представлена продолжительностью периодов с НЭЭТ выше 8 °С, ограничивающих его Qпр ниже -32 °С.

Пространственное распределение рассматриваемых показателей зависит от сложного взаимодействия основных климатообразующих факторов – радиационных, циркуляционных и свойств подстилающей поверхности, обеспечивающих разнообразие мезоклиматических условий, проявление элементов широтной и высотной поясности, локальных особенностей для отдыха населения.

Летом наряду с широтным фактором на формирование климатических режимов на территории бассейна заметное влияние оказывает многообразие ландшафтных условий. Равнинно-долинные мезоклиматы, объ-

46. РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ КЛИМАТА



единящие степные, остепненные, подтаежные подгорные сосновые ландшафты склонов, равнин и долин рек [Ландшафты..., 1997, Монгольская..., 1990.] характеризуются наиболее широкими возможностями для организации отдыха и лечения населения. Продолжительность числа дней с НЭЭТ выше 8 °С наибольшая. Рекреационные ресурсы климата плоскогорий и горных территорий существенно ниже и характеризуются меньшей продолжительностью благоприятного периода. Она резко снижается в зависимости от широтного и высотного расположения природных комплексов. Так, для темнохвойных ландшафтов возвышенностей, темнохвойных с лиственницей подгорных и межгорных понижений, а также заболоченных лиственничных на равнинах его продолжительность составляет 40–70 дней. В горнотаежных ландшафтах плоских поверхностей, иногда склоновых, а также темнохвойных ландшафтах высоких склонов и плато этот период составляет менее 40 дней. В высокогорьях, представленных гольцовыми, подгольцовыми и частично горнотаежными лиственничниками среднемесячные НЭЭТ не достигают 8 °С.

Низкий потенциал рекреационных возможностей климата зимой обусловлен циркуляционными и астрономическими факторами. В подтипах климатов слабо различающихся летом (равнинно-долинные, узких долин, плоскогорий) четко прослеживаются элементы широтной зональности. Период возможного ограничения отдыха на открытом воздухе в одном подтипе климата на севере и юге бассейна может различаться почти вдвое. Вместе с тем застойные явления в орографически изолированных межгорных котловинах и замкнутых речных долинах сопровождаются наиболее длительным периодом

приведенной температуры ниже -32 °С, что обнаруживает более благоприятные условия на их склонах. Суровость зимы открытых поверхностей склонов и вершин подчинена режиму ветра.

Совершенно особые условия отмечаются на побережье Байкала. Отопляющее зимой и охлаждающее летом воздействие водных масс озера показало смещение в сторону снижения климато-физиологической комфортности ландшафтов по сравнению с их аналогами вне зоны влияния. Это в значительной мере связано с большими горизонтальными градиентами температуры между сушей и озером, часто являющихся причиной сильных ветров, исключительное многообразие, непредсказуемость и скорость которых известны. Поэтому на отдельных участках побережья, особенно западного, в горнотаежных сосновых и лиственничных ландшафтах число дней с НЭЭТ выше 8 °С наименьшее (менее 40 дней). Вместе с тем, в защищенных от ветра участках побережья (бухта Песчаная, долина р. Кучелги и др.), условия для отдыха оптимальны. Зимой еще более возрастает зависимость климато-рекреационного потенциала от местоположения. На участках побережья, которые относительно благоприятны в летний период, продолжительность периода приведенной температуры ниже -32 °С существенно различается.

В целом рекреационные ресурсы климата территории достаточно разнообразны. При наличии бальнеогрязевых ресурсов в котловинах и широких речных долинах с меньшей продолжительностью ограничивающего периода возможна организация профильного санаторно-курортного лечения. Широкий интерес представляют среднегорья Хангая и междуречий Селенги и Орхона. Климатические ре-

сурсы других территорий более пригодны для широкого развития туризма и стационарного отдыха. Из-за низкой теплообеспеченности и резких колебаний температурно-ветрового режима побережий озер Байкал и Хубсугул благоприятны для отдыха только здорового человека. Разумеется, в зависимости от особенностей теплообмена и режима местной циркуляции период для разных видов отдыха различен. Так, склоны Хамар-Дабана на южном побережье оз. Байкал наиболее благоприятны для зимних видов отдыха благодаря обилию снега и удачному сочетанию температурно-ветрового режима. Для летнего отдыха более благоприятны побережья Среднего Байкала, отличающиеся большой продолжительностью солнечного сияния.

Опыт картографического анализа и разномасштабной оценки рекреационных ресурсов климата показал, что в ряде случаев ресурсы климата, необходимые для отдыха человека и обусловленные микроклиматическими различиями, могут существенно превышать их широтные фоновые параметры. Поэтому при выборе конкретного района для реализации инвестиционных проектов важна всесторонняя экспертиза рекреационных ресурсов климата.

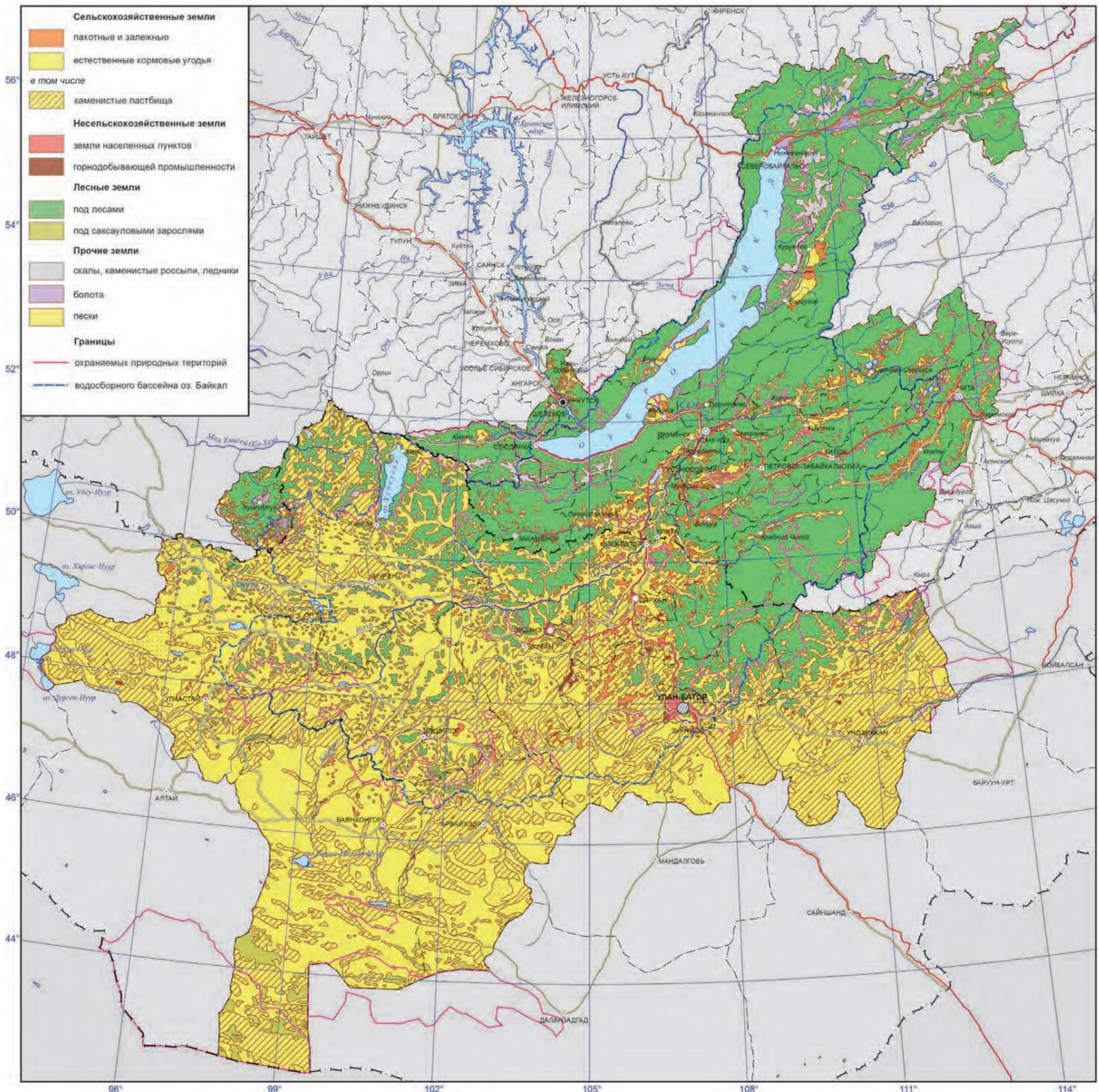
Литература

Башалханова Л. Б., Веселова В. Н., Корытный Л. М. Ресурсное измерение социальных условий жизнедеятельности населения. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео». – 2012. – 221 с.

Ландшафты юга Восточной Сибири (карта м-ба 1 : 1 500 000) / В. С. Михеев, В. А. Ряшин. – М.: ГУГК, 1977. – 4 л.

Монгольская Народная Республика. Национальный атлас. – Улан-Батор – М.: ГУГК СССР – ГУГК МНР, 1990. – 144 с.

47. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ



ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ. ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ УГОДЬЯМИ И КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ (47 — 48)

Земельные ресурсы – основной пространственный базис, хранилище разнообразных видов минерального сырья для многих отраслей промышленного производства, а также основное средство производства для сельского и лесного хозяйства. Для них земельные ресурсы наряду с почвенным плодородием выступают важнейшим средством выращивания сельскохозяйственных культур и лесостоев. Для прочих видов землепользования (селитебное,

транспортное и пр.) роль земельных ресурсов сводится главным образом к роли пространственного операционного базиса для расположения специфических объектов, присущих данным видам землепользования.

Согласно действующему законодательству и сложившейся практике, государственный учет земель в Российской Федерации осуществляется по категориям земель и угодьям, формам собственности и видам права на землю, а также по использованию для сельскохозяйственного производства и других нужд. Аналогично (с небольшими изменениями) ведется учет земель в Монголии.

На карте «Земельные ресурсы и их использо-

вание» качественным фоном отражена структура земельного фонда по угодьям, под которыми понимаются земли, систематически используемые или пригодные к использованию для конкретных хозяйственных целей и отличающиеся по природно-историческим признакам. Земельное угодье выступает носителем существенных свойств, присущих землепользованию как экономическому явлению.

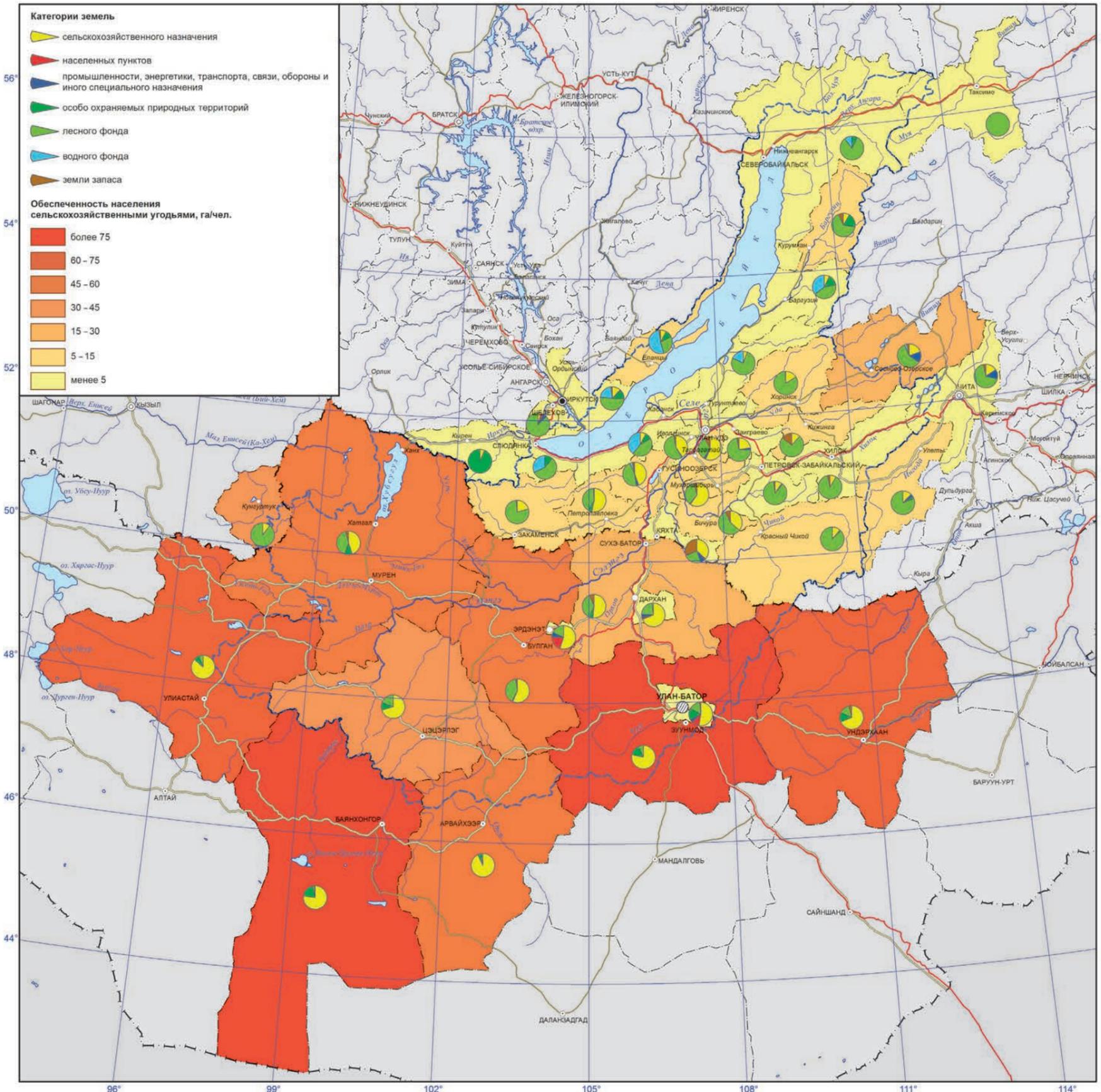
На карте № 48 и в таблице отражены структура земельного фонда по категориям земель. Категории земель – участки, выделяемые по их целевому назначению: земли сельскохозяйственного назначения; населенных пунктов; промышленности, энергетики, транспорта, связи, обороны, безопасности

Распределение земельного фонда по категориям земель на территории бассейна оз. Байкал на 1 января 2011 г., тыс. га

Субъект РФ	Всего земель	Земли сельскохозяйственного назначения	Земли населенных пунктов	Земли промышленности и иного назначения*	Земли особо охраняемых природных территорий	Земли лесного фонда	Земли водного фонда	Земли запаса
Иркутская область	3584,2	271,6	55,90	21,6	352,9	1554,3	126,4	63,8
Республика Бурятия	25851,9	3599,6	142,10	485,4	2136,5	16657,6	2124,6	706,0
Забайкальский край	8452,6	974,7	38,10	286,2	90,8	6869,2	15,4	178,1
Республика Тыва	1005,0	107,5	0,13	0,6	0	890,8	3,5	2,4
Монголия	67034,8	46427,2	25,30	279,8	693,1	1137,4	377,7	1466,0
Бассейн оз. Байкал, всего	105928,5	51273,1	261,53	1073,6	3273,3	27109,3	2647,6	2416,3

Примечание: * – Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, обороны, безопасности и иного специального назначения.

48. ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ УГОДЬЯМИ И КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ



и иного специального назначения; лесного фонда; водного фонда; запаса). В Монголии отсутствует понятие «земли запаса». Однако большую долю в структуре земельного фонда там занимают земли государственного и специального назначения, в которую, помимо земель обороны и безопасности, а также особо охраняемых природных территорий, входят участки земель с видами землепользования, не характерных для России. Поэтому в таблице для Монголии под землями запаса следует иметь в виду земли государственного и специального назначения, за вычетом из них земель особо охраняемых природных территорий и земель обороны и безопасности. Последние включены в соответствующие категории земель.

Показатель обеспеченности населения сельскохозяйственными угодьями представляет собой отношение площади сельскохозяйственных угодий (в гектарах), находящихся в составе земель сельскохозяйственного назначения, к количеству жителей, проживающих на территории муниципального образования. Сельскохозяйственные угодья – важная часть земельных угодий, являющаяся потенциальным ресурсом для формирования местной продовольственной базы. Средняя площадь сельскохозяйственных угодий на одного жителя (в пределах российской территории, за исключением Тере-Хольского района Республики Тыва) – 3,7 га; она колеблется от 0,06 га в Слюдянском районе Иркутской области до 22,9 га в Еравнинском районе Респу-

блики Бурятия. На территории Монголии показатели площади сельскохозяйственных угодий, приходящиеся на одного жителя аймака, в среднем значительно выше, чем на российской части бассейна – около 45 га. Минимальные показатели отмечаются в аймаках Улан-Батор, Дархан, Орхон, что связано, прежде всего, со значительным количеством населения в этих аймаках и сравнительно меньшим количеством сельскохозяйственных угодий по сравнению с другими аймаками.

В 1990–2010 гг. на российской территории бассейна отмечено сокращение площади сельскохозяйственных угодий по большинству муниципальных образований, что напрямую связано с выбытием их из сельскохозяйственного оборота. Основной причиной сокращения площади таких угодий стало прекращение деятельности многих сельскохозяйственных предприятий и организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств и перевод освобожденных земель, в большей своей части, в фонд перераспределения земель. Другая причина – истечение срока права аренды земель (или временного пользования) и невозобновление его производителями сельскохозяйственной продукции. На сокращение площади сельскохозяйственных угодий оказывают влияние негативные процессы, получившие широкое распространение в связи с резким сокращением мероприятий по защите ценных земель от водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания, переувлажнения и других процессов. Необходимо отметить, что

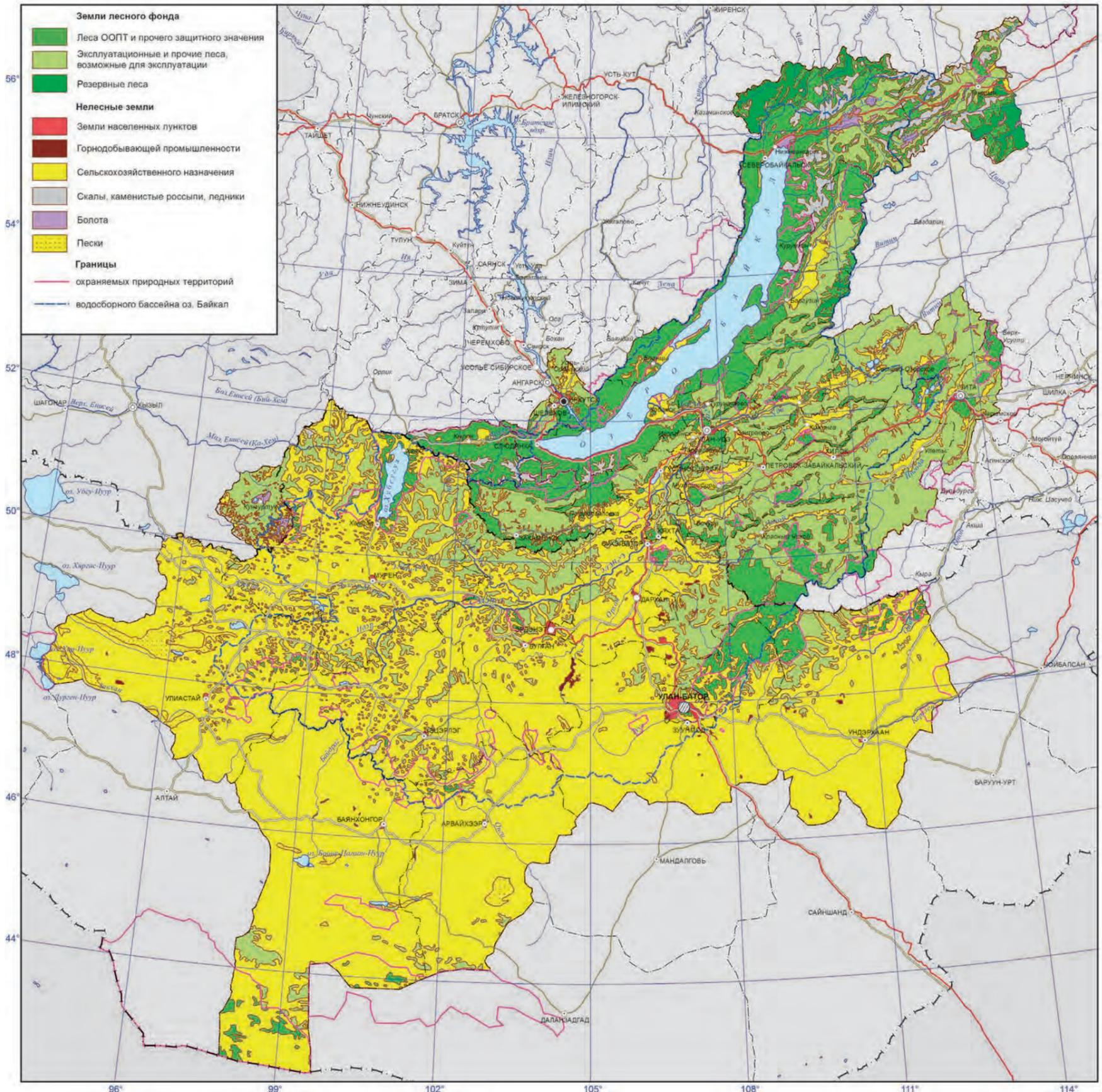
реальное выбытие продуктивных земель более масштабно. Ранее переведенные в категорию земель запаса сельскохозяйственные угодья зарастают кустарником и мелколесом, теряют свою сельскохозяйственную ценность.

Для территории Монголии проблемы сокращения сельскохозяйственных угодий в настоящее время не отмечаются ввиду их значительного количества, обусловленного природными факторами и историческими особенностями ведения сельского хозяйства.

ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ. ЗАПАСЫ ДРЕВЕСИНЫ ОСНОВНЫХ ГРУПП ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД (49 — 50)

Бассейн оз. Байкал – поистине богатейшая кладовая «зеленого золота». Площадь лесов на 1 января 2011 г. на российской части бассейна оз. Байкал – 32103,6 тыс га, на монгольской – 10354,3 тыс га. Общий запас древесины на российской части бассейна – 2795,8 млн м³, причем запас хвойных составляет 2443 млн м³ (87,4 %). На территории Монголии общий запас древесины – 1373,1 млн м³.

На карте № 49 способом качественного фона отражены леса природоохранного и прочего защитного значения, эксплуатационные и прочие леса, возможные для эксплуатации, резервные леса. Следует сказать, что деление лесов на защитные, эксплуатационные и резервные характерно лишь для Российской Федерации. Однако и на территории Монголии



выделяют леса, имеющие особое значение и нуждающиеся в охране, например, участки леса площадью до 100 га, леса на горных участках склонов более 30° и др.

К защитным лесам на территории России отнесены леса, которые подлежат освоению в целях сохранения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций с одновременным использованием их при условии совместимости с целевым назначением лесов. В бассейне оз. Байкал высока доля защитных лесов, что объясняется, прежде всего, их средообразующими, средозащитными и водоохранными функциями, а также важной экологической ролью горных лесов. Эксплуатационные – это леса, которые подлежат освоению в целях устойчивого, максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, продуктов их переработки с обеспечением сохранения полезных функций лесов. К резервным лесам отнесены леса, в которых в течение двадцати лет не планируется осуществлять заготовку древесины. Эти леса чаще всего находятся в северной части региона, в зоне вечной мерзлоты, в условиях бездорожья и бесперспективны для освоения.

На карте «Запасы древесины основных лесообразующих пород» способом картограмм отражены средние запасы древесины хвойных и лиственных пород леса (в м³) на один гектар покрытых ими земель. Средний запас древесины на единицу лесопокрываемой площади – один из показателей, характе-

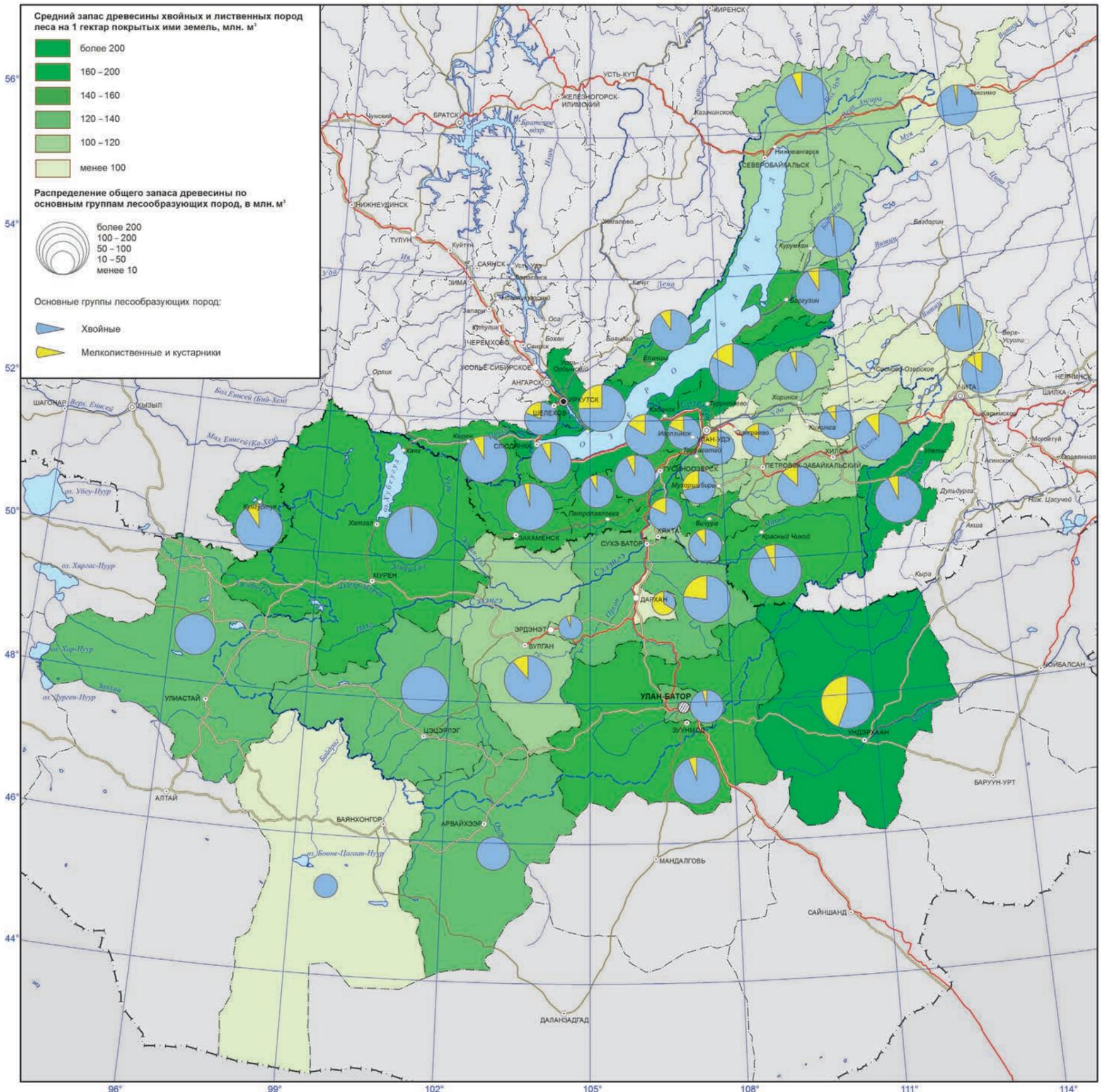
ризующий производительность лесов, что зависит от условий произрастания, породного состава, разреженности древостоев. Средний запас хвойных и лиственных в расчете на один гектар покрытых ими земель на российской части бассейна оз. Байкал – 132,5 м³ (в среднем по планете – 100 м³/га), при-

чем он колеблется от 79–82 м³/га (большая часть в степных районах Забайкальского края, Республики Бурятия (Заиграевский, Читинский районы) до 160–170 м³/га и выше в средне- и северотаежных районах (Улетовский район Забайкальского края, Кабанский и Северобайкальский районы Республики Бурятия,



Темнохвойный лес на Олхинском плато.

50. ЗАПАСЫ ДРЕВЕСИНЫ ОСНОВНЫХ ГРУПП ЛЕСОБРАЗУЮЩИХ ПОРОД



Иркутский и Слюдянский районы Иркутской области). На монгольской части бассейна средний запас хвойных и лиственных древостоев – 126,6 м³/га с колебаниями по аймакам от 81 до 205 м³/га. Наибольшие средние запасы древесины на единицу лесопокрываемой площади характерны для северных горных

территорий Монголии. Способом картодиаграмм отражено распределение общего запаса древесины по основным группам лесобразующих пород (в млн м³). Данный показатель наглядно демонстрирует лесоресурсную обеспеченность территории, которая значительно коле-

блется как по районам российской части бассейна озера, так и аймакам Монголии (от 1,5 до 481 млн м³). Для адекватного отображения размеров общего запаса древесины в пределах муниципальных образований разработана условная ступенчатая шкала для круговой картодиаграммы (выделено пять ступеней), которая по процентному соотношению между основными группами лесобразующих пород (хвойные, мелколиственные и кустарники) позволяет судить о размерах запаса древесины для каждой из групп.

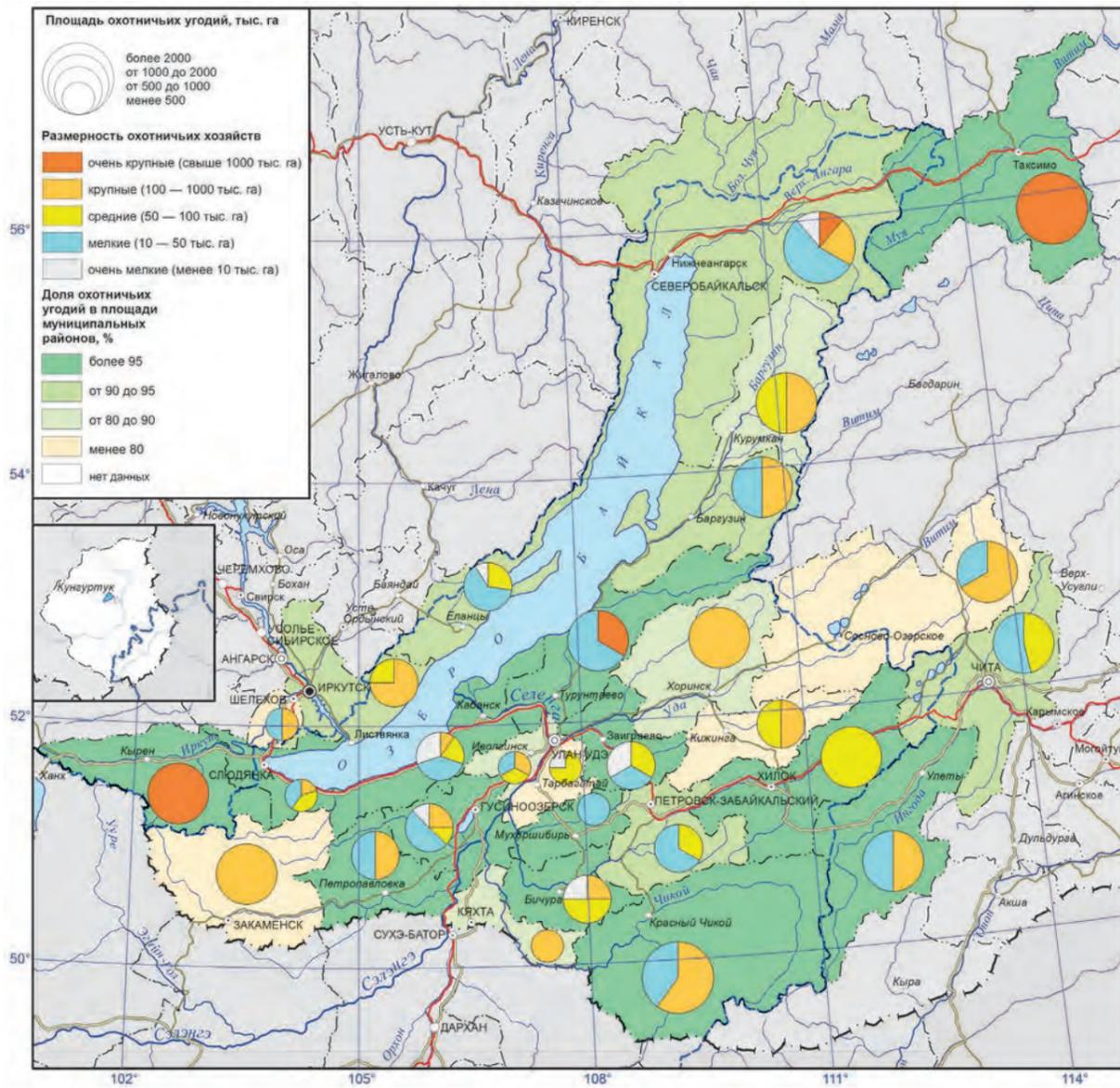
Использование лесов определяется теми видами деятельности, которые имеют преимущественное развитие в пределах лесорастительных районов. Наиболее развитой среди всех видов использования лесов для российской части бассейна оз. Байкал является заготовка древесины, которая регулируется нормами расчетной лесосеки. Активно используются леса в рекреационных целях, для охотничьей деятельности и др.

При анализе использования лесов в бассейне оз. Байкал за последние годы выявлены следующие тенденции для всех лесов бассейна Байкала: сокращение площади хвойных древостоев, преимущественно припевающих и спелых насаждений; замещение хвойных пород лиственными; широкое распространение незаконных рубок леса; уменьшение лесопокрываемой площади в результате пожаров, повреждения лесов насекомыми-вредителями, вырубок; недостаточное лесовозобновление.



Западное побережье оз. Байкал.

51. ОХОТНИЧЬИ УГОДЬЯ И ХОЗЯЙСТВА



Олененок. Северный байкал.

азиатской, европейско-сибирской и восточно-азиатской фаун, где встречаются представители всех этих комплексов, в том числе и ценные виды охотничьего промысла. В пределах региона выделяется четыре типологических ландшафтных комплекса, соответствующие зональным и региональным ландшафтным подразделениям: горнотаежный, гольцовый, лесостепной и степной. Каждый из них характеризуется определенным набором типов местообитаний, от качества и количества которых зависит численность животных.

Наиболее богат и разнообразен животный мир горной тайги, где проявления широтной зональности в распределении растительности усложняется особенностями высотной поясности ее размещения в горах в зависимости от крутизны и экспозиции склонов. Это создает предпосылки для расширения спектра ландшафтно-экологического разнообразия условий среды обитания животных, возможности выбора для большинства из них наиболее ценных биотопов и, в конечном итоге, увеличения численности. Многочисленны в горной тайге белка, рябчик, соболь, медведь, местами кабарга. Обычны изюбрь и косуля – обитатели светлых склонов, полян и перелесков, а также лось, заселивший заболоченные межгорные котловины, распадки и широкие участки террас на побережье Байкала. Местами многочислен волк, обычен глухарь, лисица, реже встречаются рысь и росомаха. Благодаря хорошей охране уцелели уникальные популяции северного оленя и черношапочного сурка в высокогорных поясах хребтов по обе стороны Байкала.

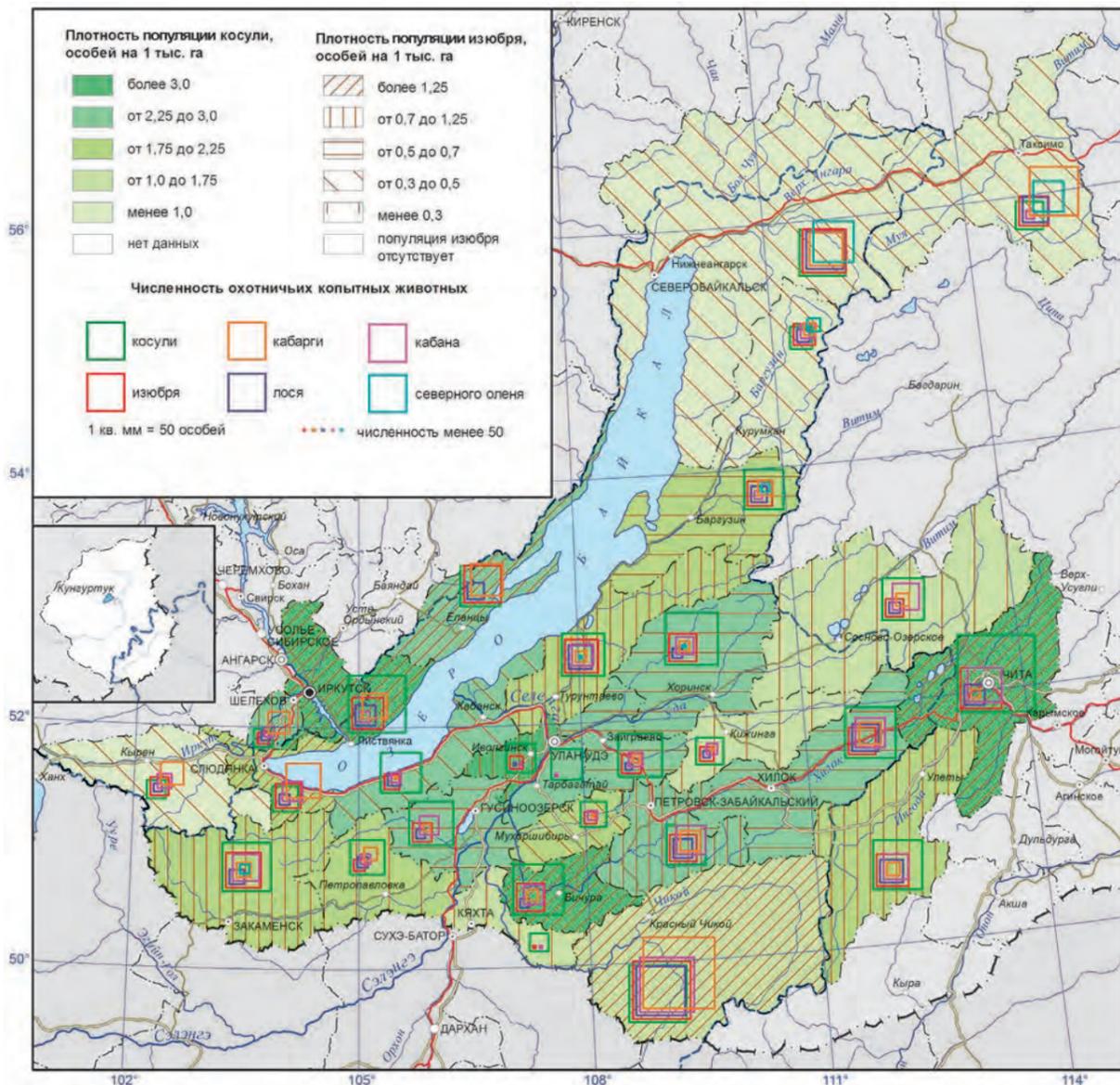
Особое место занимает единственный представитель семейства ластоногих на Байкале – нерпа. Ее самое крупное лежбище находится на Малых Ушканьих островах.

Гольцовый комплекс характеризуется значительно меньшим обилием охотничьих животных. К постоянным обитателям относятся белая и тундрная куропатки, северный олень, горностай. Этот комплекс условно можно рассматривать как дополняющее звено к горнотаежному, так как многие из охотничьих животных, особенно копытные, а также медведь, связаны с высокогорьем систематическими сезонными миграциями.

Лесостепной и степной комплексы протянулись узкими прерывистыми полосами на юге региона. Они представлены центральноазиатскими горными степями и не отличаются обилием охотничьих животных. Лишь косуля в лесостепи продолжает удерживать фоновые позиции среди других видов, в то время как многочисленный ранее в степи тарбаган утратил прежнюю значимость вследствие распахивания забайкальских степей и его истребления как носителя эпизоотий чумы в результате проведенных мероприятий по борьбе с этим заболеванием. Другие свойственные для лесостепной зоны виды – барсук и енотовидная собака, а для степной – заяц-толай, манул, дзерен – малочисленны. Некоторые из них (дзерен и манул) находятся под охраной.

Состояние охотничьих животных рассмотрено только для российской части байкальского бассейна. В связи с реорганизационными мероприятиями в российском охотничьем хозяйстве за прошедшие два десятилетия, в особенности использования ценных видов охотничьего промысла и динамике их численности наметился ряд негативных проявлений. Возник ряд проблем, связанных в основном с дикими копытными животными, особенно с благородным оленем (изюбром), косулей, лосем, диким северным оленем, местами кабаргой. В отношении этих видов сделан несомненный вывод (как, впрочем, и для других регионов), что «современную динамику

52. РЕСУРСЫ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ. КОПЫТНЫЕ



ОХОТНИЧЬИ ЖИВОТНЫЕ (51-56)

Ресурсный потенциал охотничьих животных бас-

сейна оз. Байкал издавна характеризовался обилием и большим видовым разнообразием. Это обусловлено положением территории на стыке центрально-

популяций диких копытных в России определяют главным образом охотники (браконьеры – в большей мере), крупные хищники и, локально, многоснежные зимы, а не естественная цикличность и изменения продуктивности фитоценозов» [Кожичев, 2002; Данилкин, 2010].

Среди крупных хищников наибольший вред приносят волки. Проблема с этими хищниками возникла вследствие ослабления борьбы с ними. Ущерб от волков копытным – изюбрю и особенно косуле – в разных районах Бурятии достигает 8–30 % осеннего стада. В последние годы вследствие нерегулярного отхода изюбря (браконьерская охота и гибель от хищников) в совокупности с легальным отстрелом в Бурятии создалась кризисная ситуация с популяцией этого оленя [Носков, 2008]. Ущерб от волков только по Забайкалью в 2011 г. составил 11,6 млн руб. сельскому хозяйству и 70–80 – охотничьему. Из-за большой численности волков в ряде районов Забайкалья было объявлено чрезвычайное положение [Самойлов, Каюкова, 2013].

В данной ситуации негативные проявления, в определенной мере, сглаживаются благодаря сети ООПТ. Так, в Бурятии на территориях 13 заказников и 3 заповедников охраняется 7–8 % от общего поголовья изюбря и косули [Носков, 2008]. Внесен в Красную книгу Республики Бурятия северный олень. Принимаются меры по охране охотугодий, особенно в местах концентрации животных.

Другая обстановка наблюдается с пушными видами охотничьего промысла. Это связано с падением мировых цен на пушное сырье. На рынок было выставлено 18 млн шкурок клеточной норки из Китая [Романов, 2008]. Из-за дешевизны меха китайской норки цены на шубки из белки или ондатры оказались выше. В результате белка и ондатра оказались маловостребованными. Такая же ситуация сложилась и с другими видами: лисицей, колонком, горностаем. Шкурки малочисленных рыси и россомахи используются в основном на внутреннем рынке.

Иная ситуация сложилась с соболем, за счет которого Россия укрепилась на мировом рынке как эксклюзивный поставщик собольего меха. Спрос и цены на шкурки соболя возросли. Цена одной шкурки на аукционе составляет в среднем 220–250 долл. В отличие от прошлых лет, истребление соболя не угрожает, так как профессиональных охотников стало меньше. К тому же глубинные охотничьи угодья не осваиваются. Они стали своеобразными резерватами соболя, где он размножается и расселяется по всей тайге.

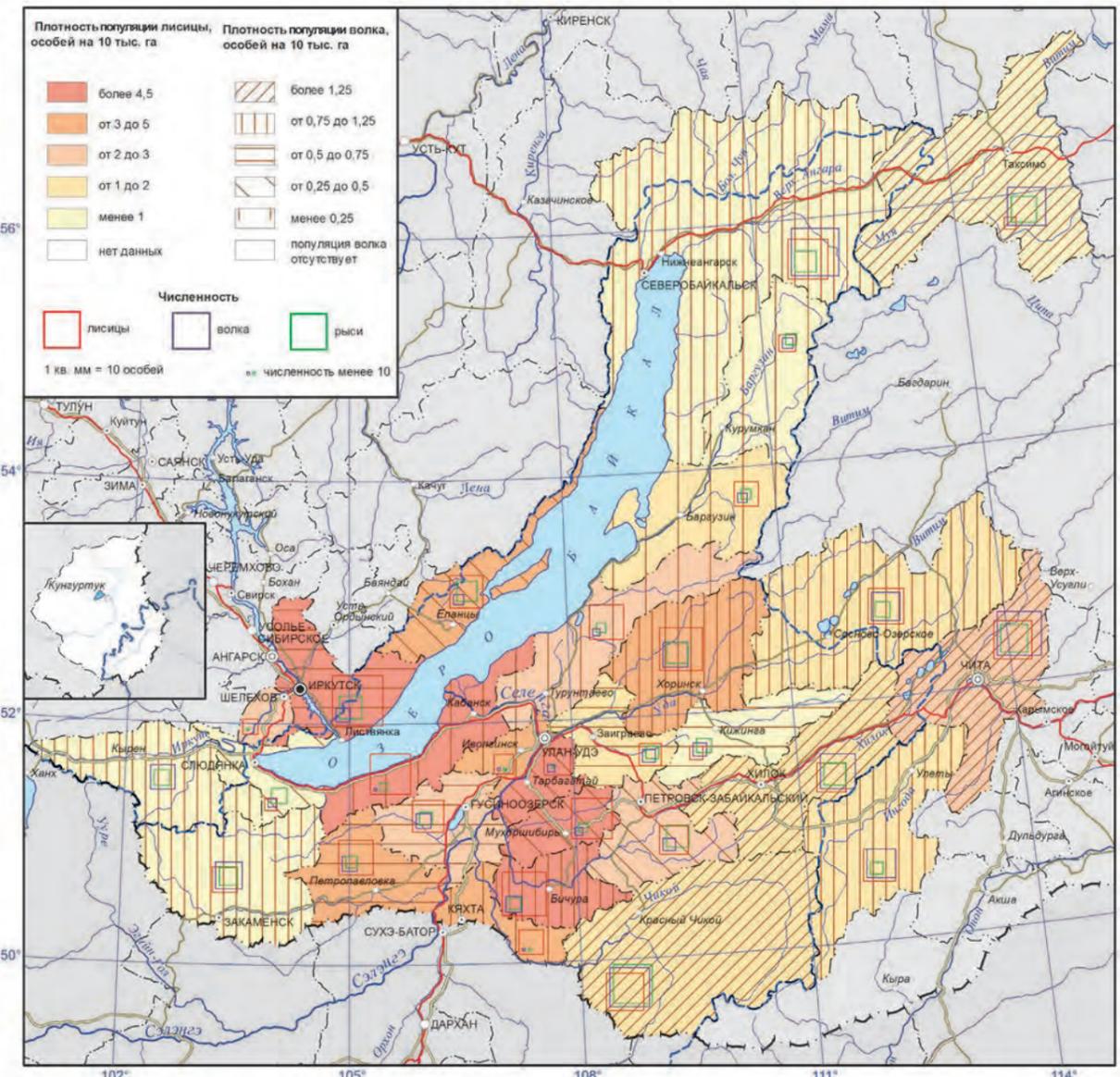
Анализ состояния охотничьей фауны бассейна оз. Байкал выявил ряд тенденций в особенностях ее использования, свойственных и другим регионам страны, в частности, проблему охраны копытных животных. Положительное явление – это сохранение статуса соболя как лидера на мировом пушном рынке и, что важно в отличие от предыдущих лет, снятие угрозы его истребления вследствие изменения социально-экономических условий.

В то же время, в отличие от большинства регионов Сибири, в которых усиливается тенденция быстрого нарастания веса общедоступных угодий, это явление минимизировано в исследуемом регионе, что свидетельствует о направленной оптимизации использования ресурсов охотничьих животных на базе совершенствования форм ведения охотничьего хозяйства и перспектив его развития в регионе. Так, проведенные расчеты [Дамбиев и др., 2011] позволили оценить социально-экономическую значимость охотничьего природопользования Республики Бурятия за 2010 год в 1,1 млрд рублей. Из них натуральная продукция охоты (пушнина, мясо и т. п.) оценена в 150 млн рублей, а социальный эффект от туризма, связанного с охотой – 450 млн рублей. Оставшаяся часть приходится на прочие социально-экономические виды деятельности. Таким образом, современное состояние охотничьей фауны в исследуемом регионе характеризуется как условно стабильное. В результате удовлетворительной организации охраны охотничьих животных в этом регионе их численность соответствует примитивному этапу рыночного охотопользования.

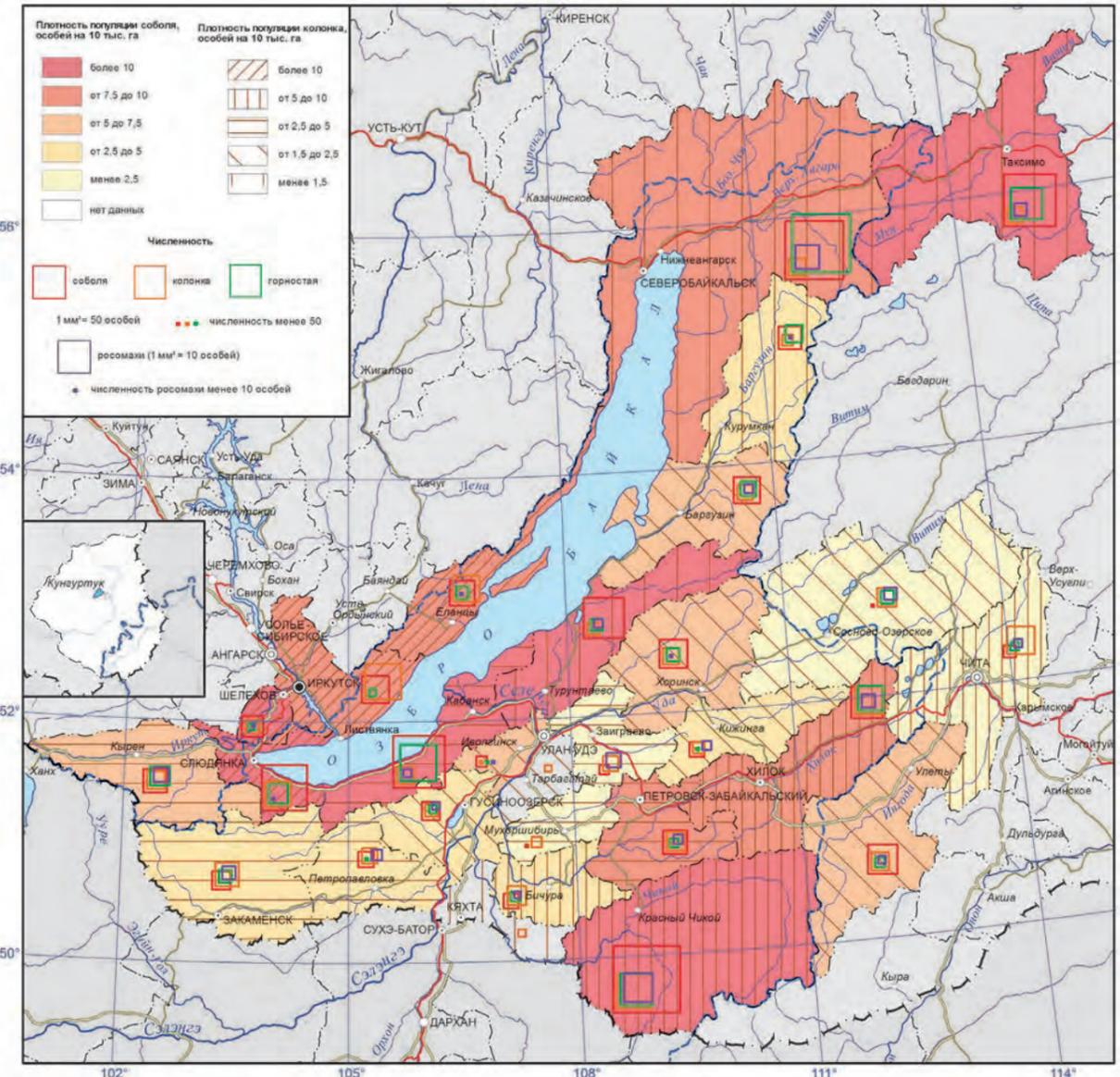
Литература

Дамбиев А. Г., Камбалин В. С., Носков В. Т. Охотничье природопользование Республики Бурятия: проблемы и перспективы. – Иркутск: Изд-во Иркутск. сельскохозяй. академии. 2011. – 109 с.
Данилкин А. Дикие копытные России: законо-

53. РЕСУРСЫ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ. ПСОВЫЕ И КОШАЧЬИ



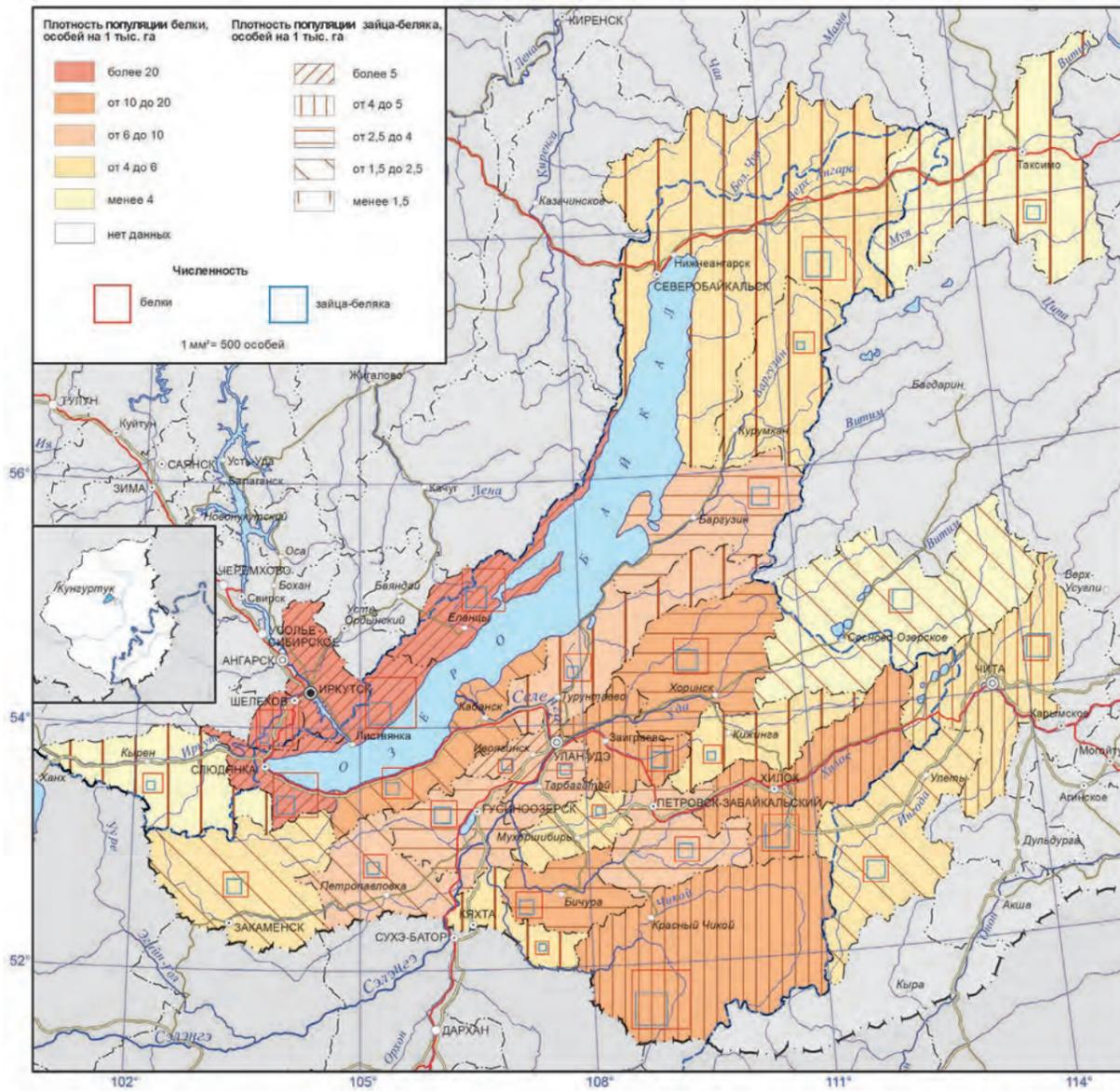
54. РЕСУРСЫ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ. КУНЫ



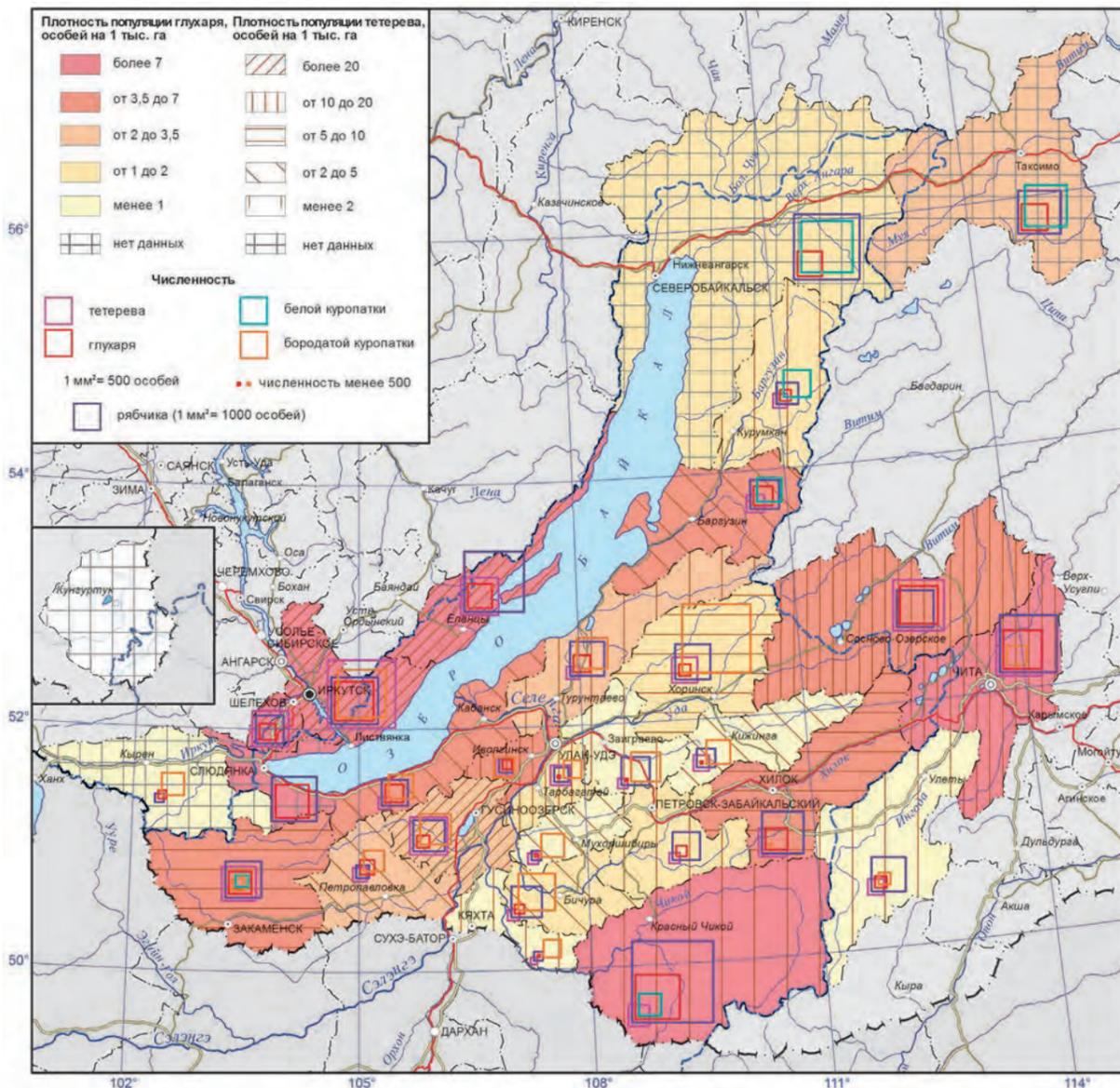
мерности динамики населения // Охота и охотничье хозяйство. – 2010. – № 10. – С. 1–4.
Кожичев Р. Сибирская косуля в Иркутской области: что делать? // Охота и охотничье хозяйство. – 2002. – №12. – С. 4–5.

Носков В. Т. Охотничьи животные Бурятии. – Улан-Удэ: Изд-во ФГОУ ВП «БГСХА» им. В. В. Филиппова, 2008. – 223 с.
Романов В. И. Организационные препятствия заготовок охотничьей пушнины в Восточной Си-

55. РЕСУРСЫ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ. БЕЛКА И ЗАЯЦ-БЕЛЯК



56. РЕСУРСЫ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ. БОРОВАЯ ДИЧЬ



бири // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. Материалы Международной научно-практической конференции 29 мая – 01 июня 2008 г. – Иркутск: Изд-во Иркутск.

сельскохозяй. академии, 2008. – С. 134–136. Самойлов Е. Б., Каюкова С. Н. Нашествие волков в Забайкалье. – Иркутск: Изд-во, Иркутск. сельскохозяй. Академии, 2013. – С. 261–263.

РЕСУРСЫ СРЕДЫ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ЛАНДШАФТОВ БАСЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ (57 – 60)

Данный блок обзорных мелкомасштабных карт характеризует наиболее общие закономерности дифференциации экологических ресурсов ландшафтов бассейна оз. Байкал. Понятие «экологический ресурс» рассматривается как способность ландшафтов обеспечивать потребности людей во всех необходимых условиях существования, т. е. создавать специфическую местную среду обитания.

Структура блока карт разработана в приложении к решению практических задач информационного обеспечения региональных программ рационального использования и охраны природных ландшафтов. Информационную основу для его создания составляют литературные источники [Геосистемы..., 1991; Исаченко, 1990; Михеев, 1987, 1988; Поликарпов и др., 1980; Сочава, 2005], картографические материалы [Атлас..., 2004; Национальный атлас..., 1990; Корреляционная..., 1977; Ландшафты..., 1977; Эколого-географическая..., 1996] и Интернет-ресурсы.

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (57)

Данная карта представляет собой мозаику шестнадцати структурных подразделений ландшафтов, принадлежащих двум субконтинентам (Северной и Центральной Азии) и трем типам природных условий (аркто-бореальному, семиаридному и аридному) [Геосистемы..., 1991].

Типологический классификационный диапазон ландшафтов (гольцовые, подгольцовые, верхнетаежные, таежные, подтаежные и степные) отражает высотную дифференциацию условий среды, а также котловинные и подгорные эффекты их проявления. Региональный диапазон классификации ландшафтов (байкало-дзугджурские, южносибирские, центральноазиатские, хангайско-даурские, среднехалхаско-монгольские) показывает секторное различие условий среды, которое формируется под влиянием господствующих воздушных масс разного направления (преимущественно западного и восточного переноса), а также взаимопроникновение и уникальность природных ситуаций на территории бассейна оз. Байкал.

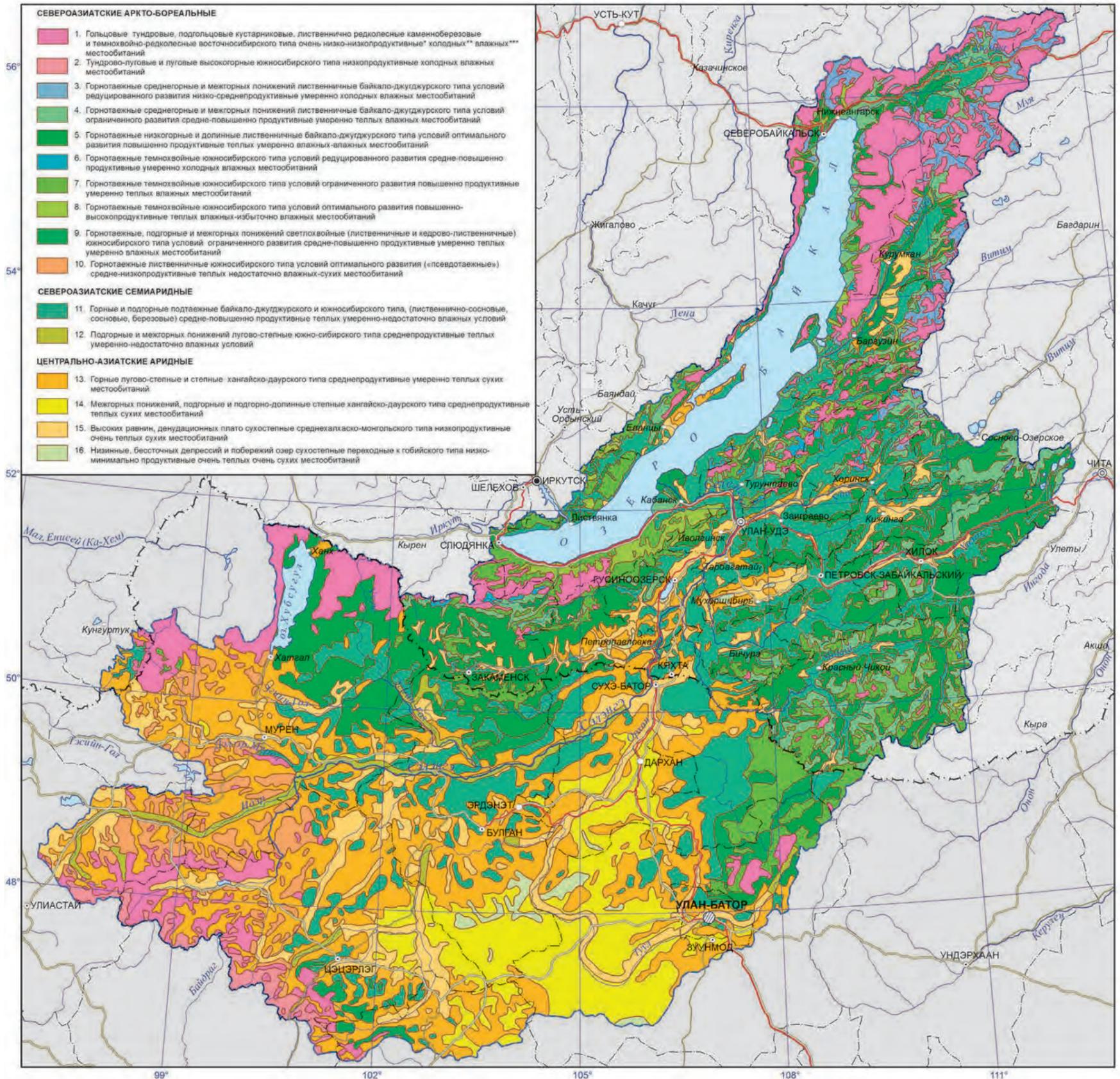
По характеристикам материально-энергетического обмена североазиатские гольцовые, таежные и подтаежные ландшафты подразделены на подгруппы природных условий – экстремального, редуцированного, ограниченного и оптимального развития. Южносибирские и центральноазиатские степные ландшафты подразделены в зависимости от влагообеспеченности их местоположений на засушливые, сухие и очень сухие.

В легенде карты представлены также числовые значения факторов интегральной интенсивности функционирования ландшафтов (тепло- и влагообеспеченность местоположений, значения биологической продуктивности растительности) [Корреляционная..., 1977]:

- биологическая продуктивность растительности (годовой прирост растительности при данных значениях тепла и влаги, выраженный в сухой массе органического вещества надземных и подземных частей растений): очень низкая (менее 20 ц/га), низкая (20–40 ц/га), средняя (40–60 ц/га), повышенная (60–80 ц/га), высокая (более 80 ц/га).
- теплообеспеченность (сумма средних суточных температур выше 10 °С): холодные (600–800 °С), умеренно холодные (800–1200 °С), умеренно теплые (1200–1600 °С), теплые (1600–2000 °С);
- влагообеспеченность (радиационный индекс сухости по М. И. Будыко): избыточно влажные (менее 0,5), влажные (0,5–0,9), умеренно влажные (1,0–1,4), недостаточно влажные (1,5–1,9), сухие (2,0–2,4), очень сухие (более 2,5);

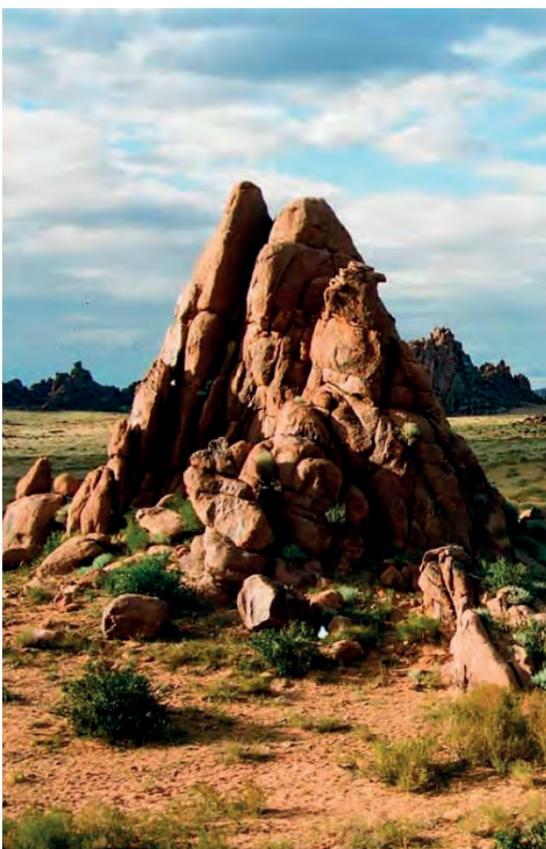
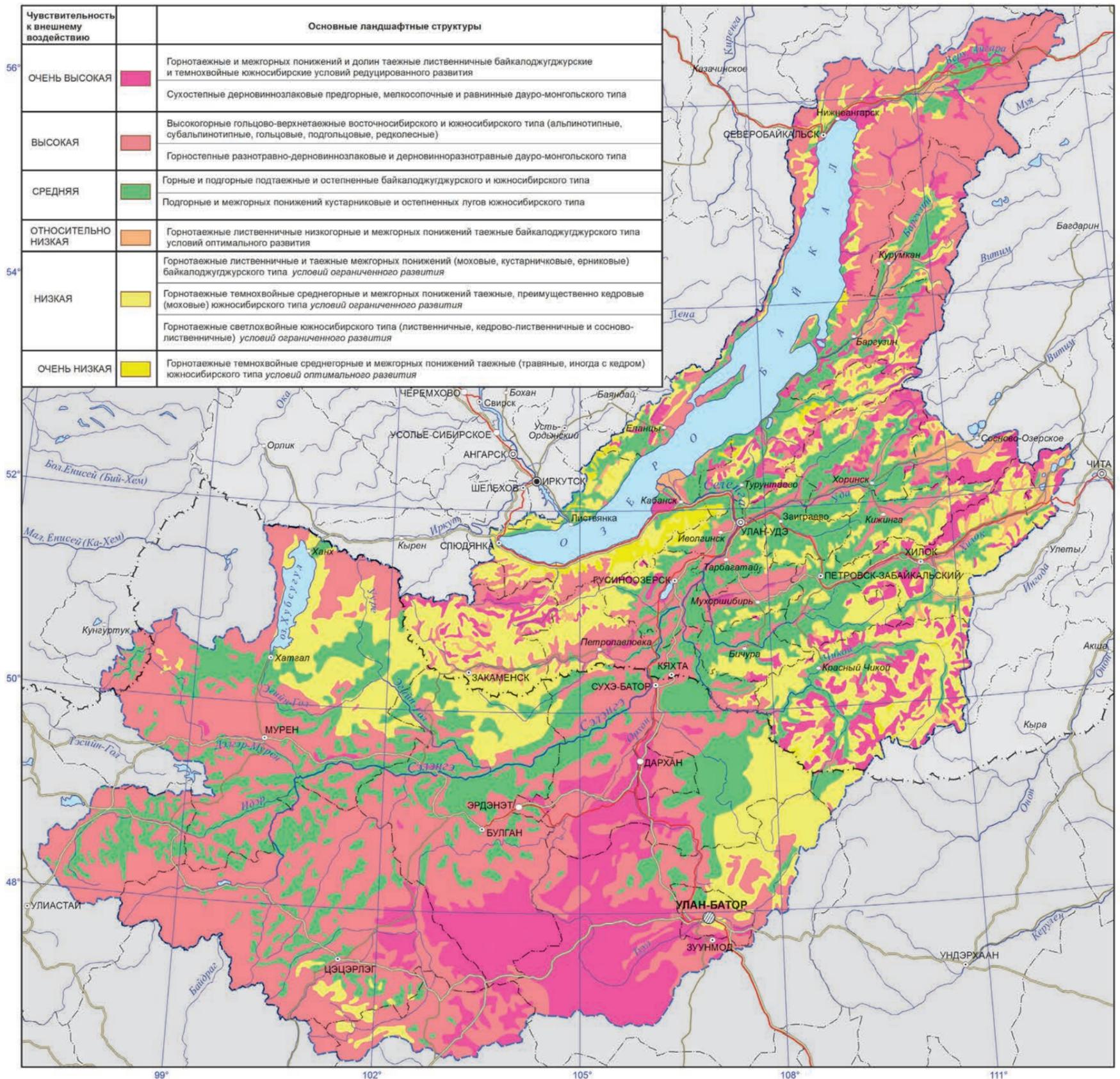
Данная карта используется в качестве базовой интерпретационной основы в процессе разработки производных оценочных и рекомендательных карт среды.

57. ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ



Северное побережье оз. Хубсугул.

58. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЛАНДШАФТОВ К ВНЕШНЕМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ



Полупустынные участки в Монголии.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЛАНДШАФТОВ К ВНЕШНЕМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ (58)

Карта чувствительности ландшафтов характеризует их общую реакцию на оказываемое внешнее, в том числе антропогенное, воздействие. Чувствительность ландшафтов определяется свойством «саморегуляции» [Сочава, 2005] – способностью удерживать структуру ландшафтов на некоторый промежуток времени в определенных границах.

Чувствительность ландшафтов бассейна оз. Байкал имеет наибольшую взаимосвязь с типами ландшафтов. Индикаторами чувствительности выступают типы «интегральной интенсивности функционирования... и продуктивности ландшафтов» [Исаченко, 1990]. Чувствительность соотносится с тепло- и влагообеспеченностью местоположений ландшафтов по принципу оптимальности, а также с биологической продуктивностью растительности по принципу максимума: чем больше, тем лучше [Сочава, 2005].

Чувствительность увеличивается по мере удаления значений соотношения тепла и влаги от экологического оптимума. Менее чувствительными к антропогенному воздействию являются ландшафты оптимальных сочетаний тепло- и влагообеспеченности, имеющие высокую биологическую продуктивность. Наиболее чувствительными являются ландшафты экстремальных условий развития с низкой и очень низкой биологической продуктивностью.

В легенде карты чувствительность характеризуется относительными оценочными категориями – «очень высокая», «высокая», «средняя», «низкая», «очень низкая».

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛАНДШАФТОВ (ЭПЛ) (59)

Карта характеризует способность ландшафтов создавать специфическую местную среду обитания людей. Она создана на основе экологической интерпретации ландшафтных характеристик и последующего зонирования территории бассейна оз. Байкал по степени комфортности ландшафтов для жизнедеятельности людей.

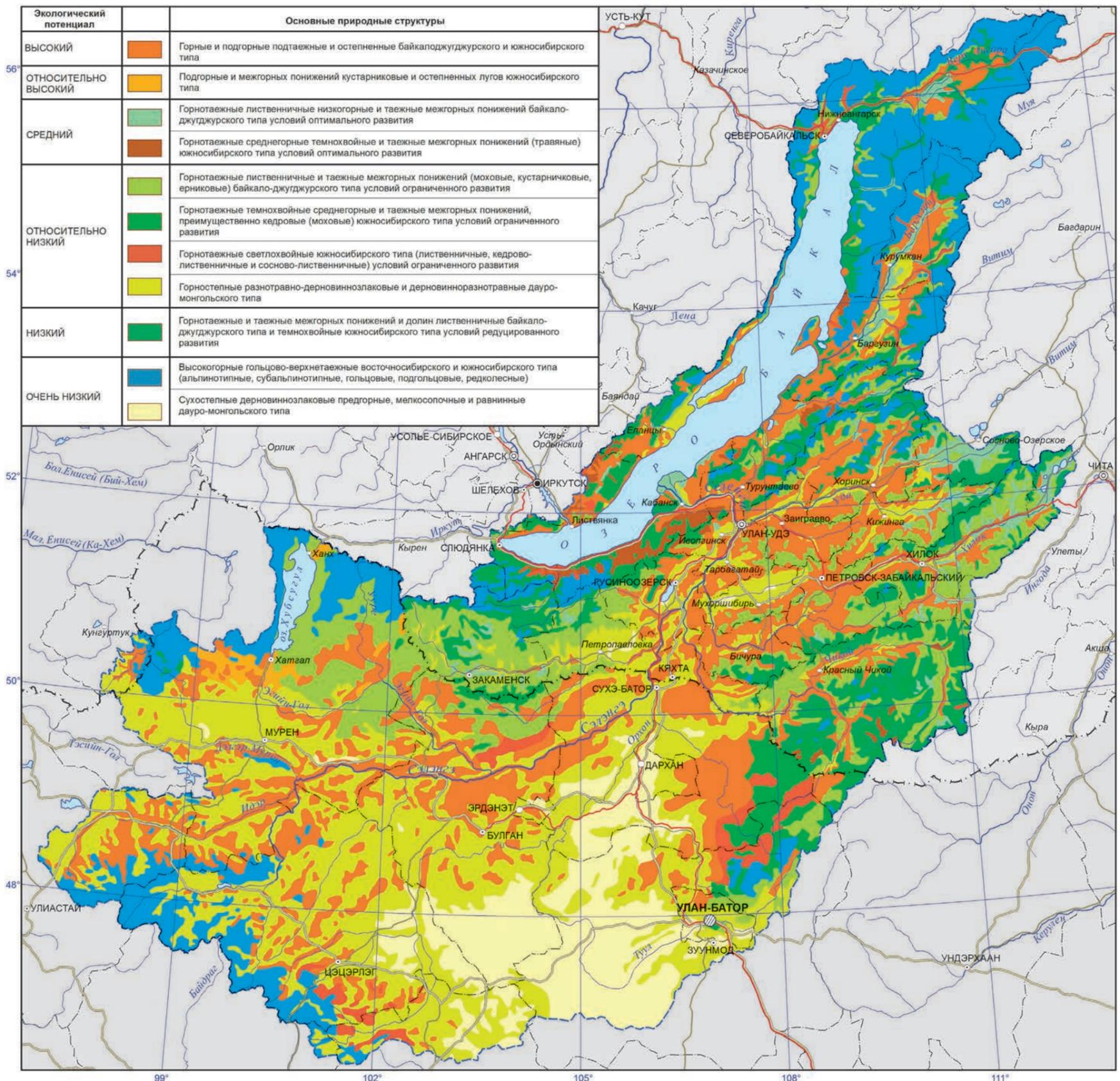
Для индикации экологического комфорта ландшафтов использованы результаты оценки соотношений тепло- и влагообеспеченности местоположений ландшафтов (недостаток тепла, избыток влаги и пр.) и значения продуктивности их растительного компонента (низкая, средняя, повышенная, высокая).

Значения ЭПЛ характеризуются относительными оценочными категориями (очень низкий, низкий, средний, высокий, очень высокий). В легенде карты они соотнесены с характеристиками факторов интегральной интенсивности функционирования.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛАНДШАФТОВ (60)

На данной карте представлены группы ландшафтов, объединенные по сходству выполняемых ими природоохранных (экологических) функций [Поликарпов и др., 1980]. В зависимости от этого в легенде они подразделены на группы: средоформирующие геосферного и регионального значения, средорегулирующие, средостабилизирующие и средозащитные.

59. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛАНДШАФТОВ



Основную средоформирующую «водопродуктивную» функцию выполняют гольцово-тундрово-редколесные ландшафты. Особенно велика их снего- и водосборная роль. Обеспечивая трансформацию воды и перевод ее во внутрпочвенный сток, эти ландшафты несут большие гидрологические нагрузки. Воспроизводство чистой воды в настоящее время является важнейшей экологической функцией, так как чистая вода становится на планете все более ценным продуктом. Еще более увеличивается значение этих ландшафтов в связи с защитой полноты и чистоты вод оз. Байкал.

Функция средостабилизации характерна для всех горнотаежных (моховых) ландшафтов редуцированного и ограниченного развития – от горнотаежных кустарничково-зеленомошных темнохвойных и лиственничных сообществ до кустарничковых и мохово-кустарничковых темнохвойных и лиственнично-таежных ландшафтов межгорных понижений и долин с ерниковым и смешанным подлеском. В условиях континентального климата их моховая подушка обеспечивает существование определенного типа экологических условий. Эти ландшафты наиболее устойчивы и, как правило, быстро восстанавливаются после внешнего воздействия. В сочетании с гольцово-верхнетаежной сферой они определяют основное множество механизмов внутри- и внешне-структурных ландшафтных взаимодействий.

Южносибирские и центральноазиатские (дауро-монгольские) степные ландшафты отнесены к группе со средорегулирующими функциями. В целом они характеризуются недостаточным увлажнением [Гео-

системы..., 1991; Эколого-географическая..., 1996]. Роль их в регулировании стока сравнительно невелика, но в условиях большого испарения влаги они имеют очень важное регулирующее значение: растительный компонент этих ландшафтов обеспечивает сохранение существующего природного равновесия, изменение которого может привести к нарушению существующего режима увлажнения и, как следствие, структуры ландшафтов. Особенно эта функция усиливается в условиях антропогенных нагрузок. В связи с этим все степные ландшафты имеют большое почвозащитное значение, выполняя техногенно-барьерную функцию.

Средозащитная функция возложена на «травяные» ландшафты: горнотаежные лиственничные оптимального развития, подгорные и межгорных понижений лиственничнотаежные оптимального развития; подгорные подтаежные лиственничные, горнотаежные сосновые, подгорные подтаежные сосновые. Для них характерно недостаточное увлажнение, и изменение их растительного компонента может привести к изменению гидрологического режима в сторону аридности и, как следствие, к нарушению структуры ландшафтов. В связи с этим возрастает их водозащитная и почвозащитная роль. Они отличаются высокой степенью сосредоточенности самой разнообразной хозяйственной деятельности, поэтому имеют большое техногенно-барьерное значение.

Литература
 Атлас Иркутская область: экологические условия развития. – М.–Иркутск, 2004. – 90 с.

Корреляционная эколого-фитоценотическая карта м-ба 1 : 7 500 000 // Эколого-фитоценотические комплексы Азиатской России (опыт картографирования). – Иркутск, 1977.

Геосистемы контакта тайги и степи: юг Центральной Сибири / Отв. ред. А. А. Крауклис. – Новосибирск: Наука, 1991. – 214 с.

Исаченко А. Г. Интенсивность функционирования и продуктивность геосистем // Изв. АН СССР. Сер. геогр.– 1990. – № 5. – С. 5–17.

Ландшафты юга Восточной Сибири: карта м-ба 1 : 1 500 000 / В. С. Михеев, В. А. Ряшин. – М.: ГУГК, 1977. – 4 л.

Михеев В. С. Ландшафтно-географическое обеспечение комплексных проблем Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1987. – 205 с.

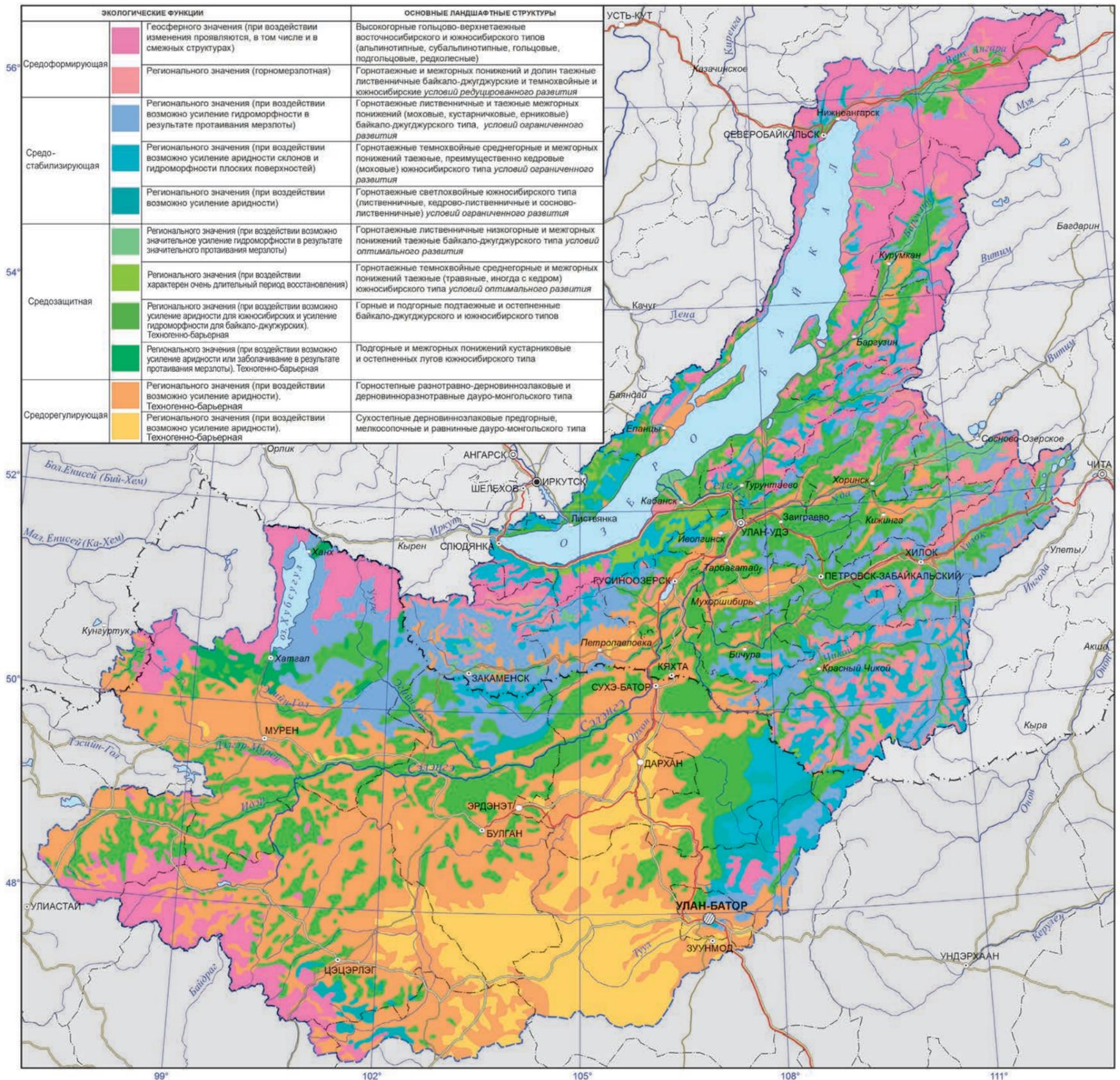
Михеев В. С. Материалы к территориальной комплексной схеме охраны природы (ТерКСОП). – Иркутск, 1988. – 63 с.

Национальный атлас Монгольской Народной Республики. – Улан-Батор–Москва: Изд-во..., 1990. – 144 с.

Поликарпов Н. П., Чебакова Н. М., Назимова Д. И. Климат и горные леса Южной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1980. – 225 с.

Сочава В. Б. Теоретическая и прикладная география. Избранные труды. – Новосибирск: Наука, 2005. – 288 с.

Эколого-географическая карта Российской Федерации: Карта м-ба 1 : 4 000 000. – М.: Фед. служба геодезии и картографии России, 1996. – 4 л.



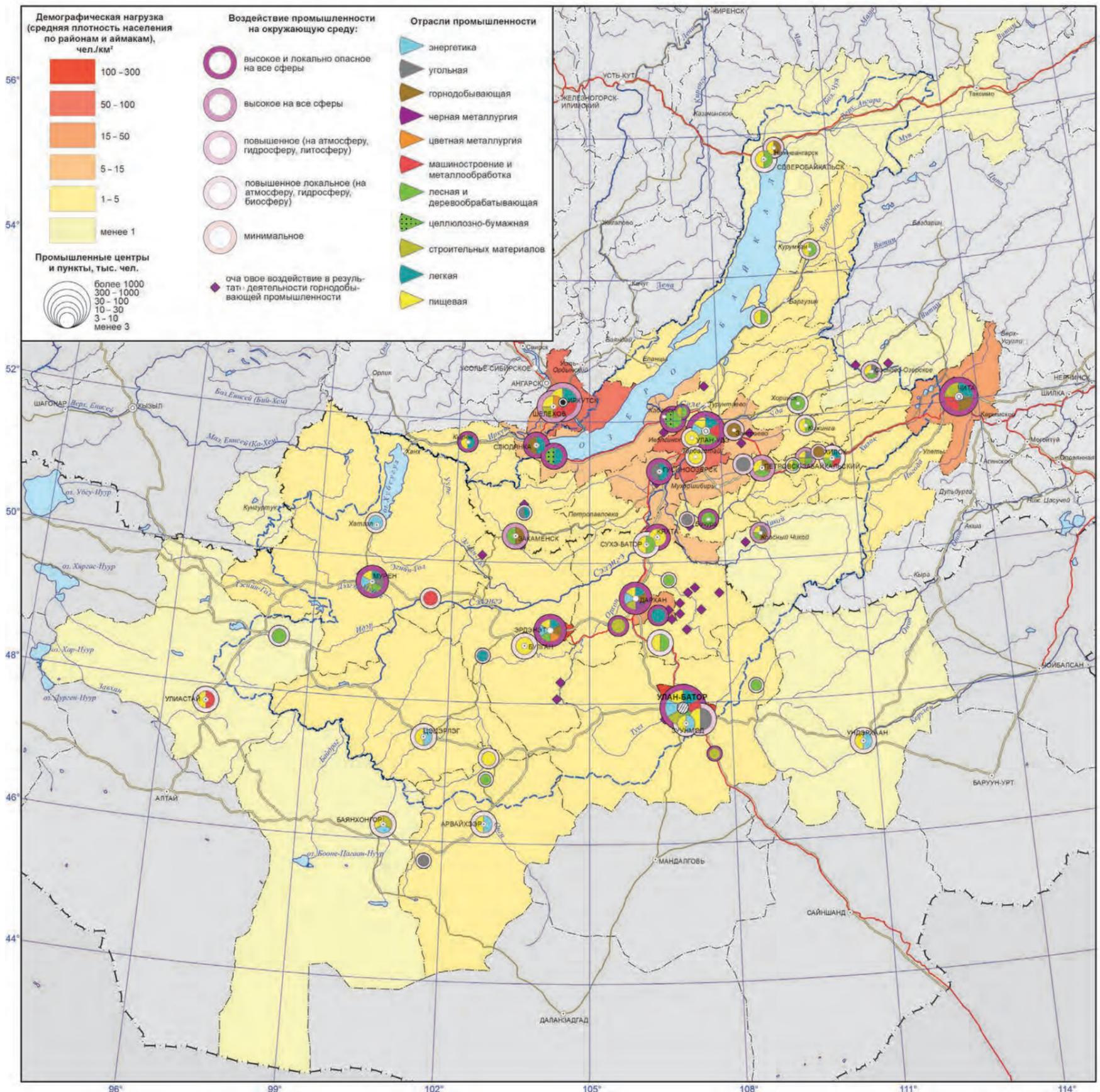
Левый берег р. Селенга в г. Улан-Удэ.



РАЗДЕЛ III.

**Социально-экономические факторы
формирования экологической
обстановки в бассейне озера Байкал**

61. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (61)

В настоящее время хозяйственная деятельность оказывает значительное влияние на состояние окружающей среды, а главным источником воздействия является промышленность. Чем выше уровень концентрации промышленных объектов, тем обширнее зона изменения природной среды, что прослеживается и на территории бассейна озера Байкал. Любое изменение одной из сфер природной среды находит отражение в других (нарушение литосферы косвенно влияет на режим поверхностных и подземных вод, предопределяет пылевое и газовое загрязнение атмосферы и т. д.).

Результаты исследования воздействия промышленности на окружающую среду в бассейне оз. Байкал представлены в виде карты «Промышленность и ее воздействие на окружающую среду». В качестве объекта картографирования выступает промышленный центр, так как он является одной из наиболее распространенных форм территориальной организации промышленного производства и представляет собой локальную (в границах населенного пункта) группу предприятий.

Промышленные центры отображаются на карте значковым способом. Величина значка – общая численность населения, внутреннего сектора – представленные отрасли промышленности, обвод опре-

деленного сектора – доминирующая направленность воздействия отрасли промышленности на определенные компоненты среды. Отдельно выделены земли, нарушенные горнодобывающей промышленностью (карьеры, терриконы, отвалы и т. д.), и выбросы в атмосферу (по крупным населенным пунктам). На основании анализа влияния промышленности на различные природные среды выделены ареалы максимального воздействия на окружающую среду.

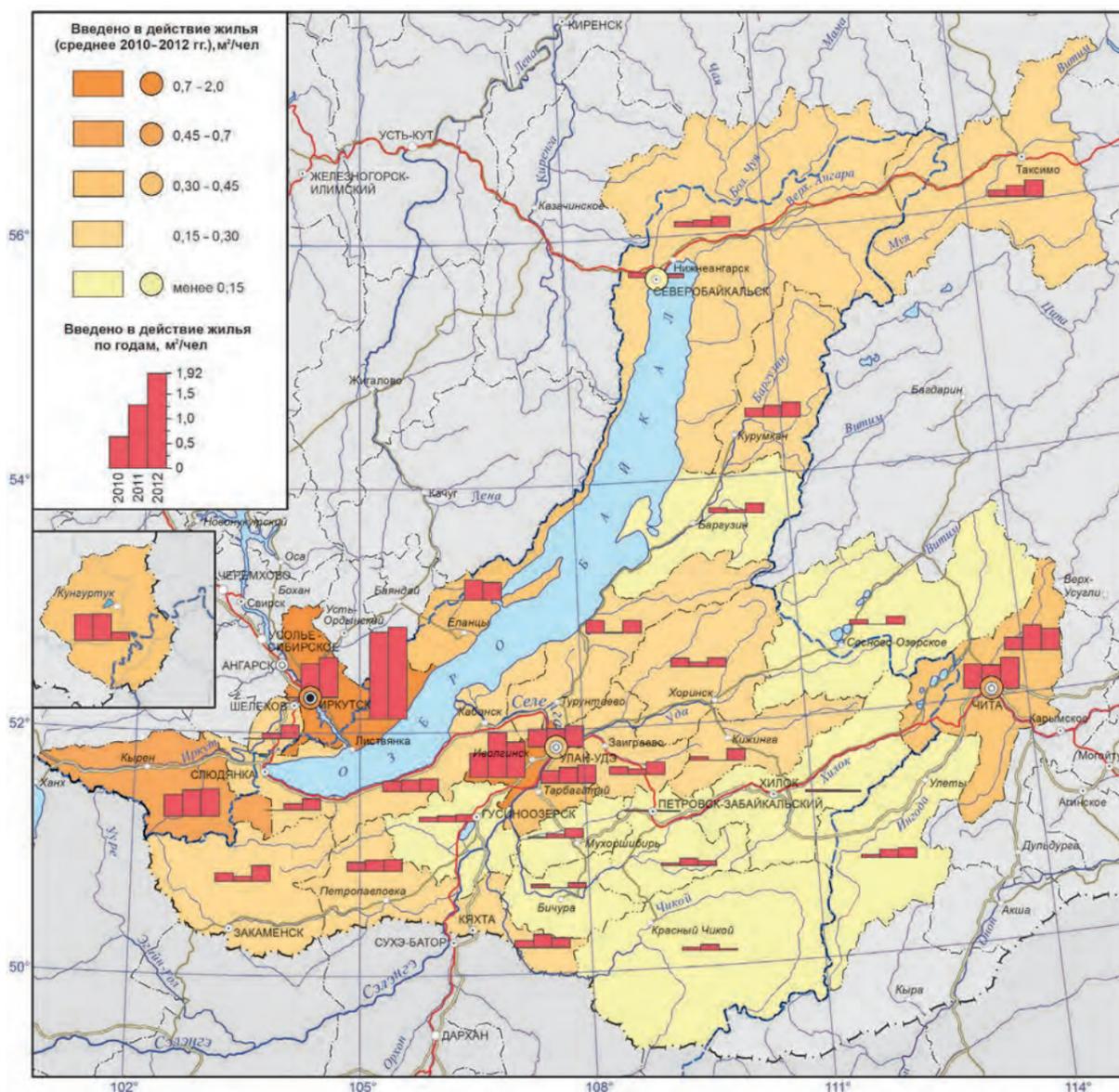
Результаты исследования позволили сделать следующие выводы. Максимальное воздействие промышленности на окружающую среду отмечается на территории Республики Бурятия. Воздействие на окружающую среду отмечается во всех населенных пунктах, выделены ареалы максимально негативно воздействия на все природные среды – Закаменский, Кяхтинский, Гусиноозерский, Нижне-Селенгинский и Улан-Удэнский промышленные узлы.

Основные отрасли промышленности, оказывающее негативное воздействие, — топливно-энергетический комплекс, горнодобывающая, целлюлозно-бумажная и пищевая отрасли промышленности. Основными загрязнителями являются Улан-Удэнская ТЭЦ-1, авиазавод, ЛВРЗ, стеклозавод, Селенгинский ЦКК, а также предприятия легкой и пищевой промышленности. Значительный вред окружающей природной среде наносят крупные и средние свалки бытовых и производственных отходов [Влияние...]. На территории Забайкальского края отмечается

локальное воздействие на окружающую среду таких отраслей промышленности, как электроэнергетика, добыча полезных ископаемых и пищевая. Наиболее крупный ареал негативного воздействия на окружающую среду представляет собой Читинский промышленный узел, где основными источниками загрязнения служат предприятия ТЭК (ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2), машиностроения и металлообработки, а также транспорт.

Территория Иркутской области, отнесенная к бассейну оз. Байкал, в промышленном развитии представлена слабо, исключение – города Байкальск и Слюдянка; основными источниками загрязнения являются отрасли горнодобывающей промышленности (добыча мрамора), транспорт и предприятия ТЭК. В Байкальске главный источник загрязнения – Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат. В настоящее время он прекратил свою деятельность, однако ее последствия в виде загрязнения прилегающей части озера и огромных масс складированных твердых отходов остались; весомый вклад в загрязнение атмосферного воздуха продолжают вносить предприятия топливно-энергетического комплекса и транспорт. Административный центр Иркутской области – г. Иркутск постоянно включается в список городов с самым высоким уровнем загрязнения окружающей среды. Основные загрязнители атмосферного воздуха города – это выхлопные газы автомобилей (52 % выбросов) и источники тепло-

62. СТРОИТЕЛЬСТВО



энергетики, не оснащенные фильтрами (46 % выбросов); на производственные предприятия приходится около 2 % всех выбросов. Частично атмосферные загрязнения Иркутска при определенных циркуляционных режимах могут попадать в байкальский бассейн и на акваторию озера, поэтому город при экологическом зонировании входит в зону атмосферного влияния. Основные сбросы сточных вод в р. Ангару производит Иркутский авиационный завод, а Иркутская мебельная фабрика – в р. Иркут; однако эти загрязнения в байкальский водосбор не попадают. Особую проблему представляет увеличение количества несанкционированных свалок вблизи города.

На территории Ольхонского района основными источниками загрязнения окружающей среды служит рекреационная деятельность, в результате которой возникает проблема, связанная с утилизацией твердых бытовых отходов.

На территории Монголии основные районы воздействия промышленности на окружающую среду также представлены промышленными центрами, где сконцентрирована большая часть населения, размещены предприятия промышленного производства (Улан-Батор, Дархан, Эрдэнэт и др.) и локальные районы добычи полезных ископаемых, а также объекты легкой промышленности (переработка шерсти и кожи). На территории Монголии особенно остро стоит вопрос воздействия промышленности на во-

дные ресурсы. В последние 20 лет из пяти тысяч рек и озер из-за горной добычи высохли 852 реки и 1131 озеро [Сергей Басаев...]. Кроме этого, во всех выделенных ареалах и крупных промышленных центрах отмечается интенсивное загрязнение водных объектов (качество воды относится к 3–4 классу загрязнения); основными элементами-загрязнителями вод являются нефтепродукты, фенолы, также отмечается повышенная окисляемость.

Неравномерность хозяйственного освоения территории сопровождается неоднородным воздействием на природную среду. В результате наиболее негативному воздействию подвержены крупные промышленные центры, где отмечается высокая концентрация промышленных предприятий, для которых характерны значительные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и сбросы сточных вод в больших объемах. Природно-ресурсный потенциал территории определил развитие горнодобывающей промышленности, которая представляет наибольшую опасность загрязнения земель, поверхностных и подземных вод токсичными веществами из хвостохранилищ.

Литература

Влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду [Электронный ресурс]. <http://www.baikal-center.ru/books/element.php?ID=1387#>

Сергей Басаев «Золотая лихорадка» в Монголии

ударил по Байкалу [Электронный ресурс]. <http://buriatia.asia/zolotodobvyayushhaya-promyshlennost-mongolii-udarila-po-ekologii-ozera-bajkal/>

СТРОИТЕЛЬСТВО (62)

Строительная отрасль территории бассейна оз. Байкал – одна из точек роста ее экономики и экологического благополучия. Один из главных индикативных показателей стройиндустрии – объемы вводимых площадей промышленно-гражданского назначения – отражают в целом социально-экономический статус ее отдельных регионов. Современная характеристика части строительного сектора – жилищного строительства выполнена на основе данных государственного статистического наблюдения [Районы..., 2013; Строительство в Забайкальском крае..., 2013; Строительство в России, 2012; Строительство и ввод..., 2013], с использованием интернет-ресурсов [Федеральная служба...].

За последние три года (2010–2012 гг.) более чем в три раза увеличились объемы вводимого жилья в данном регионе (с 0,4 до 1,2 млн м²). По приросту абсолютных показателей ввода в действие зданий жилого назначения явное лидерство за самой урбанизированной Иркутской областью, где сооружено более половины жилья на территории бассейна оз. Байкал (2012 г.), на второй позиции – Республика Бурятия (26,2 %), на третьей – Забайкальский край (19,3 %).

Важнейшей характеристикой жилищного строительства выступает удельный показатель ежегодного ввода жилья (м²/чел) – фоновый показатель карты. Россия вышла на дореформенный уровень жилищного строительства в 2007 г. по абсолютным показателям, однако удельный объем вводимого жилья и в стране и на территории бассейна оз. Байкал не превышает 0,5 м²/чел (в развитых странах возводится не менее 1 м²/чел, и ежегодный прирост возводимого жилья составляет 4,5–5,0 %) [Федеральная служба...]. Территориальная дифференциация муниципальных образований региона по столь важному индикатору весьма контрастна. Высокие удельные показатели и стабильная динамика роста как результат целевых государственных программ по жилищному строительству наблюдается почти на всей территории (за исключением Республики Тыва). Почти с двукратным преобладанием по данному показателю лидирует Иркутская область (0,81 м²/чел, при среднерегionalном показателе – 0,45 м²/чел).

Жилищный строительный сектор региона отличается контрастность его географии как по абсолютным, так и стандартным удельным базовым показателям, а также то, что современный фокус его роста – г. Иркутск и Иволгинский район Республики Бурятия.

Важнейший инструмент улучшения жилищного строительства – целевые государственные программы регионального и муниципального уровней, направленные на осуществление комплексных мероприятий по развитию массового жилищного строительства в регионе. Социально-экономическое планирование через различные региональные программы во многом «двигает» столь необходимое жилищное строительство в низовых муниципалитетах.

Литература

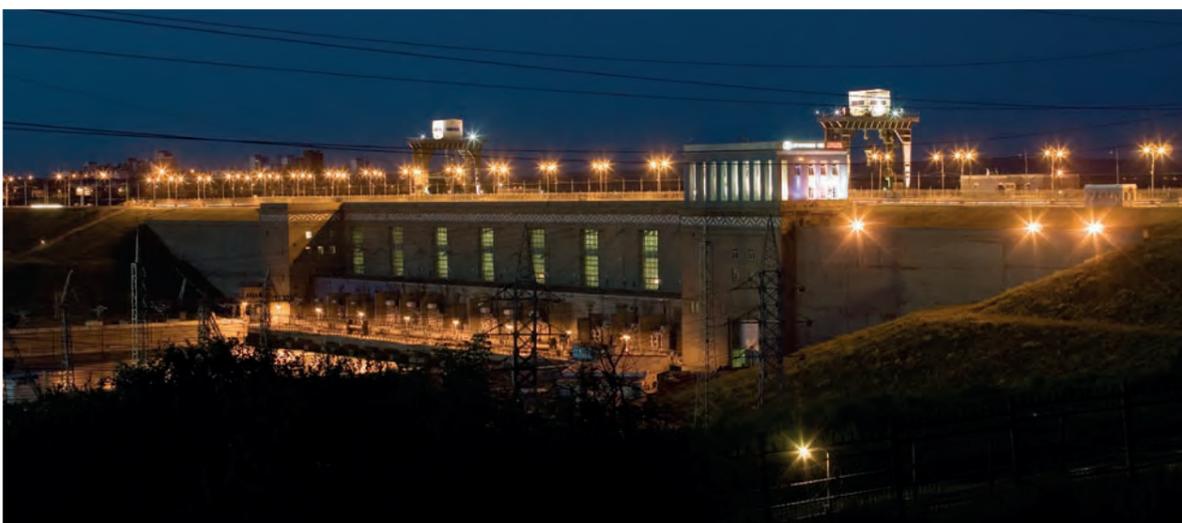
Районы Республики Бурятия. Стат. сб. – Улан-Удэ: Бурятстат, 2013. – 102 с.

Строительство в Забайкальском крае: Стат. сб. – Чита: Забайкалкрайстат, 2013. – 47 с.

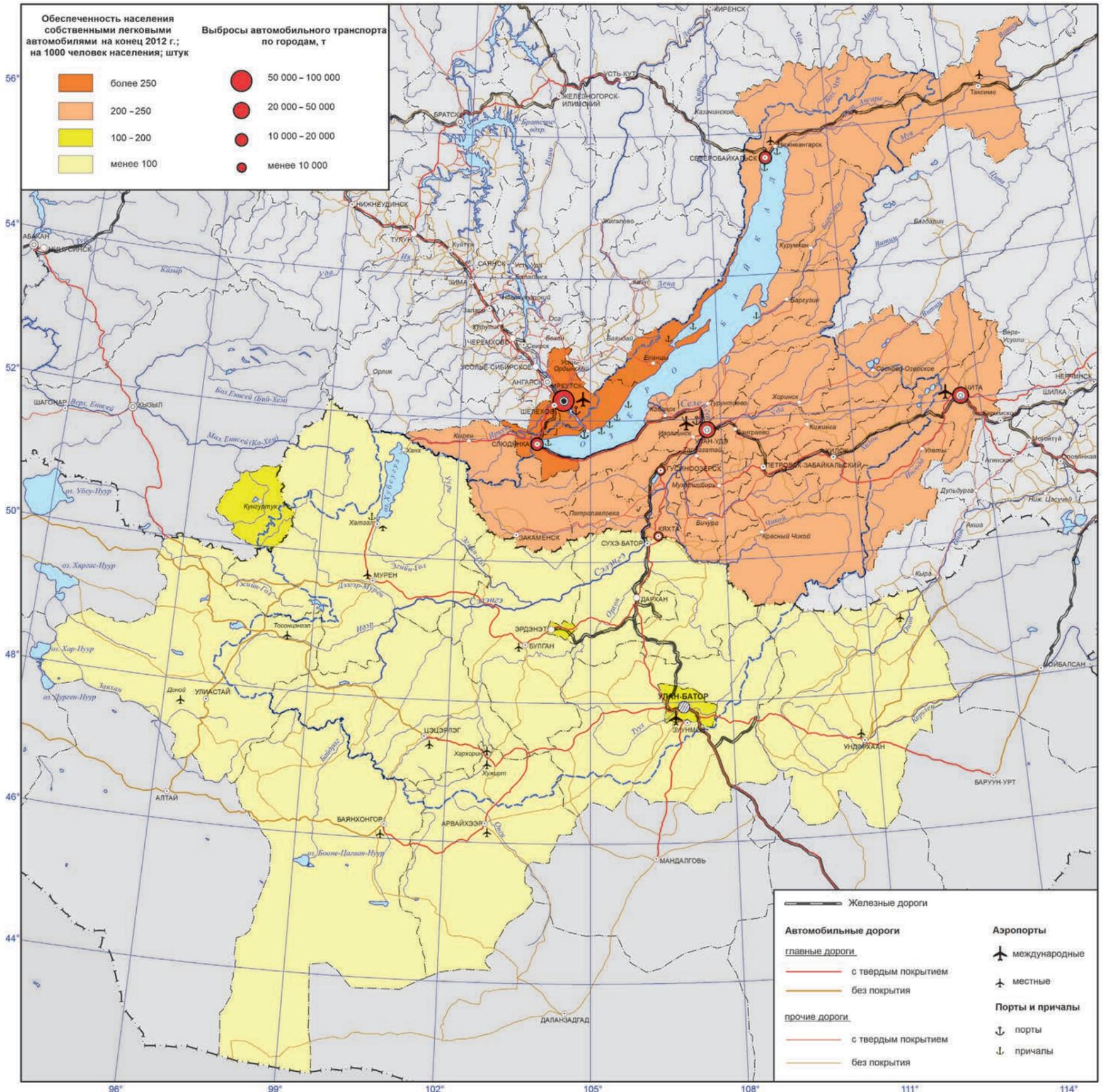
Строительство в России: Стат. сб. – М., 2012. – 220 с.

Строительство и ввод в действие объектов на территории Иркутской области: Стат. бюллетень. – Иркутск: Иркутскстат, 2013. – 36 с.

Федеральная служба государственной статистики. База данных показателей муниципальных образований. [Электронный ресурс]. <http://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst.htm>



Иркутская гидроэлектростанция.



ТРАНСПОРТ (63)

Транспортная инфраструктура бассейна оз. Байкал представляет собой составную часть транспортных комплексов Иркутской области, Республики Бурятия, Забайкальского края и Республики Монголия. На данной территории представлены почти все виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, речной, воздушный. Расположенные за пределами бассейна Байкала города Иркутск и Чита также рассматриваются, т. к. являются для территории бассейна важными логистическими пунктами.

Железные дороги бассейна в пределах России входят в состав Восточно-Сибирской железной дороги. Железнодорожным транспортом обслуживается южное и северное Прибайкалье. Вдоль северного побережья и далее по долине р. Верхняя Ангара проходит Байкало-Амурская магистраль. Вдоль южного побережья оз. Байкал и далее на восток проходит небольшой отрезок Транссибирской железнодорожной магистрали. От нее отходят две железнодорожные ветки: Кругобайкальская железная дорога протяженностью 84 км и железная дорога Улан-Удэ – Наушки (253 км) и далее до границы с Монголией, где она соединяется с Улан-Баторской железной дорогой. В Монголии основу железных дорог представляет участок от границы России через г. Улан-Батор до границы с Китаем, ведущий в Пекин. От нее в пределах бассейна оз. Байкал отходят ветки до Эрдэнэта, Шарын Гола и Багануура.

Воздействие железнодорожного транспорта на

окружающую среду отражается на атмосфере в районах, где эксплуатируются тепловозы с дизельными установками. Также потенциально опасна перевозка взрывчатых, химических и других опасных грузов.

Среди автомобильных магистралей наиболее значима автомобильная дорога федерального значения Иркутск – Улан-Удэ – Чита (участок Московского тракта), проходящая параллельно Транссибу. Кроме нее, на данной территории проходят участки автодорог Култук – Монды, Иркутск – Листвянка, Магистральный – Северобайкальск – Уоян – Таксимо, Таксимо – Бодайбо, Баяндай – Еланцы – Хужир, Улан-Удэ – Турунтаево – Курумкан, Улан-Удэ – Кяхта с ответвлением на Закаменск, Улан-Удэ – Бичура, Улан-Удэ – Сосново-Озерское – Багдарин, Чита – Багдарин, Чита – Агинское и др. На территории Монголии автомобильные дороги с твердым покрытием представлены дорогой от границы с Россией до г. Улан-Батор и далее до границы с Китаем, а также ответвление от этой дороги Дархан – Эрдэнэт – Булган. От Улан-Батора отходят две автодороги до Арвайхэра и Ундэрхаана. Остальные автодороги на территории Монголии имеют грунтовое покрытие или вообще не имеют такового. Главными автодорогами на карте обозначены в России основные федеральные дороги, а в Монголии основные межрайонные автодороги.

Автомобильный транспорт – наиболее активный источник загрязнения окружающей среды. Один автомобиль ежегодно поглощает из атмосферы в среднем 4 т кислорода, выбрасывая при этом с

работанными газами примерно 800 кг угарного газа, 40 кг оксидов азота и почти 200 кг различных углеводородов [Корытный, 2013]. Наиболее существенное загрязнение проявляется в населенных пунктах. Так, в Улан-Удэ оно составляет 58 %, а в Чите 72 % от общего выброса загрязняющих веществ. Повышенное загрязнение в крупных городах связано с большой интенсивностью движения транспорта, а также с высокими темпами автомобилизации населения. Также в населенных пунктах на здоровье человека воздействует шум от транспорта. Воздействие автотранспорта на окружающую среду за пределами населенных пунктов происходит вдоль автомобильных дорог. Содержание тяжелых металлов вдоль дорог увеличивается в 10–20 раз по отношению к фоновому уровню. Еще один из факторов воздействия автотранспорта – это образование пыли в приземном воздушном слое, особенно на грунтовых и гравийных дорогах. В степях Монголии и на побережье оз. Байкал существует проблема бездорожного движения автотранспорта, которое наносит вред растительному покрову местных ландшафтов.

Загрязнение от автотранспорта в бассейне Байкала – самый крупный вид транспортного воздействия на природную среду и, особенно, на здоровье населения.

Судоходство на данной территории ведется по озерам Байкал и Хубсугул, рекам Ангаре и Селенге. Флот, задействованный на оз. Байкал и состоящий в 2012 г. на классификационном учете Восточно-Сибирского филиала Российского Речного

Таблица

Показатели классификационного учета судов на оз. Байкал, единиц

Показатель	Годы		
	2010	2011	2012
1. Принадлежность судов:			
- ведомственных	59	58	44
- коммерческих организаций	110	105	101
- личного пользования	92	82	54
Всего:	261	245	199
2. Типы судов:			
самоходные, в т.ч.			
- буксиры	30	29	15
- разъездные и прогулочные	159	146	115
- обстановочные	3	3	3
- грузо-пассажирские	28	27	27
- научно-исследовательские	6	6	6
- другие	34	34	33
Всего	261	245	199
3. Характер плавания:			
- перевозка людей	28	23	23
- хозяйственная деятельность	233	222	176
Всего	261	245	199

Регистра, представлен: 1) разъездными, прогулочными, поисково-спасательными судами; 2) сухогрузными, пассажирскими, экспедиционными, научно-исследовательскими судами; 3) грузовыми и грузопассажирскими парами; 4) самоходными буксирами; 5) судами с динамическим принципом поддержания; 6) обстановочными судами [Транспорт..., 2012].

Пассажирское сообщение осуществляется от Иркутска с заездом на о. Ольхон, через Севербайкальск и до Нижнеангарска, также от Иркутска осуществляются другие маршруты – до п. Усть-Баргузин, в п. Большие Коты и в бух. Песчаная. Также потенциально пригодны для судоходства участки по рекам Селенга (274 км), Баргузин (138 км) и Верхняя Ангара (254 км).

Воздействие водного транспорта связано с потерей нефтепродуктов при погрузке в портах, сбросами загрязненных вод. Вместе с отработавшими газами двигателей в воду попадают масло, несгоревшее топливо и другие вещества. На всем Байкале имеется только один пункт сбора фекальных и подсланевых вод судов – в порту Байкал, что приводит к неконтролируемому сбросу этих вод по всей акватории озера. Эта проблема выдвинулась в приоритетные среди экологических проблем великого озера.

Основную долю перевозок воздушным транспортом осуществляют четыре международных аэропорта: Иркутск, Улан-Удэ, Чита и Улан-Батор. Через эти порты осуществляется прямое сообщение как внутренних межрегиональных авиаперевозок (Москва и другие города России), так и международных (Китай, Япония, Южная Корея, Германия). В 2012 г. воздушным транспортом было отправлено из российских аэропортов около 1097000 чел., а из монгольских – 770100 чел.

Основную проблему воздушного транспорта представляет собой шум, который значительно ухудшает качество жизни в близлежащих к аэропорту районах.

Литература:

Корытный Л. М. Основы природопользования: курс лекций. – Иркутск: Изд-во Ирк. ун-та, 2013. – С. 201–2010.

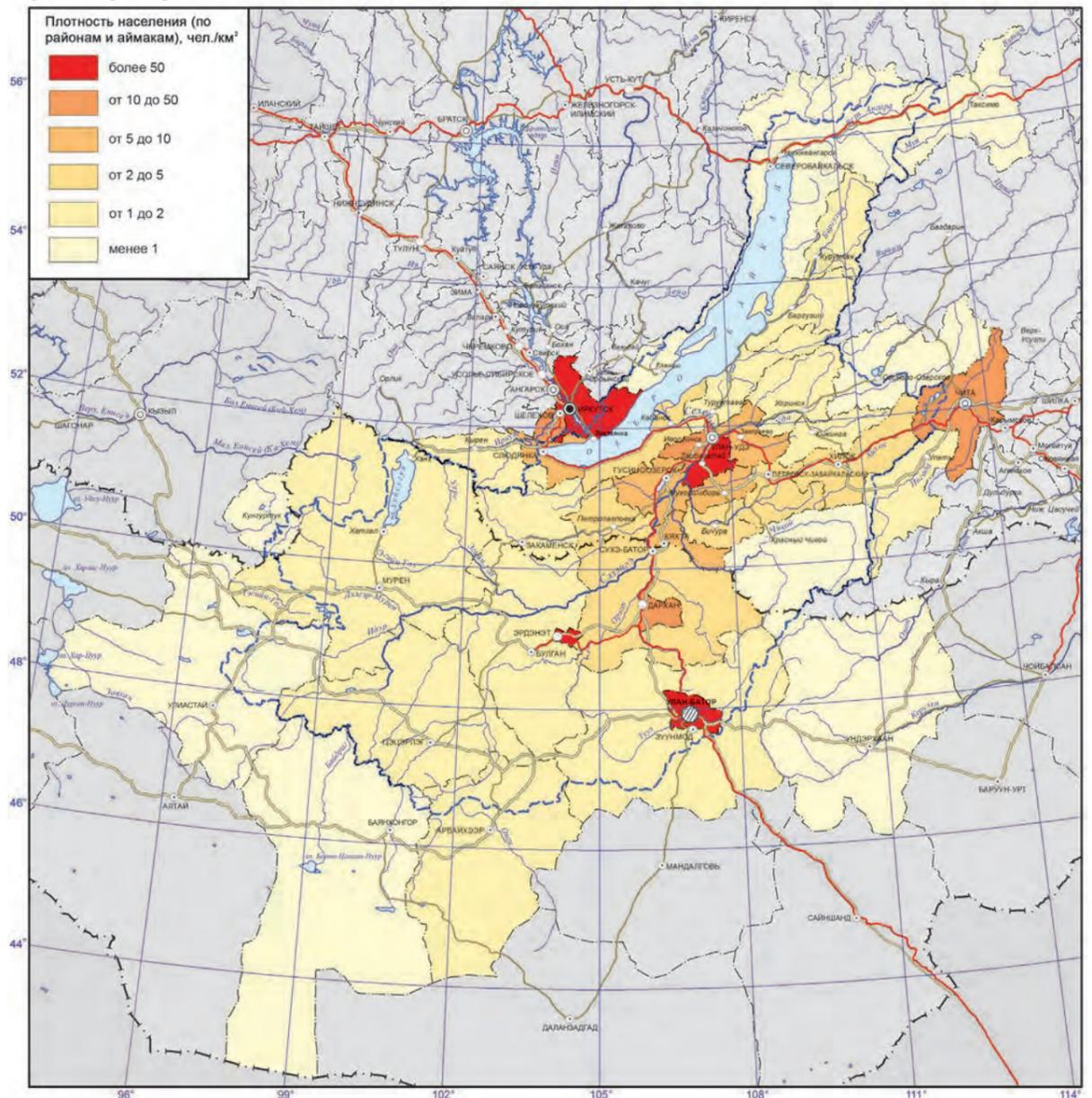
Транспорт. Байкальский флот. [Электронный ресурс]. http://geol.irk.ru/baikal/baikal/rep_2012/pdf/baikal2012_p1-4-7-1.pdf.

НАСЕЛЕНИЕ (64 — 70)

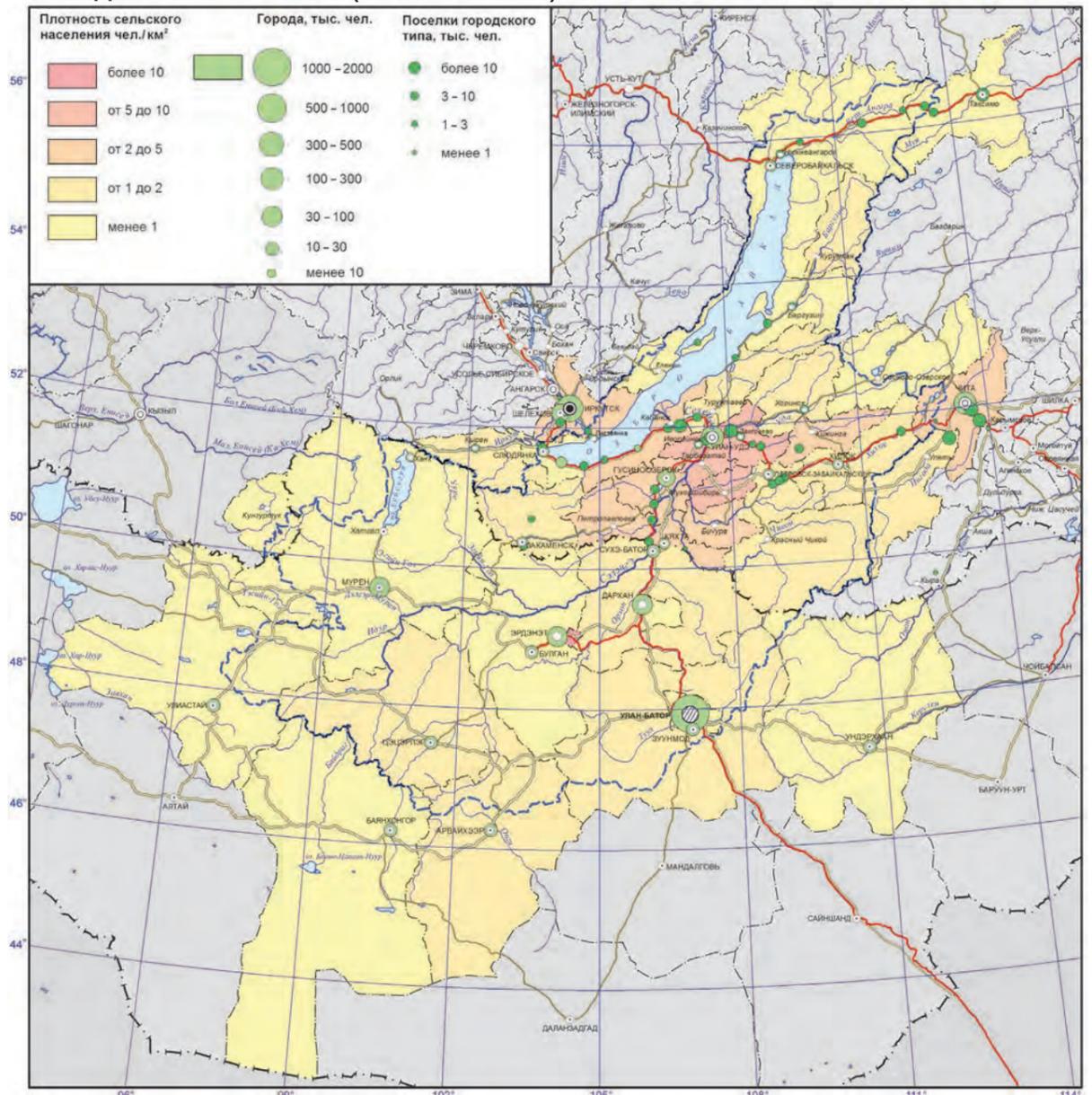
В картах населения в центр внимания ставятся современные особенности заселенности территории и демографической ситуации в бассейне оз. Байкал во взаимосвязи с совокупностью обуславливающих их социальных, экономических и экологических факторов.

Карты населения бассейна оз. Байкал построены на основе статистических данных Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации и Национальной статистической службы Монголии [База..., Федеральная..., Численность..., 2012, Численность..., 2013, Всесоюзная..., 1991, Итоги..., Mongolian..., 2011, National...]. Важное значение имели данные переписей населения России и Монголии, а также данные текущего учета демографических событий. Статистические источники послужили для расчета показателей по территориям, относя-

64. ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ



65. ПЛОТНОСТЬ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ И ЛЮДНОСТЬ ГОРОДСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ (НА 01.01.1989 Г.)

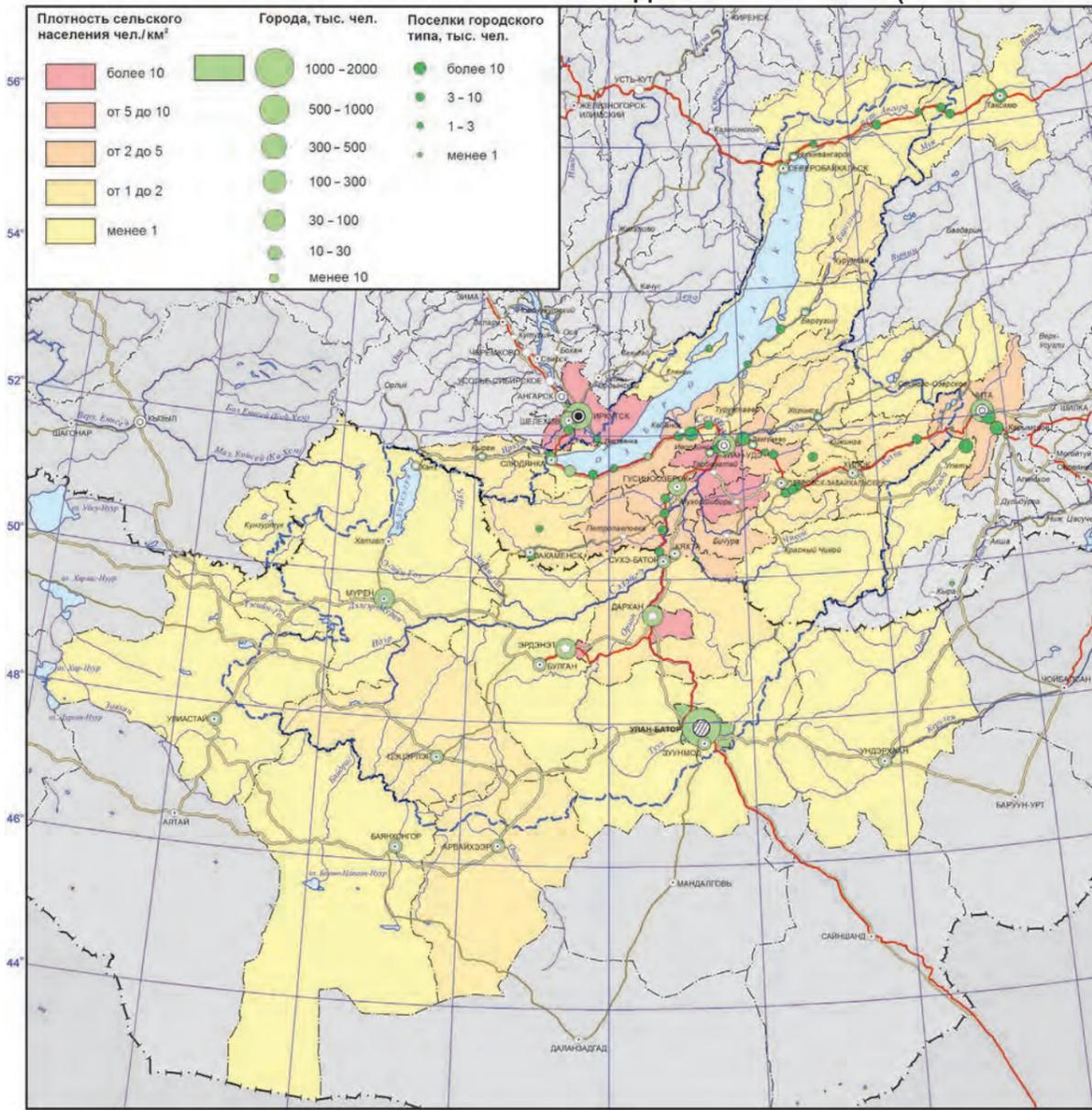


щимся к бассейну оз. Байкал.

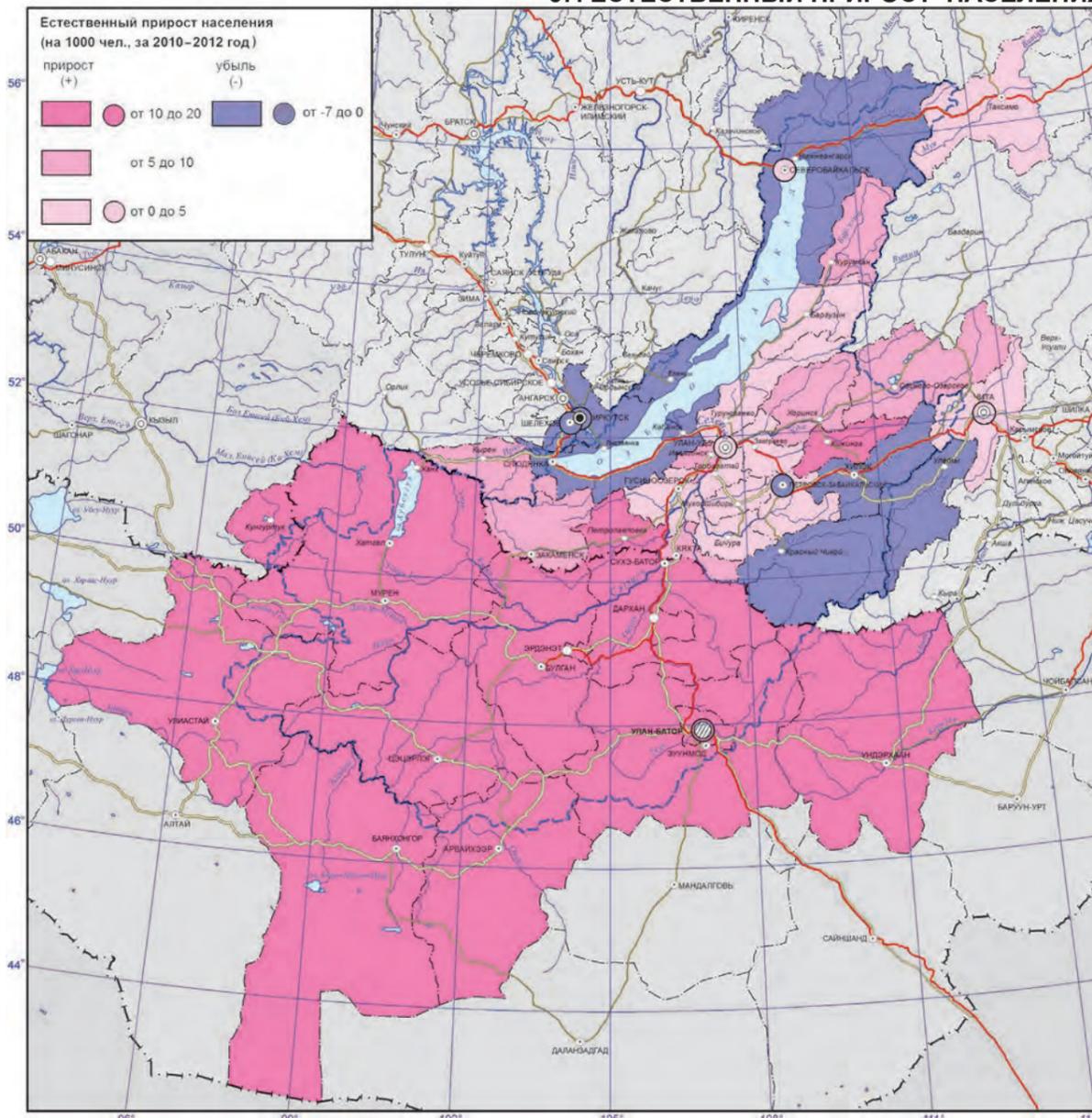
Размещение населенных мест бассейна Байкала носит очень неравномерный характер, выделяются

четыре места региональной концентрации населения. В Иркутской области основная полоса расселения, приуроченная к Транссибирской магистрали,

66. ПЛОТНОСТЬ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ И ЛЮДНОСТЬ ГОРОДСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ (НА 01.01.2013 Г.)



67. ЕСТЕСТВЕННЫЙ ПРИРОСТ НАСЕЛЕНИЯ



протягивается от западной границы области до Байкала. Здесь размещено множество сельскохозяйственных поселений, большинство крупных административно-хозяйственных центров с преобладанием обрабатывающей промышленности. Возглавляет группу населенных мест г. Иркутск (крупный поли-

функциональный центр). Однако полностью в бассейне оз. Байкал находятся только малонаселенные Ольхонский и Слюдянский районы, а также часть Иркутского района. В непосредственной близости к Байкалу, но в бассейне р. Ангары, находятся города Иркутск и Шелехов. В Республике Бурятия вокруг г. Улан-Удэ, с максимальным распространением к югу от города, сложился крупный ареал расселения. Проявились географические различия в специализации поселений: если вдоль Транссибирской магистрали преобладают поселения, выполняющие промышленно-транспортные функции, то в южной Бурятии располагаются преимущественно сельскохозяйственные поселения. В Забайкальском крае в расселении сочетаются три сети: промышленно-транспортные поселения приурочены к железнодорожной магистрали; горнопромышленные размещены около соответствующих месторождений; сельскохозяйственные располагаются к югу от Читы в зоне лесостепей и степей. В Монголии основное расселение имеет место на территории центрального района – от Улан-Батора на юге до Сухэ-Батора на севере; в этом ареале сосредоточены три главных города и проживает более половины всего населения страны. Остальные территории монгольской части бассейна оз. Байкал имеют рассредоточенное размещение населения.

Размещение населения и степень заселенности территории характеризуют карты «Плотность населения (на 1.01.2013 г.)»; «Плотность сельского населения и людность городских поселений (на 1.01.1989 г.)»; «Плотность сельского населения и людность городских поселений (на 1.01.2013 г.)».

Байкальский регион относится к территориям малонаселенным и неравномерно заселенным. По плотности населения бассейн оз. Байкал уступает среднемировому показателю (53 чел./км²) в 17 раз. Российская часть бассейна Байкала имеет плотность населения 2,9 чел./км² – в 9 раз меньшую, чем европейская часть России (26 чел./км²).

Внутрирегиональная дифференциация заселенности территории обусловлена наличием нескольких пространственных градиентов уменьшения плотности населения, причем главный градиент – от центра (столиц и административных центров) к периферии. Прочие градиенты выражены на отдельных территориях; так, в российской части бассейна Байкала проявляется уменьшение плотности населения с юга на север и с запада на восток. Российско-монгольская граница на большей части протяжения скорее разделяет, чем соединяет ареалы расселения, кроме одного направления, стержнем которого является долина р. Селенги, где между Улан-Батором и Улан-Удэ образовался ареал повышенной плотности населения.

Наиболее плотно заселена территория около крупных городов – региональных центров: Иркутска, Улан-Удэ и Читы. Наряду с районами сплошного заселения есть практически безлюдные территории, площадью в десятки тыс. км². Сельское население расселено менее контрастно, нежели городское. Основные сгустки сельского населения расположены в лесостепной и степной зонах, где плотность может достигать 10–20 чел./км². Основные зоны сельского расселения: на юге Иркутской области (вокруг Иркутска) и в центральной части Бурятии (к югу от Улан-Удэ).

Основные города российской части региона выросли на транспортных магистралях. Так, на железных дорогах располагаются 11 из 13 городов, и только Закаменск и Кяхта находятся в стороне от железных дорог. В монгольской части региона приуроченность городов к транспортным магистралям не столь выражена, там на железных дорогах расположены 5 из 12 городов.

Значительные изменения численности населения, когда концентрация населения в немногих крупнейших центрах сопровождается депопуляцией обширных территорий, показывает карта «Динамика численности населения (1989–2013 г.)».

В российской части бассейна Байкала четко выражены две закономерности динамики численности населения 1989–2013 гг.: во-первых, убыль населения возрастает с юго-запада на северо-восток; во-вторых, относительно благоприятна динамика населения в региональных центрах (Иркутске, Улан-Удэ и Чите) и их непосредственном окружении. Только в Иркутском, Шелеховском и Ольхонском районах Иркутской области, Иволгинском районе Республики Бурятия и Читинском районе Забайкальского края имеется рост населения. Рекордный (свыше 160 %) рост населения был в пригородных Иволгинском и Иркутском районах. Максимальная убыль населения происходит в местностях, приравненных к районам крайнего Севера, где Муйский и Северобайкальский районы Республики Бурятия потеряли более половины населения.

В монгольской части бассейна Байкала рост населения происходит на половине территории, особенно быстро растут главные города Монголии – столица Улан-Батор (244 % к уровню 1989 г.), Эрдэнэт и Дархан; значительный рост населения имеют Хубсугульский и Селенгинский аймаки. В четырех аймаках (Архангай, Завхан, Туве, Хэнтий) имелась убыль численности населения за счет миграционного оттока жителей за их пределы.

Контрастность динамики населения в бассейне оз. Байкал выражена отчетливо: российская часть бассейна в целом характеризуется типом динамики населения, суть которого состоит в миграционном оттоке, многократно преобладающем над естественной убылью населения; монгольская часть имеет тип динамики населения с преобладанием естественного прироста над миграционным притоком населения.

Территориальные особенности демографического развития отображает карта «Естественный прирост населения».

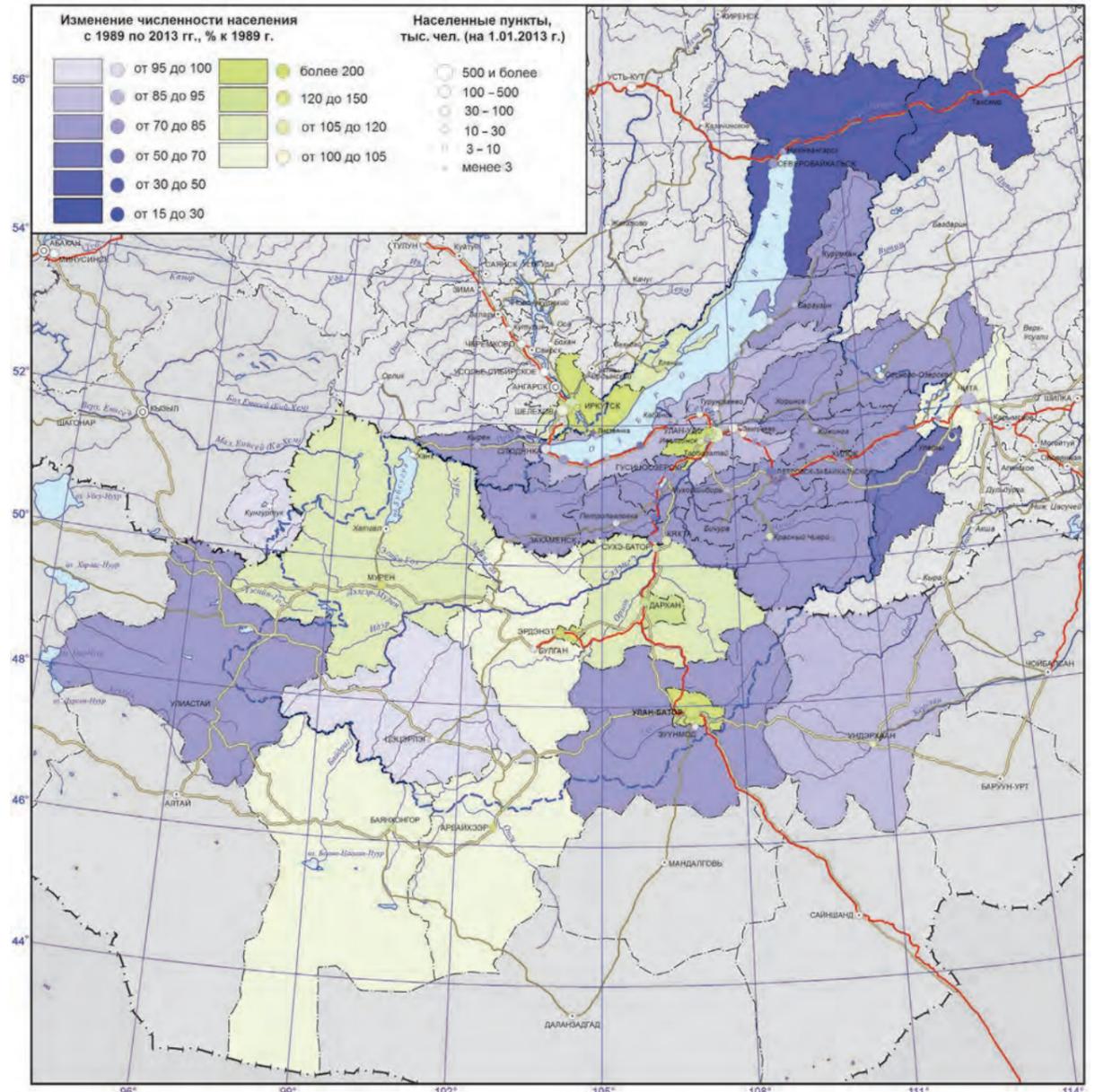
В бассейне Байкала сосуществуют различные режимы воспроизводства населения с широкой вариацией количественных параметров демографических процессов. В целом можно выделить два принципиально различающихся типа воспроизводства населения. Так, для всей Монголии, Тывы и части Бурятии характерен расширенный тип воспроизводства населения с высоким уровнем рождаемости, средней смертностью и значительным естественным приростом. Для Иркутского Прибайкалья, Забайкальского края и большей части Бурятии свойственен суженный тип воспроизводства населения с низким уровнем рождаемости, высокой смертностью и естественной убылью или незначительным естественным приростом. Естественный прирост населения в монгольских аймаках составляет ежегодно 17–19 ‰. В российской части бассейна оз. Байкал естественное движение населения давало неоднозначные результаты, когда 23 муниципальных образования имели прирост населения, а 10 – естественную убыль. При среднем естественном приросте населения в размере 1,4 ‰ были значительные колебания: от убыли в интервале –5 – –6 ‰ (в Петровск-Забайкальском, Иркутском и Ольхонском районах) до прироста, превышающего 10 ‰ (в Джидинском районе – 10,4 ‰, в Кижингинском районе – 12,1 ‰, в Тере-Хольском кожууне – 16,0 ‰). Естественный прирост населения в монгольской столице Улан-Баторе составлял 17,2 ‰, а в российских региональных центрах Улан-Удэ и Чите – 4,3 и 3,4 ‰ соответственно, при убыли в Иркутске (–2,7 ‰).

Карта «Урбанизация территории» показывает долю городского населения в населении российских муниципальных районов и монгольских аймаков. Городское население превышает 74 % всего населения, и складывается из небольшого числа территорий. Уровень урбанизированности населения превышает среднемировую (51 %) почти в полтора раза, при этом уровень урбанизированности территории низок. Городскими являются преимущественно «прижелезнодорожные» территории, с концентрацией населения в административных центрах. В монгольской части бассейна Байкала высоко урбанизированы только Улан-Батор, Орхон и Дархан-уул, а остальные 9 аймаков имеют небольшую долю городского населения (от 17,5 до 34,9 %). Если в Монголии каждый аймак обязательно имеет город, являющийся его административным центром, то российское законодательство не обязывает муниципальные районы иметь в своем составе городские поселения. В результате на 2013 г. в российской части бассейна Байкала 14 районов совсем не имеют городского населения. Некоторые поселки (Баргузин, Иволгинск, Кырен, Хоринск) расстались со своим городским статусом в ходе муниципальных реформ 2000-х гг. Население монгольских городов бассейна оз. Байкал возросло за 1989–2013 г. почти вдвое, в том числе Улан-Батора с 540,6 до 1318,1 тыс. чел. Население крупнейших городов российской части бассейна оз. Байкал изменились не столь существенно: Иркутска – с 572,4 до 606,1 тыс. чел., Улан-Удэ – с 352,5 до 416,1; Читы – с 365,8 до 331,3 тыс. чел.

Основные результаты миграционных процессов в 2010–2012 гг. показывает карта «Миграционный прирост населения».

В России, в том числе в бассейне Байкала, за последние два десятилетия произошло существенное снижение миграционной активности населения, однако при этом миграционный отток из региона сохраняется на высоком уровне и воспроизводится практически ежегодно с середины 1990-х гг. до настоящего времени. Передвижение населения приобрело преимущественно внутрорегиональный характер: на внутрорегиональный миграционный оборот приходится около 2/3 переселений в байкальском бассейне. Внутророссийское межрегиональное движение населения вызывает миграционные потери, а миграционные связи со странами СНГ дают суще-

68. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ (1989-2013 ГГ.)



ственный прирост населения.

Перераспределение населения между составными частями Байкальского региона происходит весьма интенсивно, охватывая несколько десятков тысяч человек ежегодно. В 2010–2012 гг. прибытие мигрантов составило в среднем 66,5 тыс. чел., а выбытие – 58,6 тыс. чел. В Байкальском регионе среднегодовой миграционный прирост населения составил 7,9 тыс. чел., однако это положение сложилось за счет привлекательных для мигрантов Иркутска с Иркутским районом (+9,3 тыс. чел.), Улан-Удэ (+3,4 тыс. чел.) и Читы (+2,9 тыс. чел.) население которых возросло суммарно на 15,6 тыс. чел. Остальная часть региона имела отток жителей в размере 7,7 тыс. чел. Миграционное перераспределение населения приводит к росту населения в региональных центрах и пригородных местностях, когда только 10 муниципальных образований имели миграционный рост населения, а остальные 24 – миграционную убыль. Интенсив-

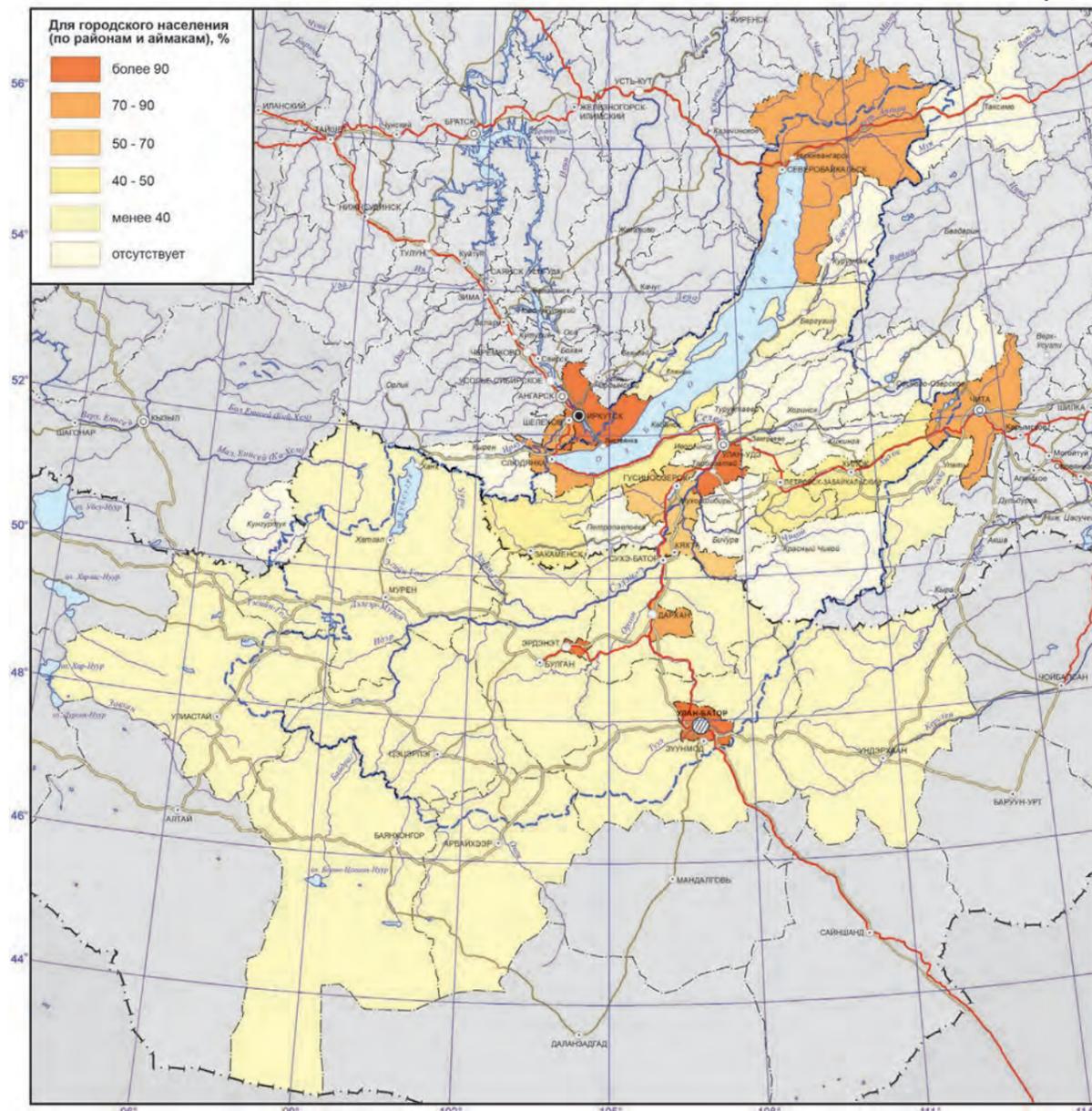
ность прибытия мигрантов наиболее велика (вдвое выше среднего уровня) в пригородных Иркутском и Иволгинском районах, а интенсивность выбытия (вдвое выше среднего уровня) – в депрессивных Джидинском, Кижингинском и Муйском районах. На этом фоне в российской части бассейна Байкала своеобразными миграционными полюсами являются Иркутский и Джидинский районы, среднегодовое миграционное сальдо в которых составляет +47,4 и –46,0 ‰, соответственно.

В целом ситуацию для большей части территорий характеризуют прогрессирующий миграционный отток населения, усугубляемый неблагоприятными структурными особенностями оттока (за счет молодых и образованных групп людей). Результаты миграционного движения четко выражены в центро-периферийном отношении: выделяются три ареала миграционного прироста в российской части (Иркутск, Улан-Удэ, Чита с соответствующими пригород-



Новогодняя ель в г. Иркутск.

69. УРБАНИЗАЦИЯ



полненная значковым способом, показывает распределение населенных пунктов по территории бассейна оз. Байкал и их хозяйственное значение. Основное содержание карты составляет сеть городских и сельских населенных пунктов с указанием численности жителей, показанной размером значка (пунсона) в соответствии с выбранной шкалой по девяти градациям людности. Цветом значка показан функциональный тип поселения, который определен, исходя из структуры занятости населения в различных отраслях хозяйства.

Доминирующую роль в сети расселения, сложившейся в бассейне оз. Байкал, играют крупные многофункциональные промышленно-транспортные, административно-культурные и научные центры государственного (Улан-Батор) и регионального (Иркутск, Улан-Удэ, Чита) значения.

Разнообразные специализированные промышленные и транспортные центры почти исключительно приурочены к железнодорожным магистралям. Местные организационно-хозяйственные центры, выполняющие узловые функции обслуживания своих хинтерландов, рассредоточены по большей части территории. Особенно четко проявляется рассредоточение расселения в монгольской части бассейна Байкала, где в каждом аймаке доминирует соответствующий центр, при редкой сети сельскохозяйственных поселений.

Количественно на территории региона преобладают малые сельские населенные пункты с сельскохозяйственными функциями, особенно велико их преобладание в Монголии. Там они рассредоточены по степным территориям, как и в южной части Бурятии, где приурочены к речным долинам.

Поселения с преобладанием рекреационных функций немногочисленны и в основном приурочены к побережью Байкала (Листвянка, Утулик, Хужир), побережью Хубсугула (Хатгал), Тункинской долине (Аршан).

Крупномасштабные карты-врезки «Иркутск», «Улан-Удэ», «Чита» демонстрируют функциональные типы расселения в зонах непосредственного влияния соответствующих региональных центров, вокруг которых четко проявляется особенности пригородного типа расселения.

Оценка демографического потенциала в бассейне оз. Байкал позволяет сделать заключение, что важнейшими факторами, которые его определяют, являются:

- ультраконтинентальное географическое положение в суровых природных условиях и на большом удалении от густонаселенных территорий Евразии;
- низкая инвестиционная активность, что замедляет экономическое развитие, затрудняет структурные сдвиги в пользу инновационного сектора региона;
- низкая степень востребованности трудового потенциала сложившейся экономикой, индикаторами чего являются невысокий уровень заработной платы занятого населения и регулярный отток населения из российской части бассейна Байкала;
- территориальная контрастность в расселении, социально-демографических структурах, занятости и качестве жизни населения между отдельными местностями, что особенно проявляется при сопоставлении монгольской и российской частей бассейна озера.

Литература:

База данных показателей муниципальных образований / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). [Электронный ресурс]. <http://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst.htm>

Федеральная служба государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. <http://www.gks.ru/>

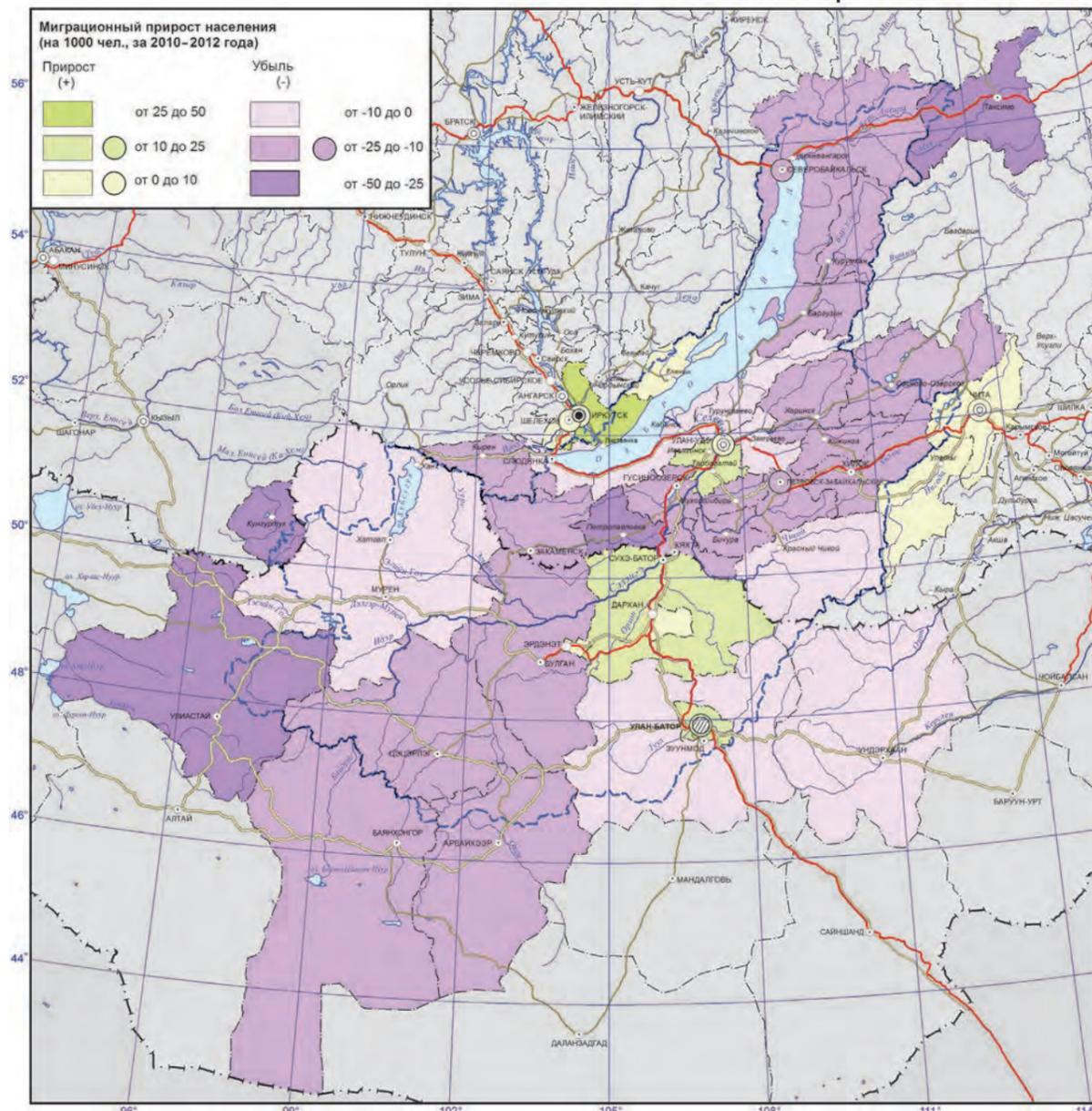
Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2012 года. – М.: Росстат, 2012. — 527 с.

Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2013 года - М.: Росстат, 2013. — 525 с.

Всероссийская перепись населения 1989 года. Т. I Численность и размещение населения, группировки районов и сельских Советов по численности населения, группировки городских и сельских пунктов по типам и численности населения – М.: Изд-во, 1991.

Итоги Всероссийской переписи населения 2010 года. Т. 1. Численность и размещение населения. [Электронный ресурс]. http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm

70. МИГРАЦИОННЫЙ ПРИРОСТ

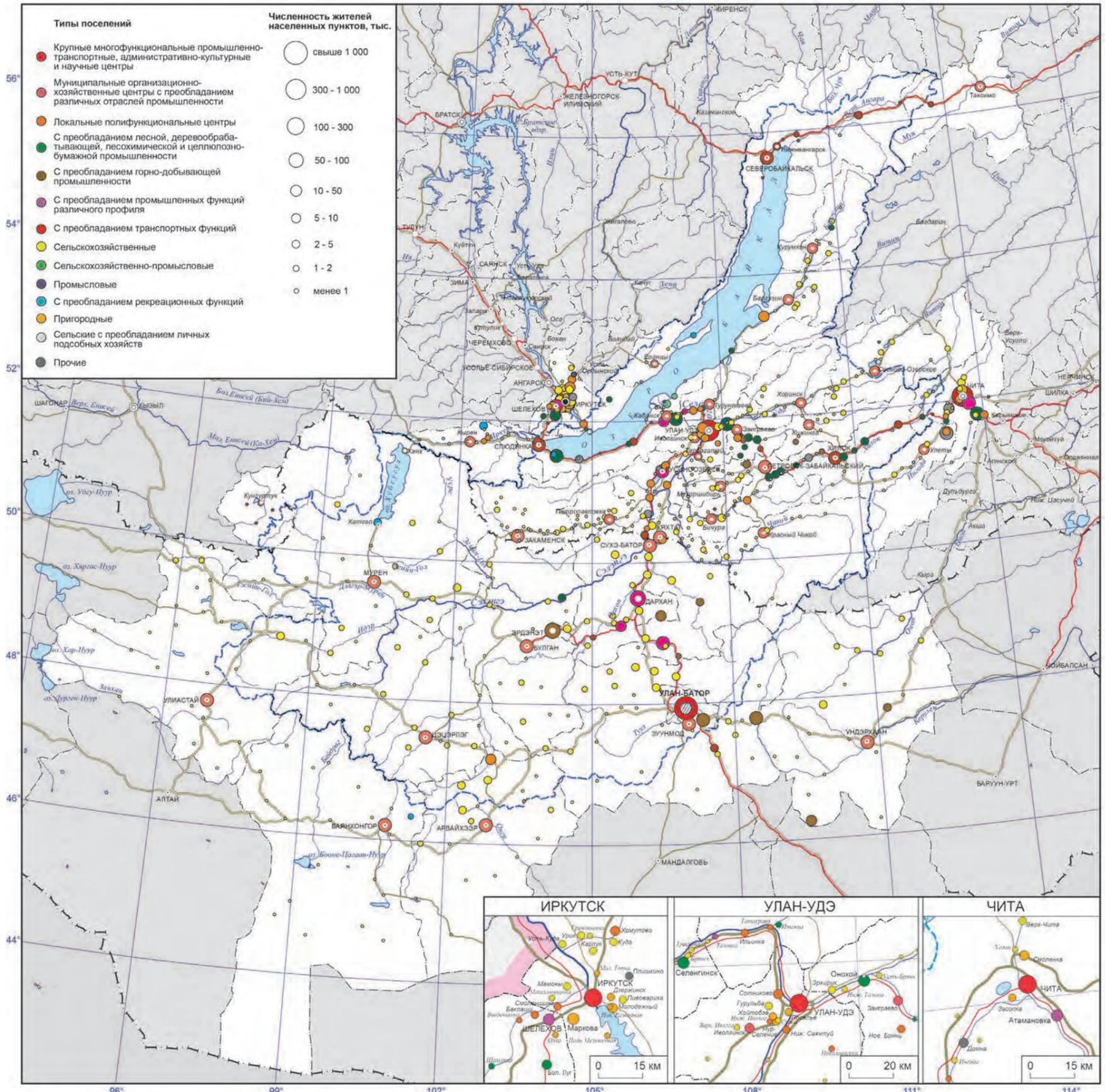


ными районами) и один в монгольской части, объединяющий столицу Улан-Батор и лежащие к северу от нее аймаки Сэлэнгэ, Орхон, Дархан.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТИПЫ ПОСЕЛЕНИЙ (71)

Карта «Функциональные типы поселений», вы-

71. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТИПЫ ПОСЕЛЕНИЙ



MONGOLIAN STATISTICAL YEARBOOK. 2010. National Statistical Office of Mongolia. – Ulaanbaatar, 2011. — 463 p.
National Statistical Office of Mongolia. [Электронный ресурс]. <http://www.nso.mn/>

ЖИЛИЩНЫЕ УСЛОВИЯ (72)

Важнейшим индикативным показателем качества жизни современного человека является характеристика его жилищных условий, объединяющая удельный показатель обеспеченности жильем и особенно важный с экологических позиций удельный показатель площади жилых помещений ветхого и аварийного жилья. Основные информационные ресурсы для необходимых расчетных характеристик: данные территориальных органов федеральной службы государственной статистики Иркутской области, республик Бурятия и Тыва, Забайкальского края, а также интернет-ресурсы [Жилищно..., 2013, Жилищно..., 2013, Жилищно..., 2013, Регионы..., 2013, Федеральная...].

Пространственные различия жилищных условий региона в разрезе низовых административных районов (районных муниципальных образований) и городских поселений (городских муниципальных округов) представлены его суммарным общим показателем и удельным душевым ($m^2/чел$). Согласно российскому определению, жилищный фонд представляет собой совокупность всех жилых помещений, независимо от форм собственности, включая

жилые дома, специальные дома (общежития, приюты, дома маневренного фонда, специальные дома для одиноких престарелых, детские дома, дома-интернаты для инвалидов, ветеранов, интернаты при школах и школы-интернаты), квартиры, служебные жилые помещения, а также иные жилые помещения в других строениях, пригодные для проживания. При этом в составе жилищного фонда не учитываются жилые объекты дачно-рекреационного комплекса, т. е. дачи, спортивно-туристические базы, дома отдыха и т. п. Следует отметить, что в общую площадь жилых домов не включается площадь общего пользования (лестничных клеток, лифтовых холлов, тамбуров, общих коридоров, вестибюлей и т. д.), а также нежилых помещений, занятых какими-либо учреждениями.

Фоном карты избран душевой показатель обеспеченности жилищным фондом по административным районам и городам. Картограмма отображает удельную обеспеченность населения жильем в рамках районных муниципальных и городских образований. Приведенный показатель для всех четырех субъектов России значительно ниже и среднероссийского, и среднего по Сибирскому федеральному округу (СФО) ($23,4 m^2/чел$ и $22,1 m^2/чел$ соответственно).

Пространственные различия в регионе по указанному показателю-индикатору жилищных условий весьма контрастны (разница между минимальным и максимальным значениями двукратно – $14,1$ и $29,9 m^2/чел$ (соответственно в Тере-Хольском районе Республики Тыва и Заиграевском – Республики Буря-

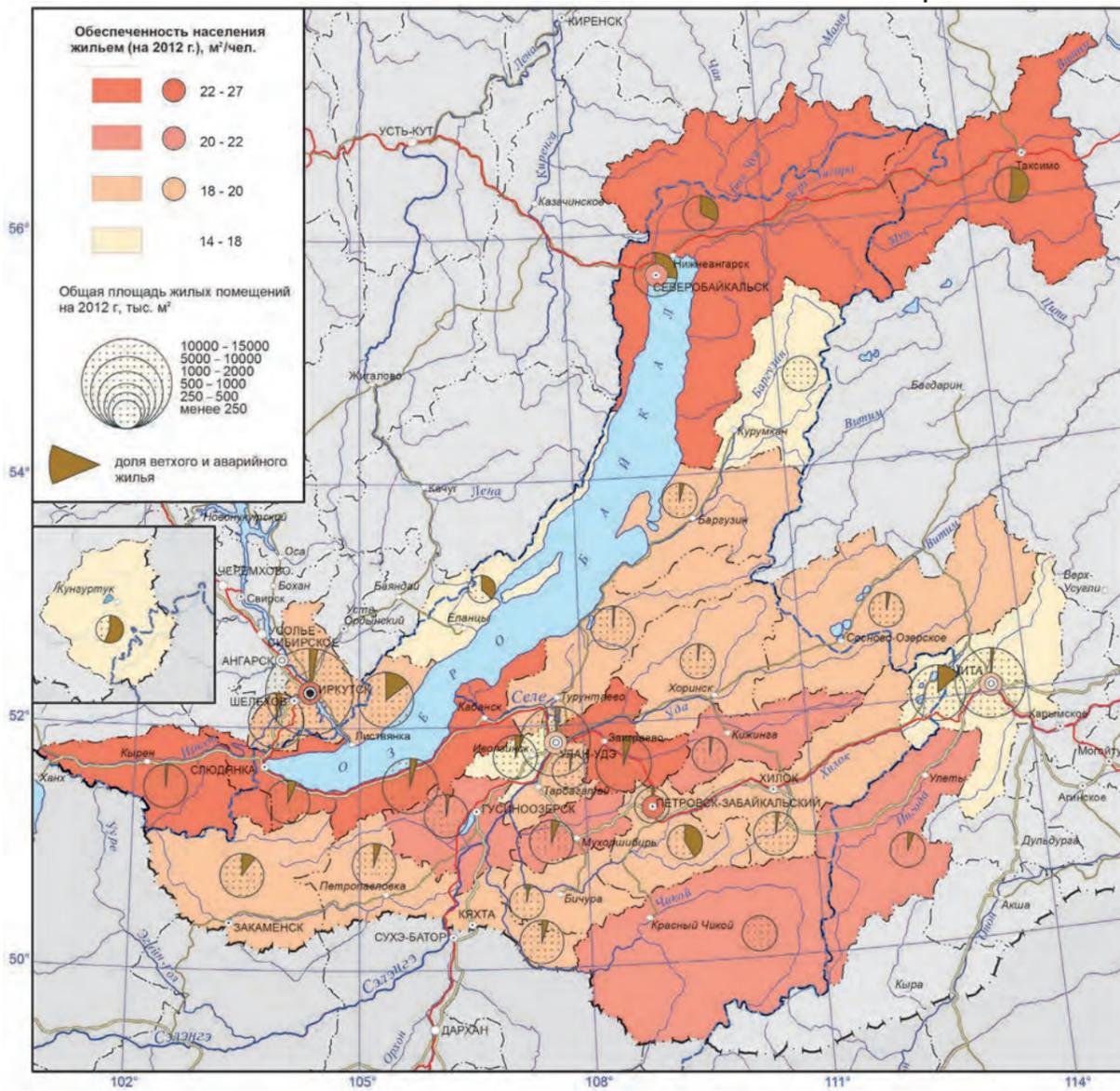
тия). Среди городских поселений высоким уровнем душевой обеспеченности жильем выделяется Петровск-Забайкальский – $23,4 m^2/чел$, что соответствует среднероссийскому показателю (2012 г.), а город-аутсайдер – Чита ($19,9 m^2/чел$).

По показателю удельной обеспеченности населения жильем все районные муниципальные и городские образования региона разделены на четыре группы, принимая во внимание средний показатель по СФО ($22,1 m^2/чел$). К категории высоко статусных территорий (1-я группа, свыше $22,1 m^2/чел$) относится чуть более 20 % от общего числа. Таким образом, почти 4/5 муниципальных образований районного и городского уровня в бассейне оз. Байкал относятся к территориям с удельной обеспеченностью жильем ниже, чем в среднем по СФО.

Жилищный фонд региона составляет 46,8 млн m^2 (2012 г.), более 2/5 принадлежит Республике Бурятия (41,3 %), около 2/5 – Иркутской области (37,5 %), свыше 1/5 – к Забайкальскому краю (21,5 %), вклад Тывы – доли процента (0,1 %). При этом в целом по региону явно преобладает городской его сектор – более 3/4 (75,8 %). По крупным субъектам территории водосборной зоны оз. Байкал картина весьма контраста: если в Иркутской области доля городского жилищного фонда составляет более 9/10 (90,7 %), то в соседней Республике Бурятия – менее 2/3 (59,8 %).

Доля ветхого и аварийного жилья является индикативным негативным показателем состояния качества жилищного фонда, составляя суммарно свыше

72. ЖИЛИЩНЫЕ УСЛОВИЯ



5 % (показатель увеличился в разы в сравнении с 1990 г.).

Литература

Жилищно-коммунальное хозяйство Забайкальского края: Стат. сб. – Чита: Забайкалкрайстат, 2013. – 112 с.

Жилищно-коммунальное хозяйство Иркутской области в 2012 г. Стат. сб. – Иркутск: Иркутскстат, 2013. – 76 с.

Жилищное хозяйство Республики Бурятия. Стат. сб. – Улан-Удэ: Бурятстат, 2013. – 35 с.

Районы Республики Бурятия. Стат. сб. – Улан-Удэ: Бурятстат, 2013. – 102 с.

Федеральная служба государственной статистики. База данных показателей муниципальных образований. [Электронный ресурс] <http://www.gks.ru/db/scripts/munst/munst.htm>

БЛАГОУСТРОЙСТВО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА. РОССИЯ (73)

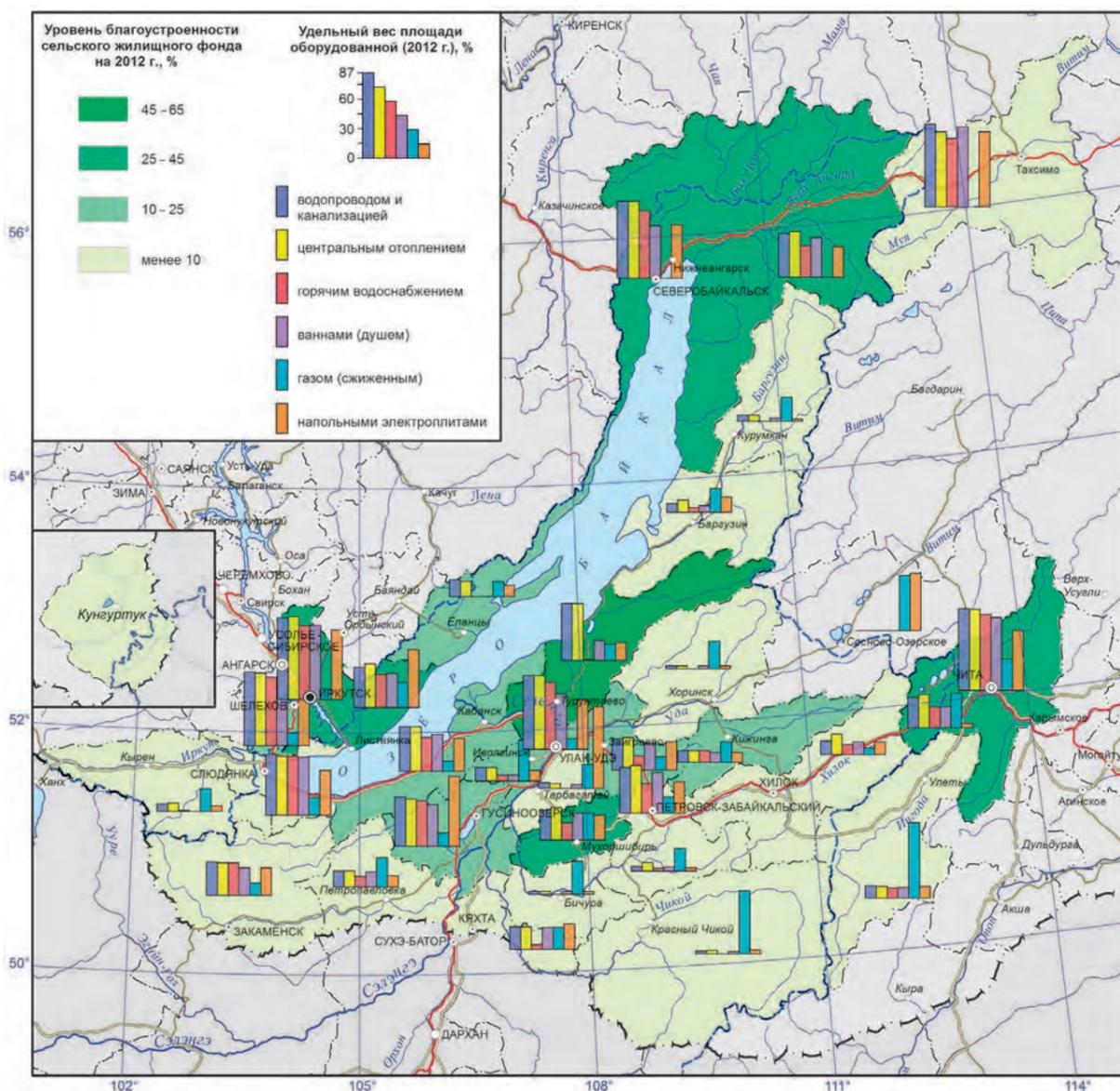
Важный фактор экологического благополучия территории бассейна оз. Байкал представляет собой степень благоустройства жилья. Статистическим российским наблюдением фиксируются следующие составляющие этого фактора: оснащенность (оборудование) водопроводом, водоотведением (канализацией), центральным отоплением, горячим водоснабжением, ваннами (душем), газом и напольными электроплитами. В современной статистике жилищный фонд считается оборудованным центральным отоплением независимо от источника поступления тепла (ТЭЦ, промышленная или местная котельная, индивидуальный котел заводского изготовления). Как правило, характеристика благоустройства отображается в относительных показателях – удельном весе относительно общей площади жилищного фонда, инженерно оборудованной его части по перечисленным позициям (%).

Пространственные различия по указанным видам комфортности жилья в регионе весьма значительны. Относительно высокий уровень благоустройства отличает жилье центров субъектов РФ – Иркутск, Читу, Улан-Удэ, а также город республиканского подчинения – Северобайкальск. При этом в каждом втором административном районе региона удельный вес инженерно оборудованного жилищного фонда составляет менее 25 %. Инженерное оснащение отсутствует в Тере-Хольском районе Республики Тыва, Еравненском – Республики Бурятия (за исключением газа и напольных электроплит) и в Ольхонском районе Иркутской области (показатели только по оснащению водопроводом, отоплением, газом и электроплитами не превышают 20 %).

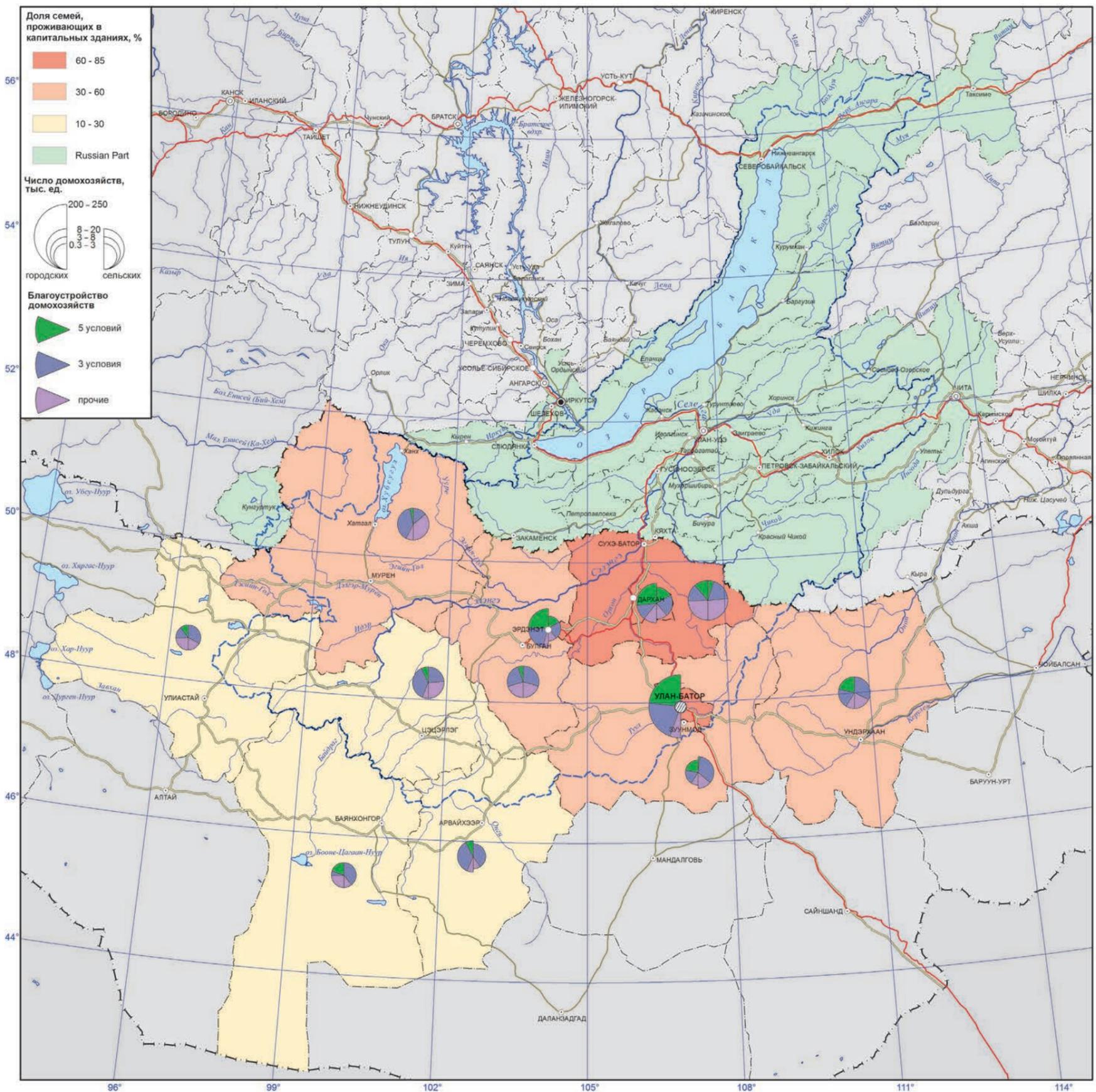
При этом лишь в каждом шестом административном районе стандартные показатели инженерной обустроенности превышают 50 %. Административные районы-лидеры – Муйский (Республика Бурятия, эффект поселений-новостроек при сооружении БАМ), а также Шелеховский и Слюдянский в индустриальном окружении Большого Иркутска (Иркутская область). Еще в трех районах региона около половины жилищного фонда оборудовано водопроводом, водоотведением и центральным отоплением: Северобайкальский, Кабанский – в Республике Бурятия, Иркутский – в Иркутской области.

Самыми низкими показателями благоустроенности отличается сельское жилье региона. Картограмма отображает инженерную оснащенность сельских поселений в рамках административных районов по четырем условно выделенным группам, в основе которых показатели первых четырех позиций благоустройства (т. е. без показателей оснащения газом и напольными электроплитами, что будет искусственно улучшать ситуацию). В каждом втором сельском административном районе жилищный фонд оборудован водопроводом, водоотведением, центральным отоплением и ваннами менее чем на 10 % (4-я группа), в пяти районах – на относительно среднем уровне («по сельским меркам» региона, но ниже средних показателей по сельской местности СФО вдвое) – от 10 до 25 % (3-я группа): Заиграевский, Иволгинский, Кабанский и Кижингинский в Республике Бурятия, Читинский – в Забайкальском крае). Территория-лидер по уровню благоустройства – Прибайкальский район Республики Бурятия (1-я группа: от 45 до 65 %, что ближе к средним показателям по СФО), к которой приближаются по показателям относительно высокого уровня оснащения сельского жилищного фонда

73. БЛАГОУСТРОЙСТВО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА - РОССИЯ



74. БЛАГОУСТРОЙСТВО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА — МОНГОЛИЯ



три административных района: Северобайкальский, Селенгинский в Республике Бурятия и Иркутский – в Иркутской области (2-я группа).

Таким образом, анализ показателей инженерного обустройства жилья (приведенные данные за 2012 г.) территории бассейна оз. Байкал в рамках административных районов российской части позволяет сделать выводы о весьма невысокой степени благоустройства современного жилья, чрезвычайно контрастной его географии в разрезе городских и сельских поселений, а также очень низком уровне комфортности сельских территорий.

Литература

Жилищно-коммунальное хозяйство Забайкальского края: Стат. сб. – Чита: Забайкалкрайстат, 2013. – 112 с.

Жилищно-коммунальное хозяйство Иркутской области в 2012 г. Стат. сб. – Иркутск: Иркутскстат, 2013. – 76 с.

Жилищное хозяйство Республики Бурятия. Стат. сб. – Улан-Удэ: Бурятстат, 2013. – 35 с.

БЛАГОУСТРОЙСТВО ЖИЛЬЯ. МОНГОЛИЯ (74)

Фон карты – доля домохозяйств в стране (в %), проживающих в жилых домах на фундаменте (в капитальных зданиях – многоквартирных и малоэтажных). Оценочно они составляют менее половины жилого фонда страны. Жилищные условия домохозяйств (семейств) Монголии, подлежащие статистическому наблюдению, включают следующие пять условий (или три первых, или любые из перечисленных):

1) домохозяйства с надежным источником питьевой воды, включая домохозяйства, которые имеют надежный источник питьевой воды соединенный с централизованной системой, защищенной скважиной, из родника, а также домовладения, которые используют очищенную и бутилированную воду;

2) домохозяйства, обеспеченные источником электричества (электричество поставляется государственной энергосистемой, дизель-электростанциями, объектами возобновляемой электроэнергии и малоразмерными энергогенераторами);

3) домохозяйства с внутренней канализацией (внутри или вне здания, но используется только до-

мохозяйством);

4) домохозяйства с централизованной и нецентрализованной канализационной системой для бытового отведения сточных вод, которые поступают через центральную канализационную систему, через независимую систему отведения сточных вод или в выгребную яму;

5) домохозяйства удаляют твердые отходы через обслуживающие компании или самостоятельно доставляют в специальные зоны или места [Перепись..., 2010].

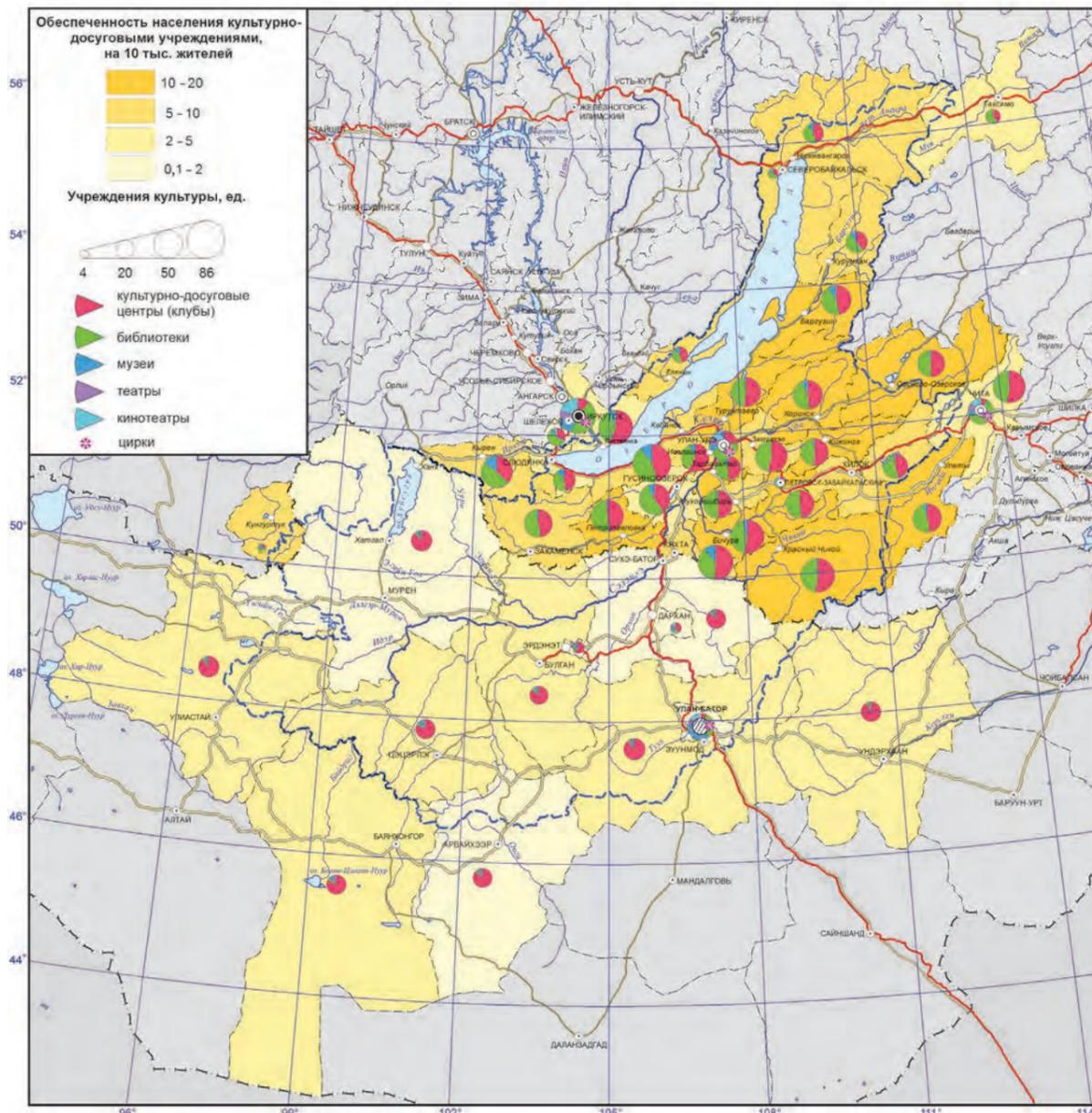
В Монголии более 2/5 домохозяйств (42,3 %), проживающих в капитальных строениях (зданиях), пользуются централизованной системой канализации (водоотведения), 0,4 % – через независимую канализационную систему, почти половина (48,3 %) отправляют сточные воды в выгребную яму, а 9 % – сбрасывают на рельеф (в открытую местность).

Литература

Перепись населения и жилищного фонда Монголии в 2010 г.: жилищные условия. – Улан-Батор: Национал. стат. упр-е Монголии, 2010.

75. КУЛЬТУРА

КУЛЬТУРА И ОБРАЗОВАНИЕ



Образование и культура являются важными параметрами жизнедеятельности населения конкретных территорий и в определенной степени характеризуют качество жизни и «экологию души». Основным источником информации для составления карт стали официальные статистические данные за 2012 (в некоторых случаях 2011) г. В работе использованы материалы Федеральной службы государственной статистики и статистические сборники по Монголии.

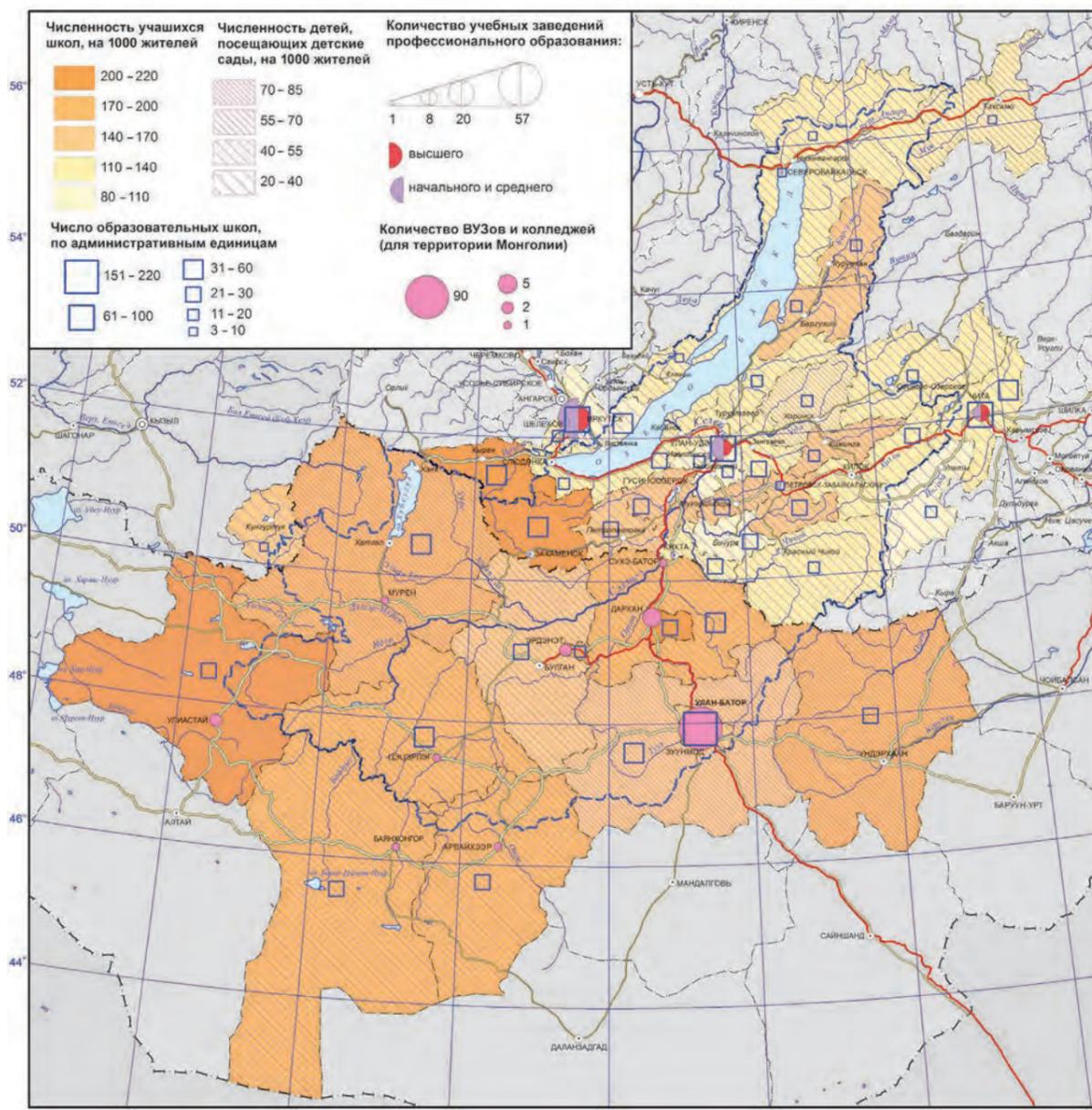
КУЛЬТУРА (75)

Учреждения культуры - это хранители и преемники исторической и культурной памяти народа, а также посредники в ее передаче последующим поколениям. К сети учреждений культуры общепринято относить библиотеки, музеи, театры, клубы, дома культуры, кинотеатры, центры досуга, культурные комплексы.

На территории бассейна озера Байкал расположено около 1770 учреждений культуры. Из них количество культурно-досуговых учреждений 875, библиотек 720, музеев 106, театров 30, кинотеатров 36, цирков 4 [Материалы... Статистические ...2012, 2013]. Культурно-досуговые учреждения (клубы) и библиотеки есть в каждом административном районе, в ряде районов имеются музеи. Наиболее ярко культурная жизнь представлена в крупных городах: Улан-Батор, Иркутск, Чита, Улан-Удэ. Здесь расположены известные театры, музеи, цирки, крупные библиотеки, кинотеатры.

Музеи служат основным способом материализации памяти. Через музеи транслируется и информация для туристов, подчеркивающая самобытность и специфику данного места – его природы, истории и культуры. Музеи региональных центров (Улан-Батора, Иркутска, Улан-Удэ, Читы) разнообразны по тематике. Среди музеев части территории Иркутской области особо ценными коллекциями обладают такие старейшие собрания, как Иркутский областной художественный музей им. В.П.Сукачева, Иркутский областной краеведческий музей, архитектурно-этнографический музей «Тальцы», историко-мемориальный музей декабристов. Среди крупнейших музеев Республики Бурятия можно перечислить следующие: Республиканский художественный музей имени Ц.С. Сампилова, музеи природы и истории Бурятии в г. Улан-Удэ, Кяхтинский краеведческий музей имени академика В.А. Обручева в г. Кяхта, Этнографический музей народов Забайкалья. В Забайкальском крае преобладают историко-краеведческие музеи, иллюстрирующие богатую историю освоения края и пребывания здесь декабристов. Это Забайкальский краевой краеведческий музей им. А.К. Кузнецова, музей археологии Забайкалья и другие. В Государственном центральном музее Монголии собрана обширная и уникальная коллекция экспонатов, которая позволяет познакомиться с естественной историей страны. Также в Монголии работают музей изобразительного искусства, храм-музей Чойджин-ламы и другие.

76. ОБРАЗОВАНИЕ



Театры. Театральная жизнь представлена рядом учреждений. В Иркутске это Иркутский академический драматический театр им. Н.П. Охлопкова, музыкальный театр им. Загурского и другие. Для детей работают театр кукол «Аистенок», театр юного зрителя имени А. Вампилова и цирк. В Республике Бурятия расположен Бурятский государственный академический театр оперы и балета, богатые традиции имеют Государственный Бурятский Академический театр драмы им. Хоца Намсараева и Государственный русский драматический театр им. Н.А. Бестужева. В Чите расположены Забайкальский краевой драматический театр и Забайкальский государственный театр кукол «Тридевятое царство». Известными театрами Монголии является Государственный академический театр оперы и балета, Монгольский государственный академический драматический театр им. Нацагдоржа.

Библиотеки осуществляют собирание книг и других печатных изданий, их специальную обработку, пропаганду и организуют массовую работу с читателями. Библиотеки имеют разную специализацию и тематическую принадлежность. Есть библиотеки министерства культуры, школьные, при ВУЗах и СУЗах, ведомственные и другие. В



Иркутский академический драматический театр им. Н.П. Охлопкова

г. Иркутск расположена Иркутская областная государственная универсальная научная библиотека имени И. И. Молчанова-Сибирского. В г. Улан-Удэ находится Национальная библиотека Республики Бурятия, имеющая имидж современного информационного учреждения. В г. Чита расположена Забайкальская краевая универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. В г. Улан-Батор находится Государственная центральная библиотека Монголии.

Кинотеатры предназначены для осуществления показа кинофильмов населению. Современные кинотеатры дополняются различными формами досуговых функций. В Иркутске находится 15 кинотеатров, в Улан-Баторе – 6, в Улан-Удэ – 5, в Чите – 4.

В городах Иркутск, Улан-Удэ, Улан-Батор, Чита работают цирки. Монгольский цирк существует более 60 лет и имеет звание «бренда Монголии», при цирке работает цирковая школа.

ОБРАЗОВАНИЕ (76)

Сфера образования рассматривается как важный фактор в экономическом и социальном развитии. Человек, его знания и навыки, способность принимать нестандартные решения в быстро меняющихся экономических условиях становятся главной ценностью общества. Именно сфера образовательных услуг способна стать своего рода рычагом, способным подтолкнуть экономику к ка-

чественно новому витку развития.

Дошкольное образование обеспечивает интеллектуальное, личностное и физическое развития ребёнка возраста от 2 до 8 лет. На исследуемой территории расположены 1436 дошкольных образовательных учреждений, которые посещают около 237, 6 тыс. детей.

Школьное образование формирует у детей базовые знания и навыки. На территории бассейна оз. Байкал расположены 1412 дневных общеобразовательных учреждений с численностью детей около 637, 5 тыс. [Материалы ..., Статистические ...2012, 2013]

Причем на иркутской части территории расположено 206 детских садов с численностью детей 35268 и 182 дневных общеобразовательных учреждений с численностью детей 86982. На территории Республики Бурятия расположено 394 детских садов с численностью детей 45007 и 517 дневных общеобразовательных учреждений с численностью детей 123362. На территории Забайкальского края расположено 150 детских садов с численностью детей 24119 и 187 дневных общеобразовательных учреждений с численностью детей – 57210 [Материалы ...]. На территории Монголии расположено 685 детских садов с численностью детей 133239 и 523 дневных общеобразовательных учреждений с численностью детей порядка 369900 [Статистические ... 2012, 2013].

Среднее профессиональное образование направлено на подготовку специалистов-практиков и

работников среднего звена для всех отраслей экономики. На российской части бассейна озера Байкал в настоящее время действует около 100 учреждений среднего профессионального образования. В Монголии среднее профессиональное образование представлено 35 профессиональными и техническими учебными заведениями.

Высшее профессиональное образование дает совокупность систематизированных знаний и практических навыков, которые позволяют решать творческие и практические задачи по профессиональному профилю. Высшее профессиональное образование на российской территории бассейна оз. Байкал обеспечивает около 40 учебных заведений (государственных и негосударственных, их филиалов). На монгольской территории насчитывается 29 государственных и 40 негосударственных высших учебных заведений, в основном расположенных в столичном центре.

Литература

Материалы Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Доступ из официального сайта. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>,

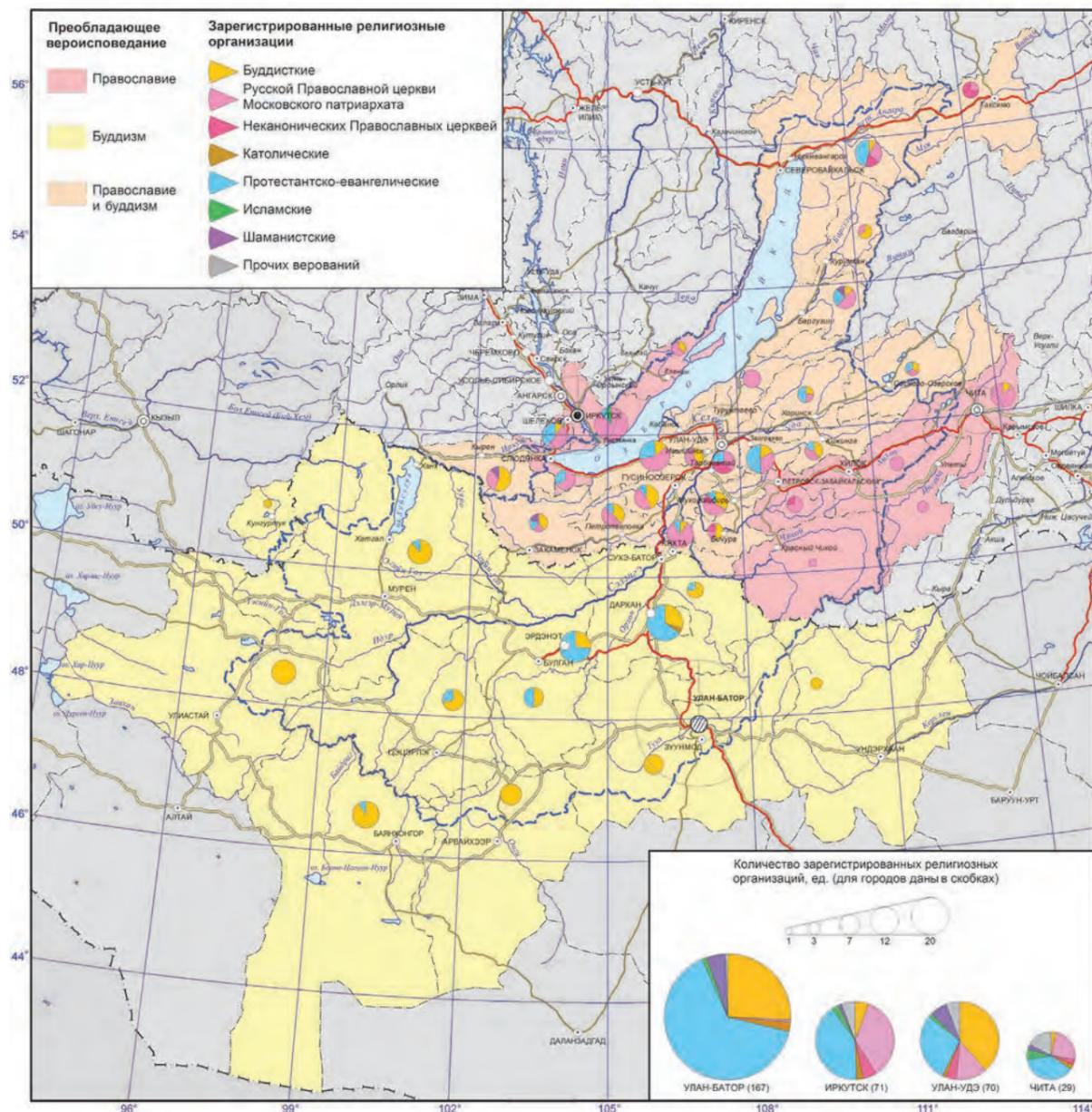
Статистический сборник по Монголии: Соёл, спорт, аялал, жуулчлалын салбарын лавлах / Улаанбаатар хот, 2013

Статистический сборник по Монголии Монгол улсын статистикийн Эмхэтгэл, 2012



Иркутский музыкальный театр им. Н.М. Загурского

77. РЕЛИГИИ



РЕЛИГИИ (77)

Традиционными религиями на территории бассейна Байкала являются шаманизм, буддизм в форме ламаизма и православие. Современная религиозная ситуация в значительной мере определяется политическими реформами, произошедшими в Монголии и России в 1990-е гг. В настоящее время здесь действуют множество конфессий.

Большинство населения является носителем религиозности. Колеблющиеся и неверующие граждане в большинстве случаев позиционируют себя с той или иной традиционной религией. Например, в Монголии с буддизмом идентифицирует себя около 90 %, с шаманизмом 6 % населения. В то же время в 2010 г. при

переписи лиц старше 15 лет к верующим себя отнесло 61,4 % населения. Буддисты составляли 53 %, мусульмане – 3, шаманисты – 3, христиане – 2, приверженцы других религий менее 1 %. В Бурятии наиболее распространены самоидентификации с двумя религиями: буддизмом и православием. В Забайкальском крае, Иркутской области преобладающая часть населения идентифицирует себя с православием, в Тыве – с буддизмом. По дан-

ным социологического опроса, проведенного в 2012 г. некоммерческой исследовательской службой «Среда», доли граждан, исповедующих буддизм в Бурятии, Забайкальском крае, Иркутской области и Тыве, составляли соответственно, 20; 6; < 1; 62 %, христианство – 32; 32; 48; 2 %, в том числе с православием – 27; 25; 41; 1 %, ислам – < 1; < 1; < 1 %, шаманизм – 2; < 1; 1; 8 %, другие религии – < 1; < 1; < 1; < 1 %.

Религиозные организации обязаны регистрироваться, однако действуют и незарегистрированные группы. Их количество постоянно увеличивается, наиболее быстро идет рост числа объединений, относящихся к протестантским и евангелическим конфессиям.

Население толерантно по отношению к религиозному инакомыслию. Часты факты сосуществования противоречивых и смешанных религиозных представлений.

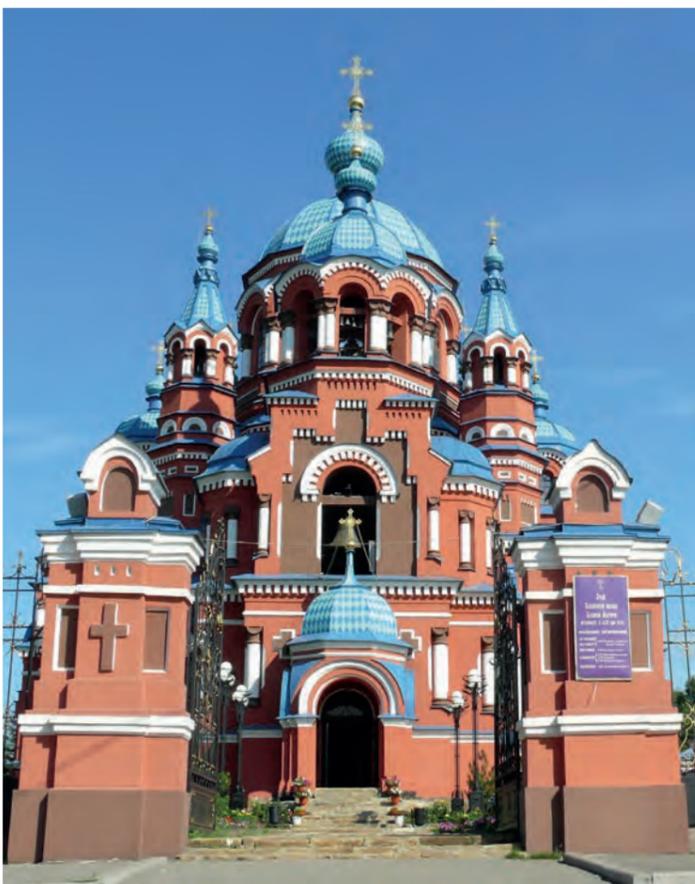
На буддизм, функционирующий на территории бассейна Байкала (его представления, обрядность, ритуалы, мифологию и пантеонию духов) оказали воздействие религиозные обычаи, существовавшие до его появления здесь.

Важное место в общественной жизни, в том числе в экологической, имеют буддистские монастыри. Они организуют диалог с наукой и образованием. Для чтения лекций в них привлекаются не только буддийские монахи, но и светские специалисты. Одним из главных направлений деятельности монастырских центров является издательская работа. Большое внимание уделяется формированию и сохранению культурной памяти населения, вопросам адаптации учения к современным условиям, к его развитию, в том числе среди русскоязычного населения.

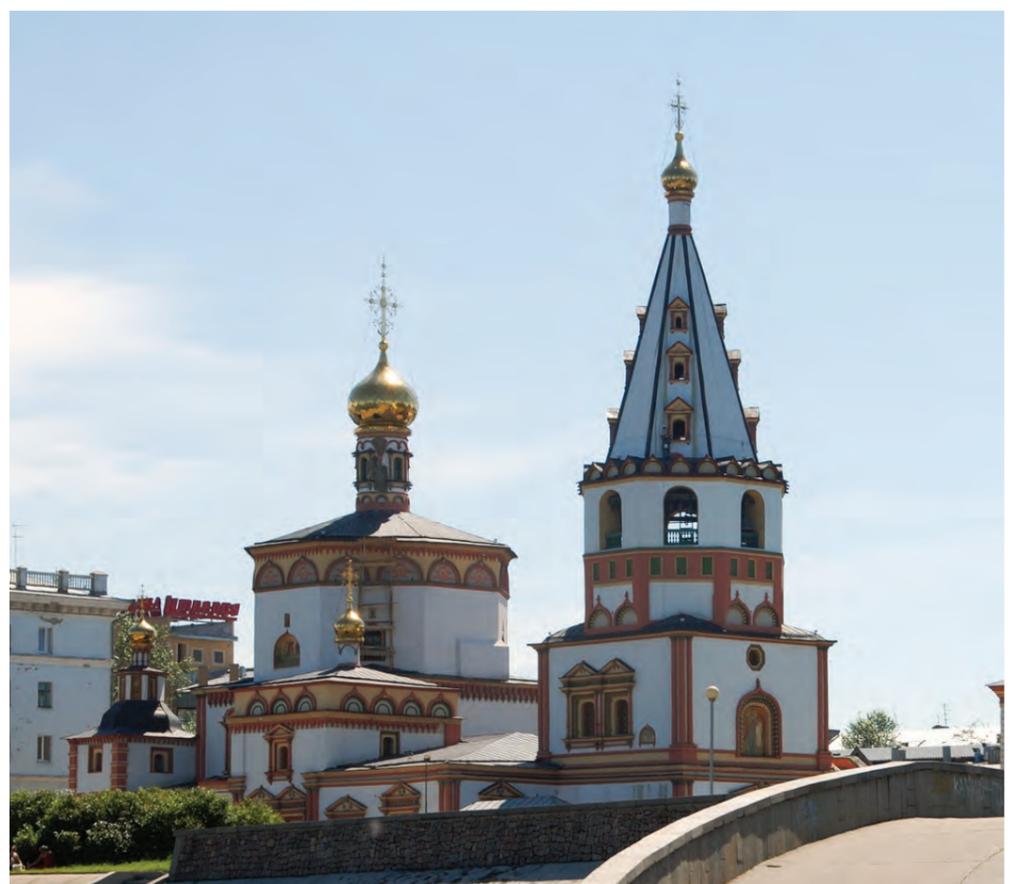
На российской части территории бассейна Байкала христианство представляет главным образом православие, на монгольской – организации протестантских и евангелических направлений (протестанты, в основном евангельские христиане-баптисты – 90 %, мормоны – 9 %, католики и православные в сумме – 1 % от всех христиан).

Христианство рассматривает вопросы решения проблем экологии как компонент пастырского и миссионерского служений. Согласно Библии, все на Земле является творением Бога. Природа сотворена для потребностей человека. Однако она не вместилище ресурсов, предназначенных для эгоистического и безответственного потребления, а храм, в котором человек служит Богу. Человек ответственен за свои мысли и деяния и обязан бережно относиться к природе, быть ее хранителем. Жизнь в различных проявлениях имеет священный характер, ее уничтожение или нарушение является вызовом Богу.

Согласно христианству, экологические проблемы – это следствие эгоистических и потре-

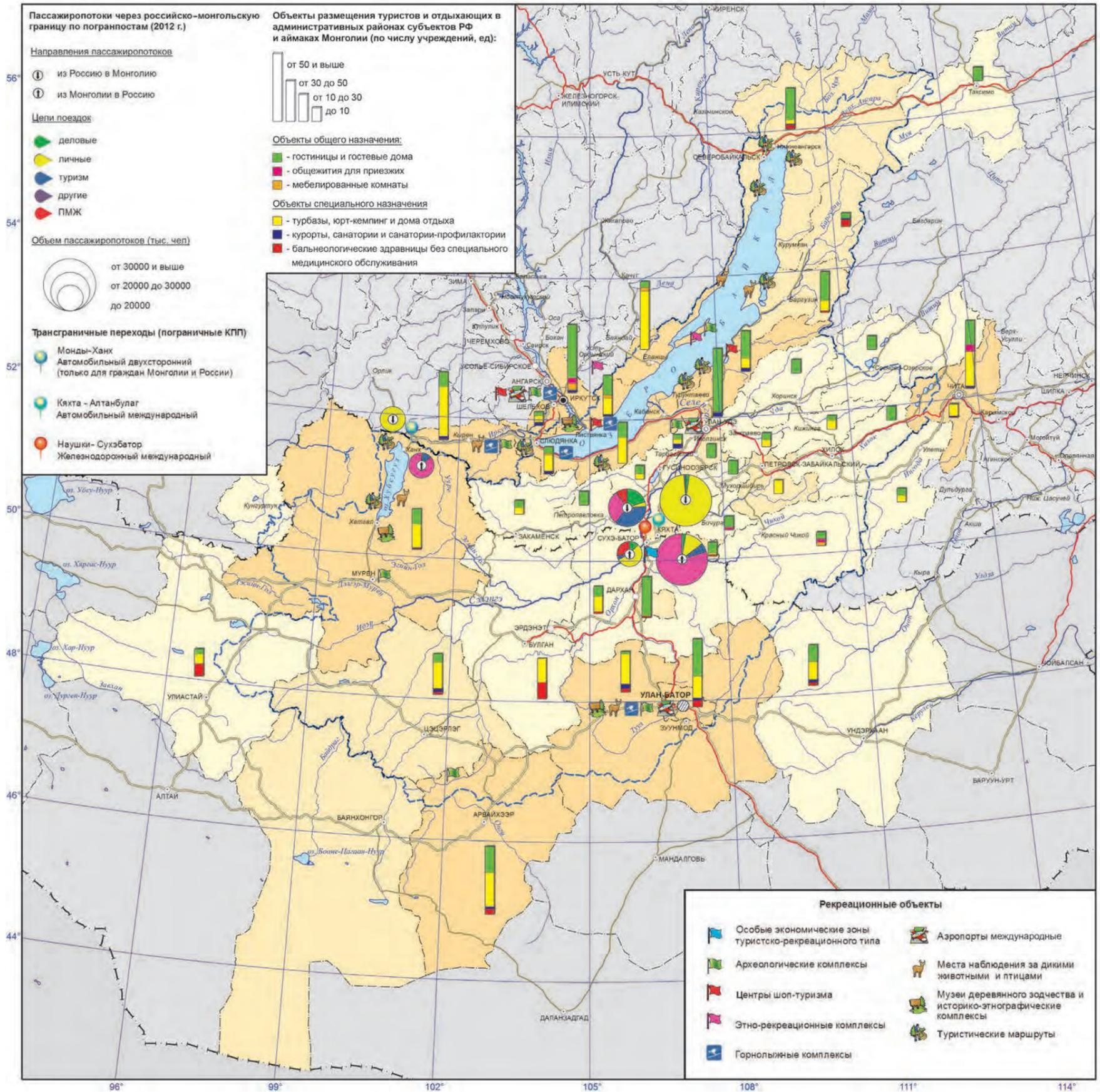


Казанский храм. г. Иркутск



Богоявленский собор. г. Иркутск

78. ТУРИЗМ



бительских побуждений, поэтому экологическая деятельность не достигнет желаемых результатов, если люди не будут жить по христианским заповедям.

Ислам (в основном суннитского течения) имеет этнический характер. На российской территории преобладает татарский компонент. В Монголии его исповедуют немногочисленные здесь казахи, узбеки, уйгуры, татары и другие мусульманские этносы.

Согласно Корану, человек и природа представляют собой великие священные творения Бога Аллаха. На людей возложена ответственность за сохранность чистоту и красоту природы. Все живые существа на земле являются подобными человеку. Их истязание является абсолютно запретным деянием. Добро, сделанное животному, так же хорошо, как и добро, сделанное человеку. Старания человека нести благо природе рассматриваются как добродетель, которая помогает ему обрести благоговение и рай в грядущей жизни.

Ислам уделяет большое внимание улучшению состояния Земли руками человека. Он ставит вопрос о союзе науки и религии в решении природоохранных проблем.

Шаманизм – древнейшая религия Сибири и Центральной Азии. Его родиной считается о. Ольхон на оз. Байкал, являющийся святым местом. По представлениям шаманизма, существует три мира: верхний (небесный), средний (земной) и нижний (подземный). В настоящее время к шаманизму относят и последователей тенгрианства – мировой имперской религии, имевшего тенденцию к философско-метафизическому монотеизму, исповедуемого ранее кочевническими сообществами на территории Монголии.

Сбережение природы основано на культурно-религиозных традициях. Местные природные объекты играют существенную роль в представлениях о мироздании. Ранее шаманизм «обслуживал» общинно-родовую сферу, каждое племя, род имели свои святы места, которые использовались для проведения обрядов. В таких местах сооружали «обо», а на ветки деревьев привязывали ленточки.

Экологические установки других вероисповеданий, имеющих на территории бассейна Байкала, тоже направлены на сохранение природы.

По утверждению всех религий, решение экологических проблем должно начинаться с духовно-нравственного совершенства человека.

Критерии оценки	Въездные туристские потоки		
	международные	государственные	региональные
	В	С	Н
Отели (гостиницы), санатории и курорты со специальным медицинским обслуживанием, туристические комплексы, особые экономические зоны туристско-рекреационного типа	В	В	С
Туристические базы и юрт-кемпинги, дома и базы отдыха, водолечебницы и пансионаты с обслуживанием	С	С	Н
Частные усадьбы, палаточные лагеря, водолечебницы	Н	Н	Н

В - высокий, С - средний, Н - низкий

ТУРИЗМ (78)

Бассейн озера Байкал – уникальная территория, привлекающая внимание туристов всего мира. Расположение в центре Евразийского континента определило ее высокое этно-культурное и природное разнообразие. Ход истории освоения земель вокруг Байкала связан с подъемом сменявших одна другую двух колоссальных империй – Монгольской и Российской, а также с развитием исторических торговых и транспортных путей.

Природно-ресурсным ядром рекреационной системы байкальского бассейна выступает древнейшее и самое глубокое озеро планеты. Инфраструктурные центры ее туристского развития – крупные города Улан-Батор, Иркутск и Улан-Удэ, выполняющие роль важнейших международных транспортных узлов,

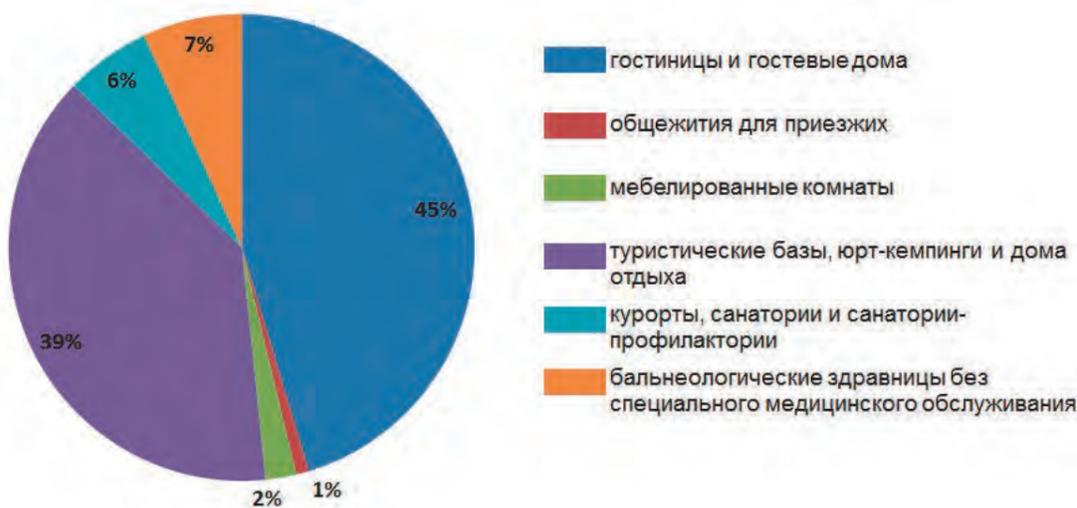
располагающие административными, образовательными, культурными ресурсами туризма и значительным потенциалом приема и размещения посетителей. На 2012 г. самый крупный отельный фонд имеет столичный Улан-Батор (более 170 гостиниц). В Иркутске насчитывается около 80 учреждений гостиничного типа, а в Улан-Удэ – до 20. В целом на трансграничной территории байкальского бассейна действует более тысячи средств размещения туристов общего и специального назначения.

Количество объектов размещения, уровень предлагаемого ими обслуживания в комплексе с конфигурацией и характером туристских потоков позволяет выявлять наиболее значимые для отрасли территории, судить о степени их туристской освоенности и в общих чертах представить территориальную структуру рекреационной деятельности. За основу для экспертной оценки туристского развития административных единиц России и Монголии взята матрица, интегрирующая характер турпотоков и преобладающий тип объектов размещения.

Главная особенность рекреационной системы бассейна оз. Байкал заключается в ее трансграничном положении. Поэтому особое значение приобретают сопредельные аймаки Монголии и административные районы Забайкальского края и Республики Бурятия, которые приурочены к участкам государственной границы с трансграничными коридорами (КПП).

Процесс развития трансграничного туризма на сопредельных территориях России и Монголии происходит в условиях, когда обе страны, обладая уникальной культурой и природой, являются неотъемлемой частью международного рекреационного пространства, представляют особый интерес для туристов из других стран и вносят взаимный вклад в формирование въездных туристических потоков. Пересекающая территорию российско-монгольская граница имеет три контрольно-пропускных пункта, которые не только обеспечивают обмен зарубежными и отечественными туристическими группами, но и являются непременным условием для развития приграничной торговли. За 10 лет общий объем пассажиропотоков через действующие КПП возрос более чем в два раза – от 229 тыс. чел. в 2002 г. до 502,5 тыс. чел. в 2012 г.

Развитие трансграничного туризма предполагает принятие совместных решений по продвижению общего турпродукта на государственном уровне. В настоящее



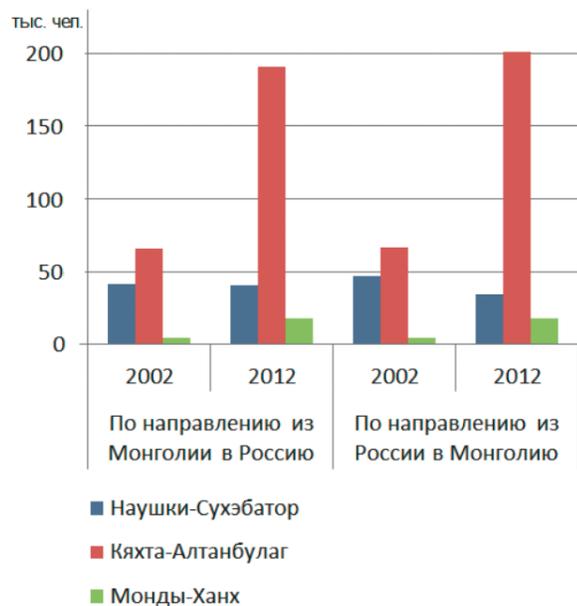
Объекты размещения трансграничной рекреационной системы бассейна озера Байкал [Деловое ..., 2012; Деятельность ..., 2011; Культура..., 2012; Отдых..., 2011; Соёл..., 2013]

время уже получили известность такие проекты, как «Байкал-Хубсугул», соединяющий два великих озера Азии, и «Чайный путь». Большие перспективы для двустороннего сотрудничества в сфере экологического туризма связываются с созданием трансграничных особо охраняемых природных территорий. Они представляют собой своеобразный организационный ресурс, имеющий значение не только для решения общих природоохранных проблем, но и для координации мероприятий по реализации трансграничных туристических проектов.

Активное сотрудничество между Россией и Монголией по развитию туризма в границах уникального природного объекта, которым является бассейн оз. Байкал, не только открывает возможности для увеличения зарубежных турпотоков в обе страны, но и способствует расширению аналогичных связей с другими соседними государствами – Китаем, Казахстаном, Японией.

Литература

Деловое Приангарье. Туристско-гостиничный бизнес. – Иркутск: Иркутскстат, 2012. – С. 35–62.
 Деятельность туристских фирм и коллективных средств размещения в Республике Бурятия в 2011 году (Стат. бюлл. №05-04-02.) – Улан-Удэ: Бурятстат, 2011. – С. 7–12.
 Культура, туризм и отдых в Приангарье. Стат. сб. – Иркутск: Иркутскстат, 2012. – С. 45–52.
 Отдых в солнечной Бурятии: Стат. сб. – Улан-Удэ: Бурятстат, 2011. – 59 с.
 Соёл, спорт, аялалжуулчлалынсалбарынлавлах. – Улаанбаатар хот: Соёл, спорт, аялалжуулчлалын аям; Аялалжуулчлалын Үндэсний тов, 2013 он. – 285 хууд.
 Mongolian statistical yearbook 2012. – Ulaanbaatar: National Statistical Office of Mongolia, 2013. – P. 297–299.
 Mongolian statistical yearbook 2006. – Ulaanbaatar: National Statistical Office of Mongolia, 2007. – P. 265–269.



Объемы пассажиропотоков через пограничные переходы на российско-монгольской границе [Mongolian ..., 2013; Mongolian ..., 2006]



Гостиница в Листвянке



Кемпинг на озере Хубсугул



РАЗДЕЛ IV.

**Трансформация окружающей
среды в бассейне озера Байкал**

79. ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ (79-80)

В качестве меры интенсивности климатических изменений за указанный интервал времени используется коэффициент линейного тренда, определенный по методу наименьших квадратов и характеризующий среднюю скорость изменений климатической переменной, соответствующую тренду.

Для описания современных изменений климата используется годовая температура нижнего слоя воздуха. Физический смысл этой характеристики климата определяется почти линейной зависимостью длинноволнового излучения, уходящего с верхней границы атмосферы, от температуры нижнего слоя воздуха. При наличии такой зависимости оценка указанной температуры во многом аналогична оценке среднего уходящего длинноволнового излучения, из которого можно определить скорость нагревания или охлаждения поверхности Земли.

Годовые величины тренда температуры 1961—2008 г. положительны и колеблются в пределах от 0,24 до 0,52 °C/10 лет, что на порядок превышает аналогичные коэффициенты, рассчитанные в среднем для Северного полушария. Максимальные величины тренда отмечаются на севере рассматриваемой территории. При этом один из очагов расположен в районе Баргузинского заповедника. Эта территория (северо-восточное побережье оз. Байкал) интересна еще и тем, что в течение всего года здесь, в отличие от остальных метеорологических станций, одинаково высокие тренды. Большинство же пунктов характеризуется годовым ходом коэффициентов, описывающих линейный тренд температуры воздуха с максимумом в феврале и минимумом в летние месяцы. Июль представлен ассиметричным распределением величин тренда. При том, что все они являются статистически значимыми, их максимум явно смещен на территорию Забайкалья. В качестве локальных территорий минимальных трендов во все месяцы года можно назвать предгорье хр. Хамар-Дабан (ст. Хамар-Дабан), верхнее течение р. Лены (ст. Качуг).

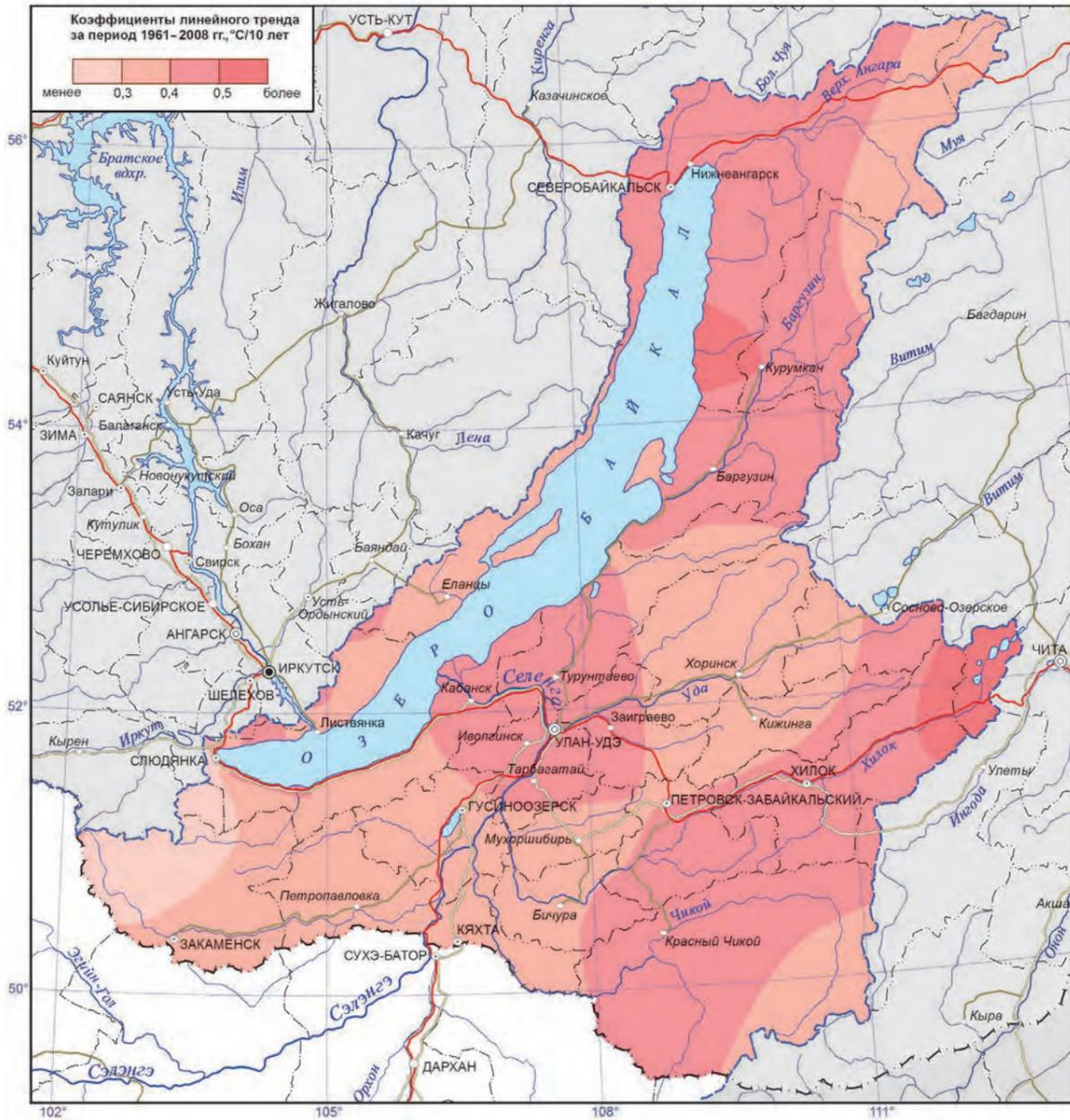
Существенно другая картина наблюдается для тренда годовых осадков. Положительные тренды имеют место примерно на 2/3 бассейна, причем имеются два максимума, где величины превышают 10—15 мм/10 лет, — в бассейнах рек Хилок и Чикой, а также в г. Бабушкин и на прилегающей к нему горной местности. Однако на большей части хр. Хамар-Дабан, юга Бурятии, Приольхонья, побережье Баргузинского залива и на некоторых других территориях, напротив, наблюдаются отрицательные тренды осадков с градиентом до -15 мм/10 лет и менее.

СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА (81—86)

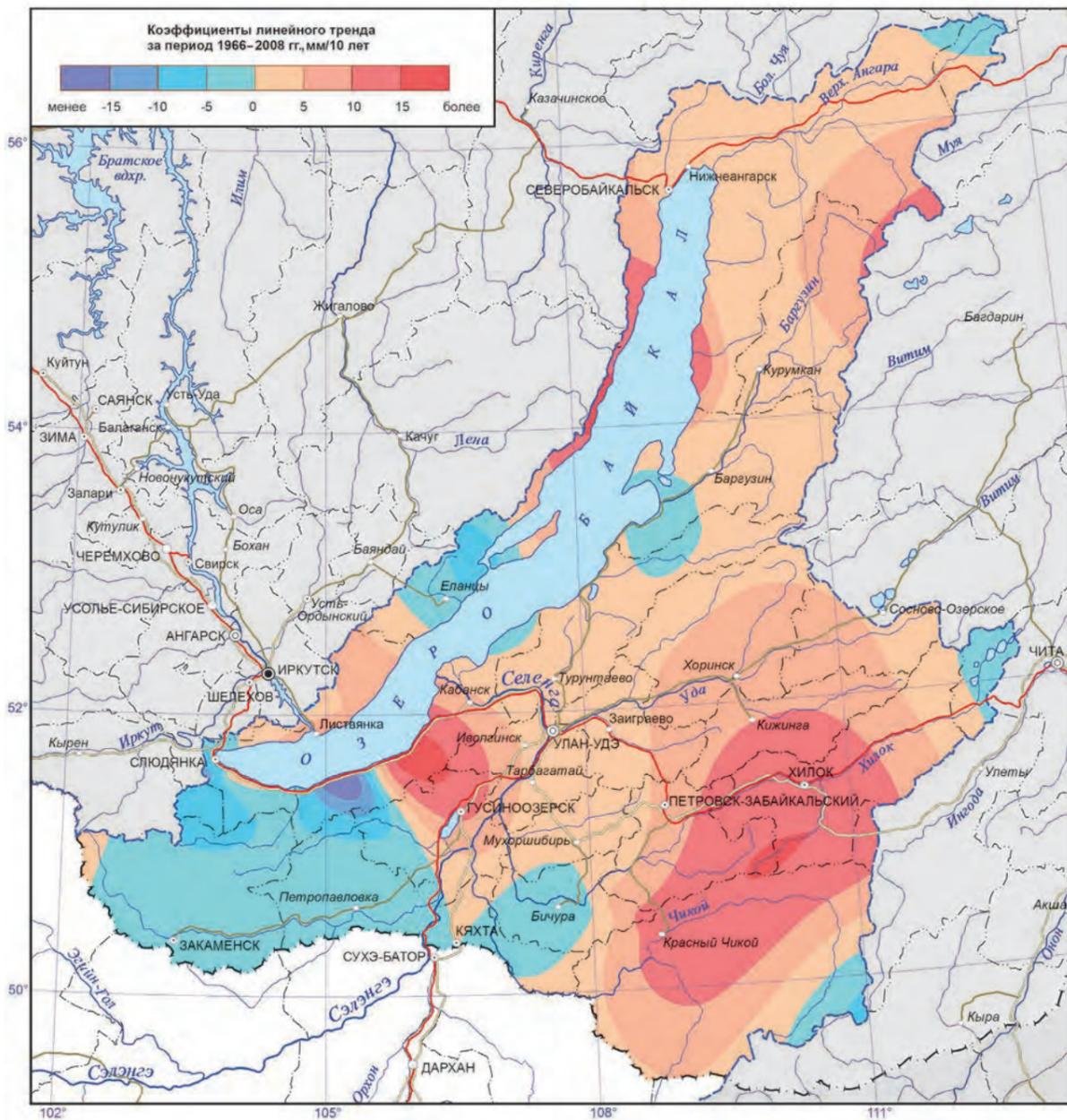
Основными причинами ухудшения качества атмосферного воздуха населенных мест продолжают оставаться выбросы от промышленных предприятий и автотранспорта. Первый вид выбросов имеет место из-за использования на предприятиях сырья с высоким содержанием загрязняющих веществ; вследствие значительного износа оборудования и/или отсутствия очистного оборудования; из-за нарушения технологических процессов и др. Второй вид выбросов является следствием увеличения количества автотранспорта, в том числе старых автомобилей, их плохого технического состояния, а также результатом большого количества автомобильных пробок [О санитарно-эпидемиологическом..., 2012].

В выбросах промышленных предприятий и транспорта содержится большое число различных вредных примесей: из многих источников в воздушный бассейн поступают диоксид серы, пыль, оксид углерода, оксиды азота, бенз(а)пирен, метилмеркаптан и др. Участвуя в фотохимических реакциях с кислородом и углеводородами, эти вещества генерируют другие загрязнители. Поэтому актуальной проблемой остается изучение пространственно-временной изменчивости атмосферных примесей. Однако важно установить не только, как примеси будут распространяться в атмосфере вокруг промышленных центров, но и как они будут распространяться над фоновыми районами, один из которых представляет собой бассейн оз. Байкал.

Ветровой режим на берегах Байкала складывается из потоков, обусловленных макромасштабными процессами общей циркуляции, и местного происхождения, которые включают бризы, горно-долинную циркуляцию и стоковые воздушные течения. Основным крупномасштабным воздушным потоком над акваторией Байкала и его побережьями является северо-западный перенос воздушных масс. Но под влиянием сложных орографических условий здесь наблюдаются свои типичные байкальские ве-



80. ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ



тры. В холодный период года на побережье, наряду с крупномасштабным переносом, наблюдаются ветры, ориентированные с суши на озеро, в теплый период года – с озера на сушу, что свойственно морским побережьям. Это, несомненно, сказывается на распространении загрязняющих веществ, поступающих от промышленных предприятий Иркутской области и Республики Бурятия.

С целью сохранения оз. Байкал и прилегающих к нему территорий в настоящее время практически вся прибрежная территория озера охвачена заповедным режимом. Но, несмотря на существование особо охраняемых природных территорий вокруг озера, деятельность предприятий продолжает оказывать негативное воздействие.

Основную хозяйственную специализацию Байкальского региона определяет наличие значительных топливно-энергетических и сырьевых природных ресурсов. Это обусловило развитие энергоемких производств – цветной и черной металлургии, горнодобывающей, химической, целлюлозно-бумажной, лесной, деревоперерабатывающей и топливно-энергетической промышленности. С предприятиями вышеперечисленных отраслей связано поступление таких распространенных загрязнителей, как пыль, сажа, оксиды серы и азота, тяжелые металлы и т. д. Кроме того, каждое производство имеет свой специфический перечень загрязняющих веществ.

Загрязнение атмосферного воздуха в бассейне оз. Байкал оценивалось по математической модели, основанной на аналитических решениях дифференциального уравнения переноса и турбулентной диффузии примеси. Были рассчитаны характеристики области загрязнения атмосферы от антропогенных источников, определены зоны превышения среднесуточной предельной допустимой концентрации (ПДК с.с.), а также продолжительность этих превышений в часах в месяц.

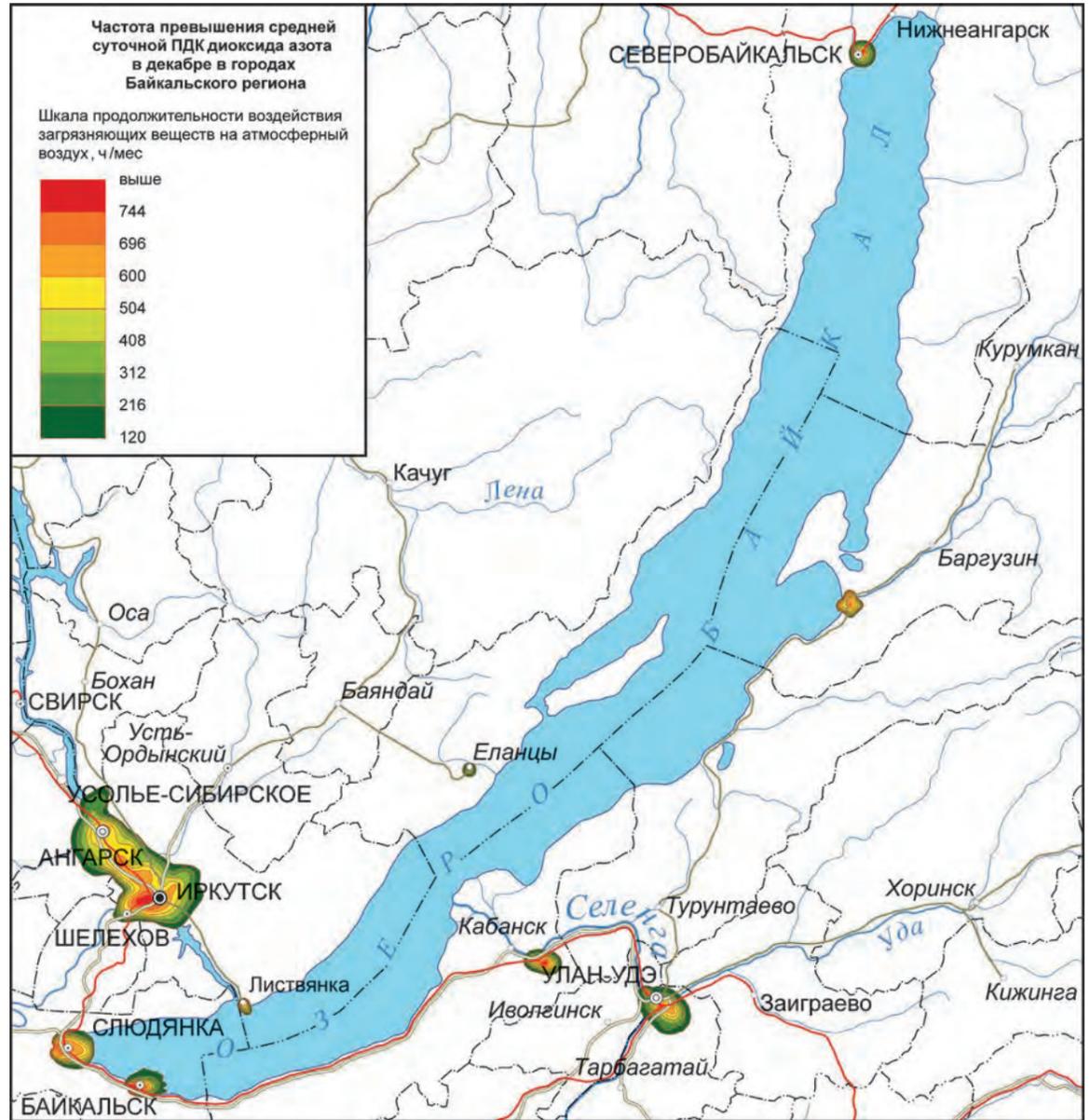
В качестве входной информации в расчетах использовались инвентаризационные данные о параметрах источников выбросов, а также многолетние данные ежедневных 8-срочных метеорологических наблюдений за вектором скорости ветра и температурой воздуха с целью получения статистически устойчивых климатических характеристик.

Приведенные результаты показывают, что экологическая обстановка в ряде населенных пунктов Байкальского региона не соответствует установленным нормативам (ПДКс.с.), предъявляемым к качеству атмосферного воздуха. Кроме того, загрязняющие вещества, поступающие от промышленных предприятий, распространяются не только на территории населенного пункта, но и выходят далеко за ее пределы.

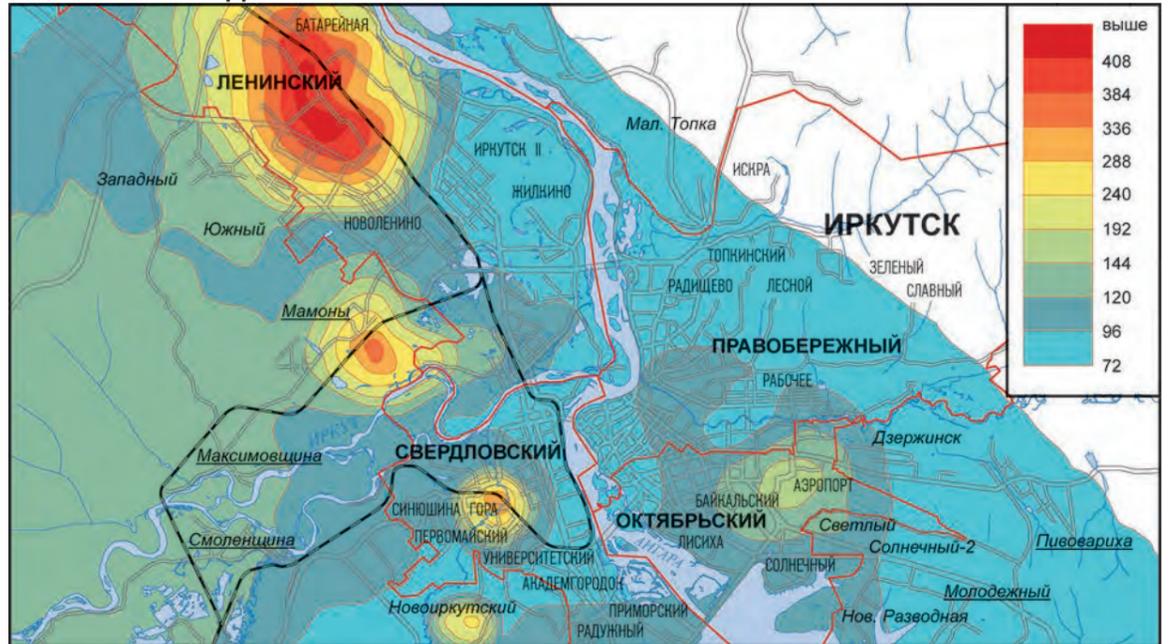
На территории г. Иркутск расположено порядка 250 промышленных предприятий, на балансе которых числится более 3000 стационарных антропогенных источников загрязнения атмосферы. Они поставляют в атмосферу вещества 113 наименований и создают высокие уровни загрязнений. Этот факт подтверждается тем, что на протяжении последних 10 лет г. Иркутск регулярно входит в список городов России с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Крупнейшими промышленными предприятиями, деятельность которых способствует созданию высоких концентраций вредных веществ, являются ОАО «Иркутскэнерго» (вклад в общее загрязнение около 52,9%), ЗАО «Байкалэнерго», ОАО «Корпорация Иркут». Стоит отметить, что энергетика является лидирующей отраслью промышленности по выбросам загрязняющих веществ, на ее долю приходится 82,7% от общего выброса вредных примесей в атмосферу г. Иркутска [Ахтиманкина, 2013]. Исходя из полученных результатов расчетов, практически вся территория города находится под влиянием концентраций загрязняющих веществ, превышающих установленные гигиенические нормативы, и достигает максимальных значений вблизи источников выброса. Особенно напряженная обстановка складывается в зимний период.

Основные стационарные источники загрязняющих веществ в г. Улан-Удэ представляют собой ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, локомотиво-вагоноремонтный и авиационный заводы, предприятия строительной и пищевой промышленности и т. д. [О состоянии..., 2009], на балансе которых числится около 2000 точечных и площадных источников. Топливо-энергетический комплекс г. Улан-Удэ выбрасывает в атмосферу почти половину от всего объема общегородской эмиссии вредных веществ. Продукты сгорания, выходящие из труб тепловых электростанций, котельных и других энергетических объектов, разносятся на большие расстояния (порядка нескольких километров) по направлениям господствующих ветров, участвуя в региональном загрязнении окружающей среды. Но наиболее опасны для г. Улан-Удэ те выбросы, которые осаждаются на близлежащие от источника за-

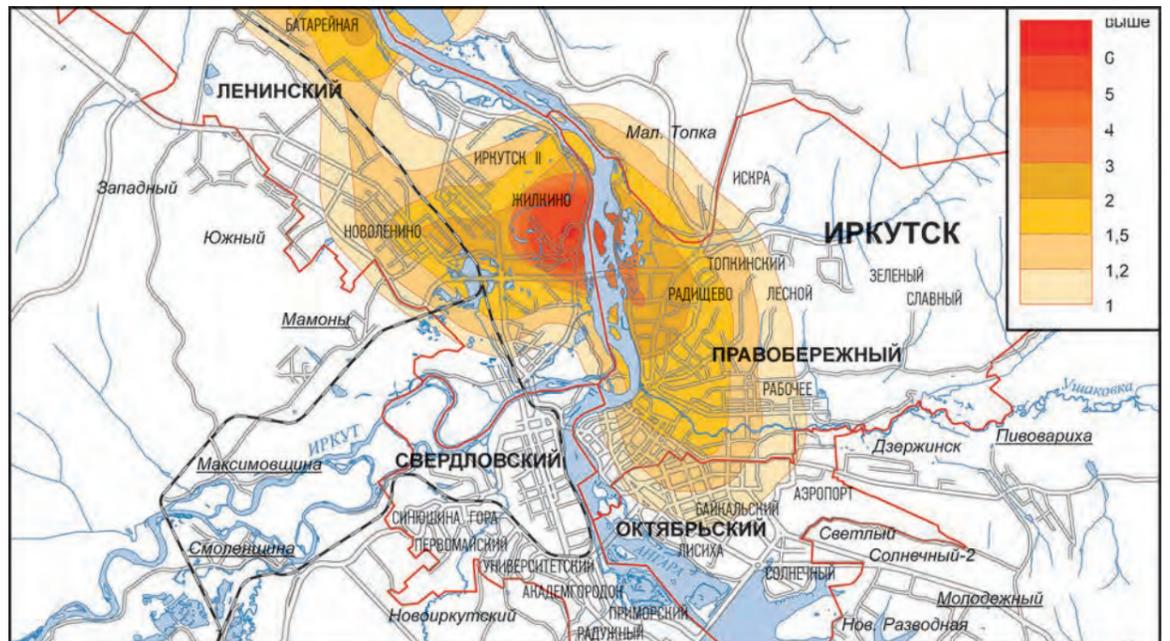
81. СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА



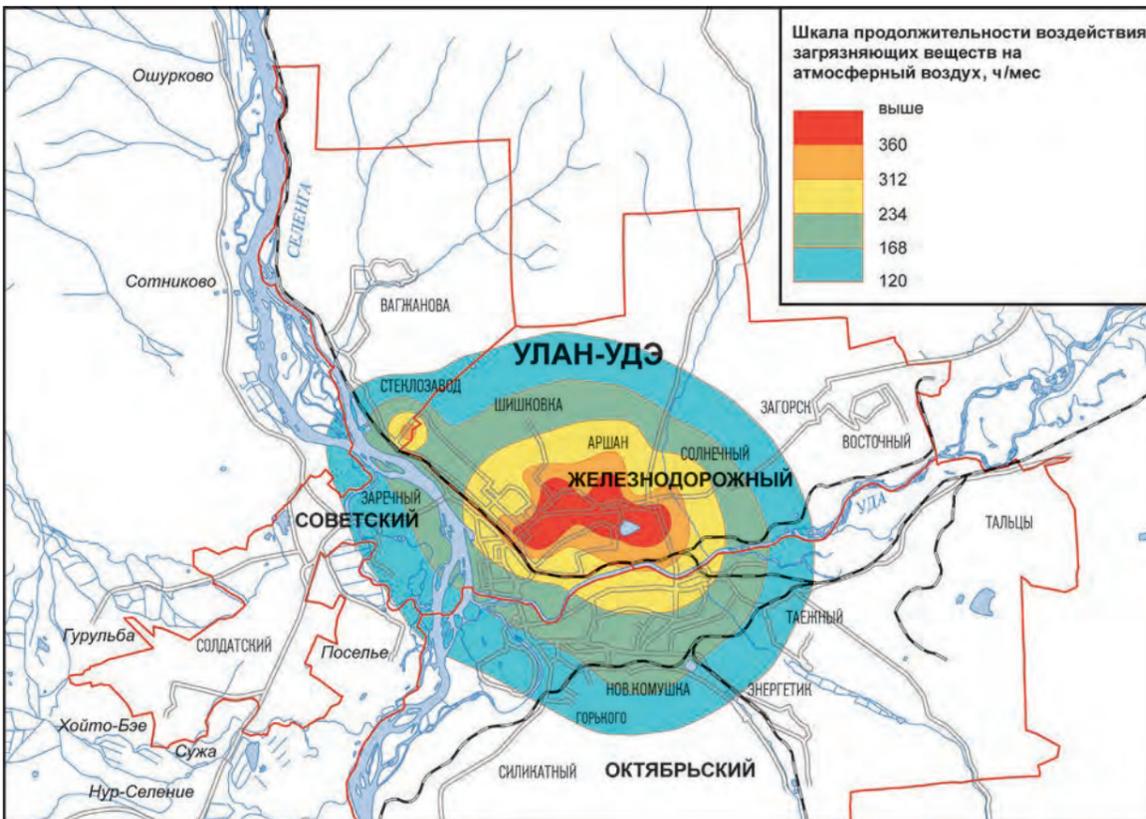
82. ЧАСТОТА ПРЕВЫШЕНИЯ СРЕДНЕЙ СУТОЧНОЙ ПДК ДИОКСИДА АЗОТА В Г. ИРКУТСК В ДЕКАБРЕ



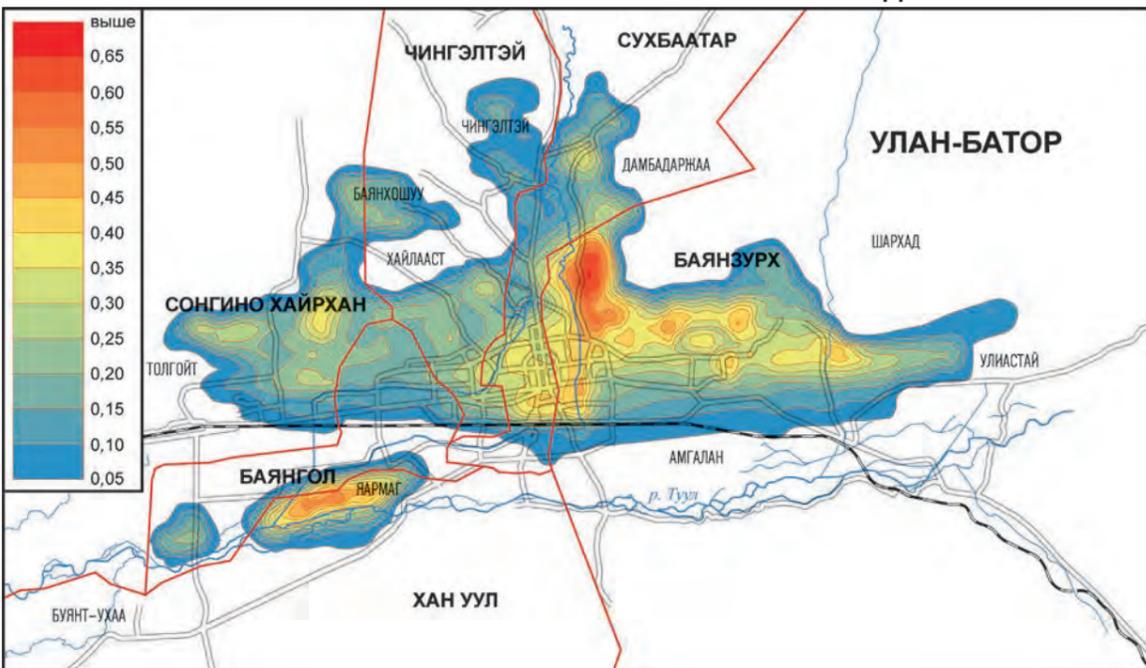
83. ИЗОЛИНИИ АБСОЛЮТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ САЖИ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД В Г. ИРКУТСК



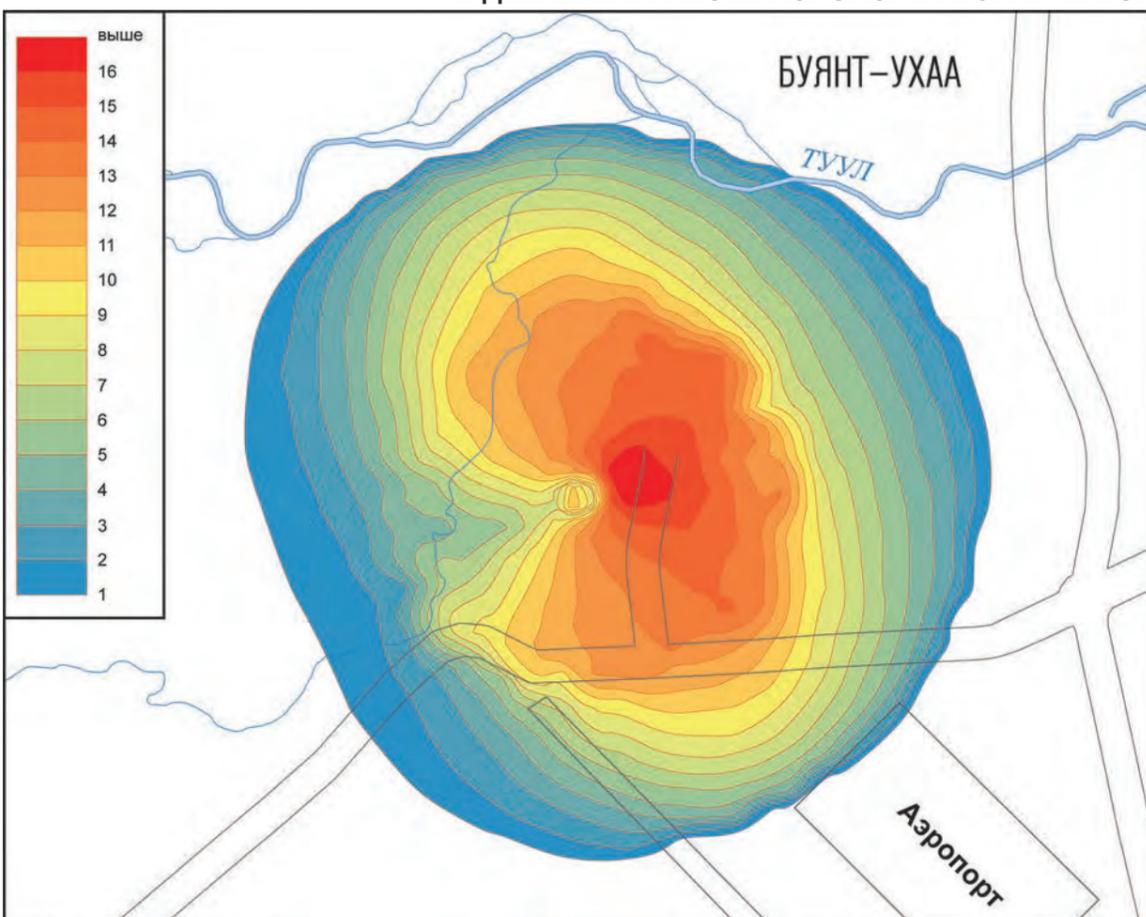
84. ЧАСТОТА ПРЕВЫШЕНИЯ СРЕДНЕЙ СУТОЧНОЙ ПДК ДИОКСИДА АЗОТА В Г. УЛАН-УДЭ В ДЕКАБРЕ



85. ИЗОЛИНИИ КОНЦЕНТРАЦИИ (МГ/М³) ПЫЛИ В Г. УЛАН-БАТОР ПРИ ЗАПАДНОМ ВЕТРЕ 5 М/С



86. ЧАСТОТА ПРЕВЫШЕНИЯ СРЕДНЕЙ СУТОЧНОЙ ПДК ПЫЛИ В ДЕКАБРЕ В РАЙОНЕ АЭРОПОРТА Г. УЛАН-БАТОР



грязнения территории, находящиеся в сфере так называемого интенсивного техногенного загрязнения. Опасность усугубляется еще тем, что большинство предприятий топливно-энергетического комплекса находятся вблизи густонаселенных районов города (например, ТЭЦ-1). С дымовыми газами электростанций в воздушный бассейн выбрасывается большое число твердых и газообразных загрязнителей, среди которых такие вредные вещества, как зола, оксид углерода, диоксиды серы и азота. Машиностроительные предприятия поставляют в атмосферу такие вещества, как пыль, различные кислоты и щелочи, цианистые и другие соединения, фенол, метанол, полициклические ароматические углеводороды, пары растворителей (толуол, ксилол, сольвент, хлорбензол, дихлорэтан, спирты, ацетаты и др.), ингредиенты органических и неорганических наполнителей (соли и оксиды титана, цинка, свинца, хрома и других металлов), а также составляющие пленкообразующих веществ (стирол, формальдегид и т. д.). К основным источникам загрязнения относятся гальванические, окрасочные, литейные цеха, гальванические и аккумуляторные участки, ремонтные помещения и другие [Иметхенов, 2001]. Исследования показали, что в г. Улан-Удэ наблюдается неблагоприятная экологическая обстановка, обусловленная, с одной стороны, высоким уровнем техногенной нагрузки, а с другой – низкой рассеивающей способностью атмосферы, приводящей к застою загрязненного воздуха. Расположение города в межгорной впадине способствует скоплению промышленных выбросов.

На территории г. Улан-Батор расположены 860 площадных источников загрязнения атмосферного воздуха, представляющие собой в основном бытовые печи [Аргучинцева, 2011]. По результатам расчетов наибольшее загрязнение отмечено в районах сосредоточения юрт, занимающих всю северную часть города и протянувшихся на запад и восток от центра Улан-Батора. Зона с высоким уровнем загрязнения воздуха расположена на юго-западной окраине города, в районе аэропорта Буянт-Ухаа, вблизи которого находится юрточный поселок. Здесь направление ветра и орография местности способствуют переносу выбросов в направлении аэропорта. Выбросы в атмосферу при отоплении юрточного поселка приводят к возникновению области устойчивого превышения ПДК загрязняющих веществ в районе аэропорта. В сочетании с неблагоприятными метеорологическими условиями это означает, что почти полмесяца может возникать сложная взлетно-посадочная ситуация, приводящая к риску и большим финансовым убыткам из-за простоя самолетов.

Приведенные результаты показывают, что во многих населенных пунктах, находящихся на территории бассейна оз. Байкал, особенно крупных, наблюдается неблагоприятная экологическая ситуация, что, несомненно, сказывается на здоровье населения, проживающего на этой территории. Постоянное нахождение населения в условиях атмосферного загрязнения приводит к ухудшению его общего самочувствия и более частой заболеваемости, особенно органов дыхания.

Литература

Аргучинцева А. В. О распространения пыли в атмосфере г. Улан-Батор // Известия Иркут. гос. ун-та. Серия «Науки о Земле». – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2011. – Т. 4, № 2. – С. 17–27.

Ахтиманкина А. В. Загрязнение атмосферного воздуха промышленными предприятиями г. Иркутска // Известия Иркут. гос. ун-та. Серия «Науки о Земле». – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2013. – Т. 6, №1. – С. 3–19.

Иметхенов А. Б. Экология, охрана природы и природопользование: Учебник для вузов. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2001. – 422 с.

О санитарно-эпидемиологической обстановке в Иркутской области в 2011 году: государственный доклад. – Иркутск, 2012. – 256 с.

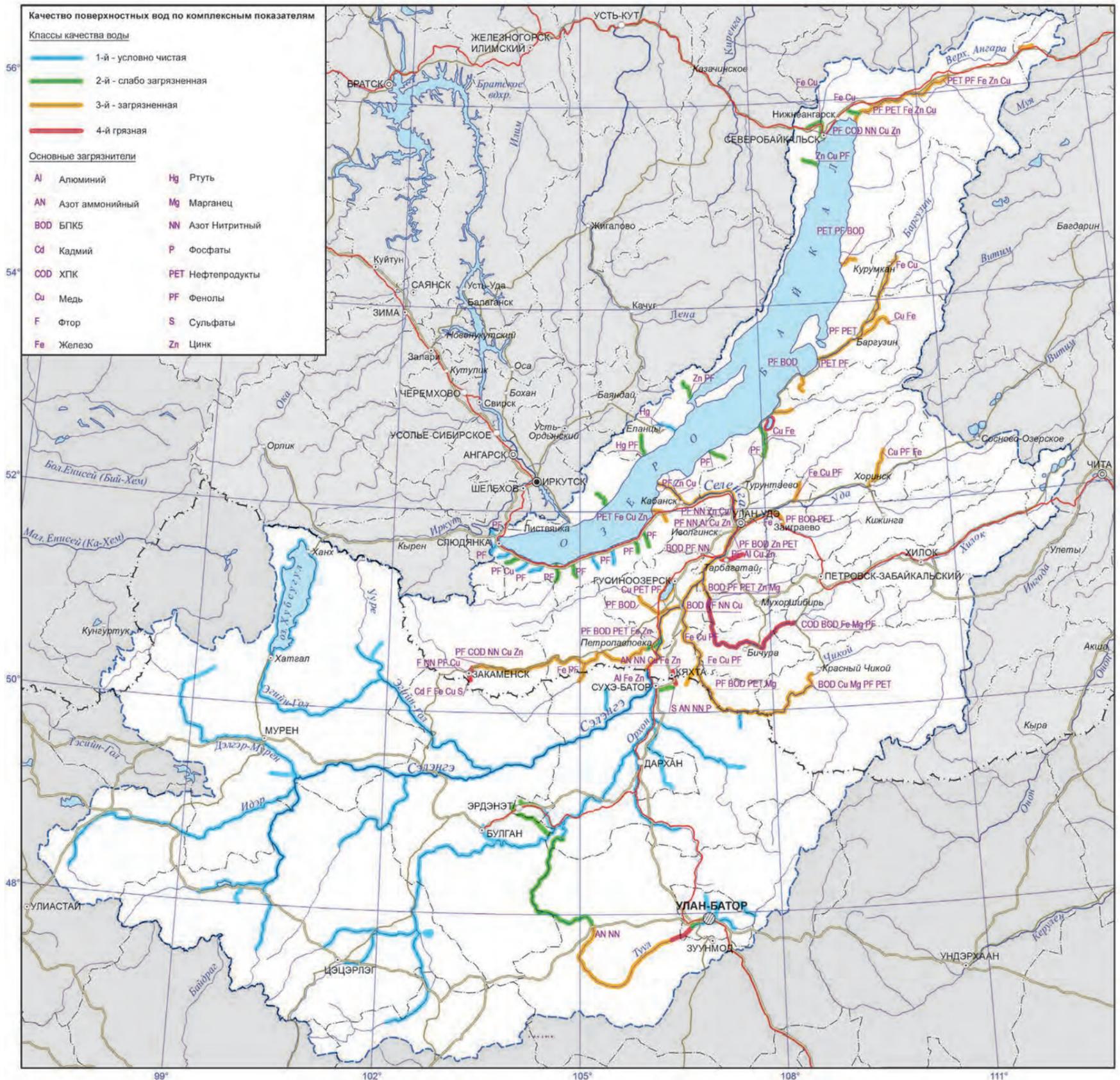
О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2008 году: государственный доклад. – Иркутск, 2009. – 455 с.

КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД (87)

Качество поверхностных вод формируется в результате сочетания природных свойств, условий самоочищения водных объектов и поступления в них загрязняющих веществ извне. Основными параметрами оценки качества воды выступают гидрохимические и гидробиологические характеристики, измерение которых производится по стандартной схеме на сети гидрологических наблюдений, а также органами санитарно-эпидемиологической службы и отдельными ведомственными организациями.

Качество воды — один из основных параметров жизнедеятельности человека и подлежит строго-

87. КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД



му регламентированию как в России, так и в других странах. Использование водных объектов в различных хозяйственных целях обуславливает наличие нескольких нормативов, определяющих допустимый перечень и концентрацию химических и биологических элементов, присутствующих в воде. Наиболее жесткие требования к составу воды выдвигаются при хозяйственно-питьевом и культурно-бытовом использовании водоемов. Стандарты для водных объектов рыбохозяйственного назначения менее строгие и используются в сравнительных оценках качества природных вод.

Результаты исследования качественных характеристик поверхностных вод на уровне территориальных обобщений представлены в виде карты «Качество поверхностных вод», масштаб и информационная насыщенность которой определены размерами водосбора озера. Исходной информацией для составления карты послужили материалы, опубликованные в государственных докладах «О состоянии и охране окружающей среды оз. Байкал, Республики Бурятия и Иркутской области», ежегодниках «Качество поверхностных вод РФ», а также данные, представленные учеными Монголии [Государственный..., 2011, 2012; Государственный..., 2013; Ежегодник..., 2012]. Для оценки водных объектов использован удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ), который рассчитывается по наиболее распространенным в поверхностных водах загрязняющим веществам (РД 52.24 643—2002). Классификация качества воды по значениям УКИЗВ представлена пятью градациями, в соответствии с которыми распределены водные объекты исследуе-

мой территории.

Классы качества воды в бассейне р. Селенги (главный приток оз. Байкал) на монгольской территории определены по методике, аналогичной российской. Основные перечни и стандарты нормируемых химических элементов (растворенный кислород, взвешенные вещества, кислотность и др.) достаточно близки для обеих стран [Гармонизированная..., 2012], а итоговая классификация водных объектов монгольской территории бассейна Селенги осуществлена на основе расчетных величин индекса загрязненности воды (ИЗВ) [Gombo Davaa, <http://fofj.org>] и приведена в соответствии с российской.

При картографировании классы качества воды водных объектов или их участков обозначены цветными полосами и дополнены значками в местах отбора проб химических элементов, являющихся приоритетными загрязняющими веществами для данного участка водного объекта. На водосборе озера интегральная характеристика качества поверхностных вод варьируется в широком диапазоне от «условно чистой» до «грязной», что обусловлено, прежде всего, различным уровнем экономического развития региона.

Большая часть водосбора озера относится к бассейну р. Селенги, верхняя и центральная части которого находятся на территории Монголии, где Селенга и ряд ее крупных притоков пересекают главным образом малоосвоенные территории и не подвергаются значительному загрязнению. Основные крупные реки этого района Дэлгэр-Мурэн, Идер, Орхон, Селенга характеризуются высокими экологическими показателями и являются практически чистыми (1

класс). Отдельные участки гидрографической сети этих водотоков, приуроченные к хозяйственно освоенным районам и подверженные антропогенным воздействиям, имеют 2 класс качества «слабо загрязненная». Среди благополучной картины общего состояния поверхностных вод на территории Монголии выделяется р. Туул, подверженная сильному техногенному воздействию (район Улан-Батора) с водой 4-го класса качества «грязная». Основные загрязнители – это аммонийный и нитритный азот, фосфаты и сульфаты. Благодаря процессам самоочищения в устьевой части при впадении в р. Орхон вода р. Туул восстанавливается до 1-го класса. Также очень низким качеством воды отличается р. Хиагт на северной границе Монголии, которая свои воды 4-го класса приносит на территорию Бурятии (р. Кяхтинка). Относительно невысокие показатели качества воды (2—3 класс) фиксируются в отдельных экономически развитых районах на реках Хангол (г. Эрдэнэт), Орхон (г. Сухэ-Батор).

Селенга на территории Монголии характеризуется 1-м и 2-м классами качества воды вплоть до впадения р. Орхон. Далее, ниже г. Сухэ-Батор и устья Орхона, Селенга пересекает границу, и на территории Бурятии качество воды определяется уже 3-м классом «загрязненная». Основными загрязняющими веществами в створе Наушки, характеризующимися превышениями ПДК, являются соединения алюминия, железа, меди. В дальнейшем Селенга принимает притоки р. Джиды (с притоком Модонкуль – 4-й класс) и р. Кяхтинка (4-й класс), первый из которых находится под влиянием сброса шахтных и дренажных вод с действующего ОАО «Джидакон-

бинат», а второй характеризуется превышениями ПДК по 11 элементам и 4-м классом качества воды «грязные» вследствие поступления с трансграничным переносом (р. Хиагт).

Крупные притоки Селенги, впадающие в реку ниже по течению, приносят в основном загрязненные воды 3-го класса качества. Наиболее неблагоприятная ситуация складывается на отдельных участках рек Куйтунка, Чикой, Хилок и Уда, в которых качество воды, главным образом, определяется как «загрязненная». Основными поллютантами являются различные формы азота, органические вещества и фенолы. Селенга в нижнем течении характеризуется 3-м классом качества воды.

Качество поверхностных вод остальных наиболее крупных притоков Байкала также не отличается высокими показателями. Крупнейшие реки (Верхняя Ангара, Баргузин, Турка) имеют загрязненные воды 3-го класса, а меньшие – Тья, Холодная, Кика, Снежная, Утулик, Бугульдейка и др. – 2-й класс качества воды. Характерные загрязнители в них – фенолы в сочетании с нефтепродуктами, цинком, медью и органическими веществами.

В отношении озер, имеющих широкое распространение на исследуемой территории, информация о качестве воды отрывочная, так как режимные наблюдения на них не ведутся. Исключение составляет оз. Гусиное, информация о котором характеризует воду низкого качества – 3-й класс «загрязненная». Основные загрязнители, которые определяются в воде озера, это фенолы, нефтепродукты, медь и т. д. Кроме этого, озеро подвержено тепловому загрязнению со стороны Гусиноозерской ГРЭС. Еще одно озеро – Котокель, расположенное в бассейне оз. Байкал, имеет очень низкое качество воды и находится под запретом на использование в любых целях, за исключением технических, что подтверждается постановлением главного санитарного врача по Республике Бурятия от 10.06.2009 г. № 4 «О введении ограничительных мероприятий на озере Котокель» [Государственный..., 2013].

Необходимо отметить, что на фоне увеличения водоотведения в водные объекты территории в 2012 г., прослеживается существенное улучшение качества поверхностных вод бассейна оз. Байкал. Показатели качества большинства водотоков улучшились на 1–2 класса в сравнении с характеристиками 2011 г. и предыдущих лет [Государственный..., 2012, 2013; Ежегодник..., 2012].

Литература

Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2011 году». [Электронный ресурс] <http://www.mnr.gov.ru>

Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2012 году». [Электронный ресурс] <http://www.mnr.gov.ru>

Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области за 2012 год». – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2013. – 337 с.

Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации за 2012 год. Гидрохимический институт. [Электронный ресурс] <http://www.ghi.aanet.ru>

РД 52.24.643-2002 Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям [Электронный ресурс] www.OpenGost.ru (Дата обращения 17 августа 2012).

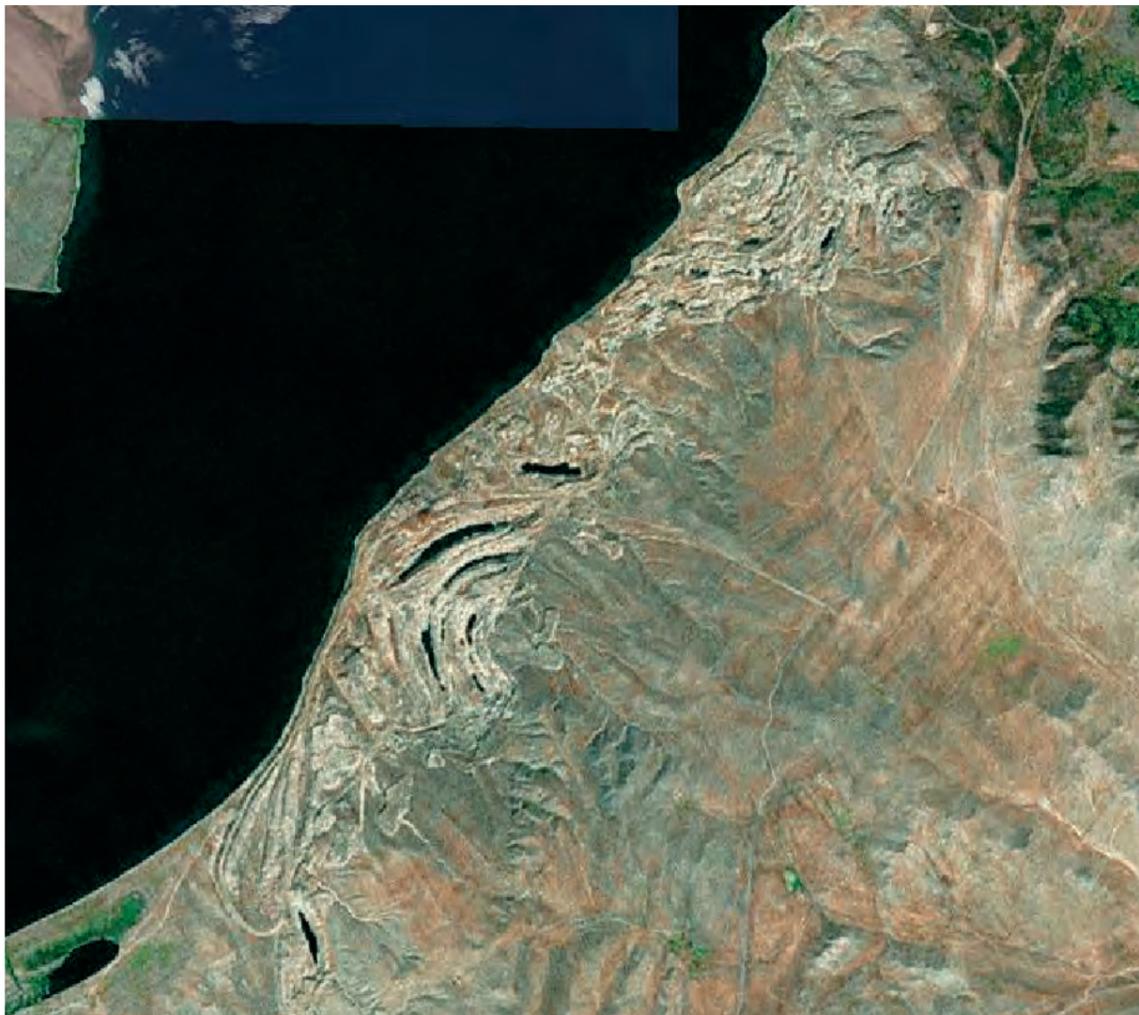
Гармонизированная программа мониторинга качества воды в бассейне реки Селенга [Электронный ресурс] <http://baikal.iwlearn.org/>

Gombo Davaa, Dambaravjaa Oyunbaatar and Michiaki Sugita Surface Water of Mongolia [Электронный ресурс] <http://fofj.org/>

ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (88)

Горнодобывающая промышленность относится к числу производств, оказывающих сильное и комплексное воздействие на окружающую среду. Интенсивное использование земельных участков для добычи полезных ископаемых влечет за собой разрушение поверхностного слоя земли, возникновение горных выработок и отвалов вскрышных пород, нарушение гидрологического режима рек, загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, разрушение целостности экологической системы и природных ландшафтов.

Большое значение горнодобывающей промышленности для Сибири и Монголии обусловлено их существенно ресурсно-сырьевой специализацией. В условиях перехода к устойчивому (сбалансированному) развитию особое значение придается высокой



Характер нарушенности земель на Гусиноозерском бурогольном месторождении: карьеры, заполненные водой, и отвалы вскрышных пород

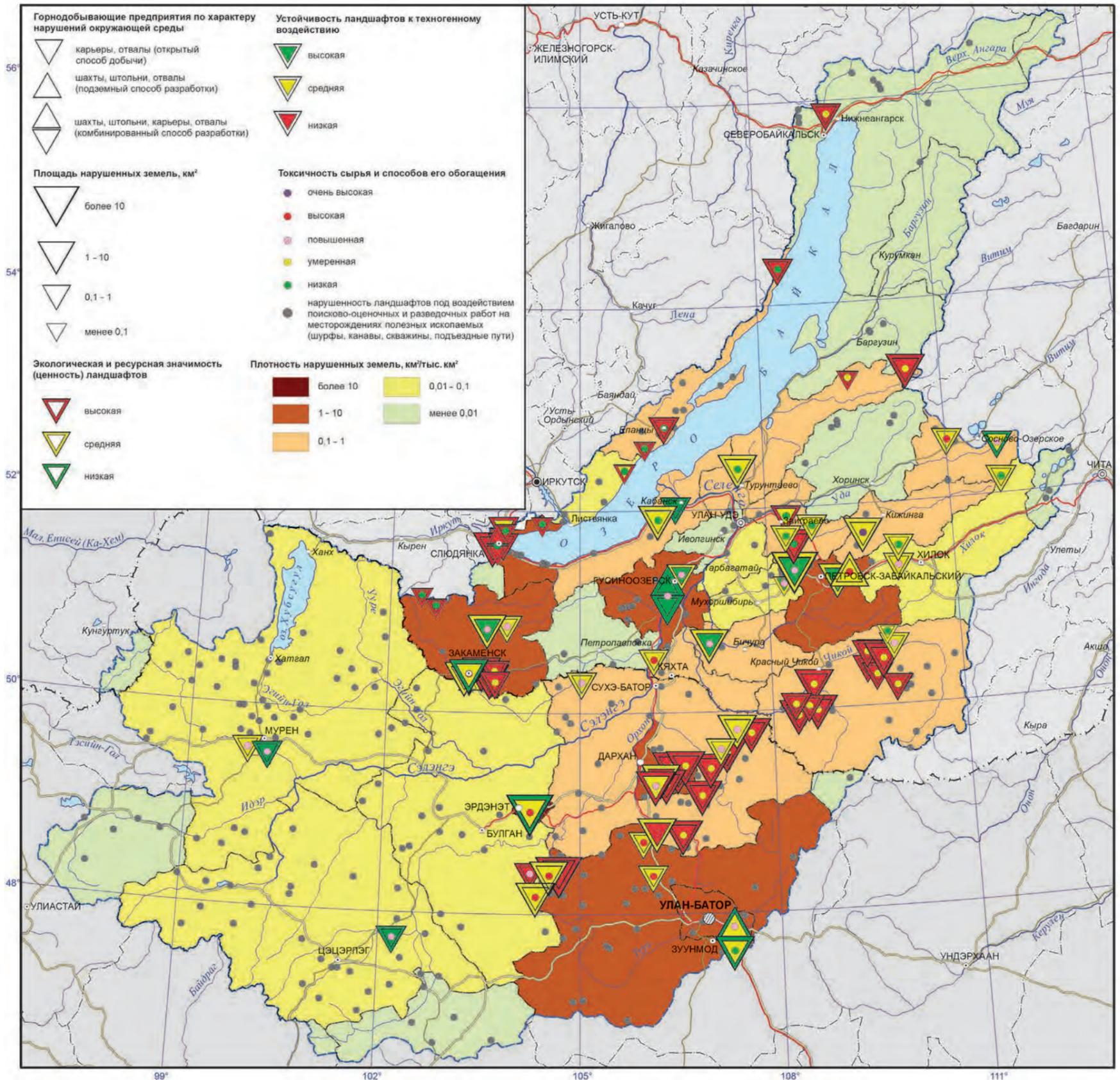


Техногенные нарушения долинных ландшафтов р. Туул на участке добычи россыпного золота



Месторождение рудного золота Бороо: в юго-западной части снимка карьер, в северо-восточной – хвостохранилище

88. ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ



Объекты производственной и социально-хозяйственной инфраструктуры на медно-молибденовом месторождении Эрдэнэтийн овоо. В северной части снимка – хвостохранилище, в южной – карьер, в юго-западной – промышленная и жилая зоны

экономической эффективности горнодобывающей отрасли с соблюдением экологической безопасности, повышением социального уровня и качества жизни населения.

Для раскрытия экологической составляющей устойчивого развития бассейна Байкала составлена карта, на которой отражено воздействие горнодобывающей промышленности на окружающую среду.

Для составления карты использованы фондовые и опубликованные данные, в том числе [Атлас социально-экономического развития России, 2009, Эколого-географическая карта Российской Федерации, 1996, Монгольская Народная Республика. Национальный атлас, 1990, Национальный Атлас Монголии, 2009]. Проведено дешифрирование космических снимков высокого разрешения (2010–2013 гг.), по которым изучена ландшафтная структура территории, определено состояние производственной сферы и окружающей среды на участках недропользования.

Объектами экологической оценки стали месторождения полезных ископаемых и предприятия горнодобывающей промышленности. Сведения о них даны на входящих в состав настоящего Атласа базовых картах: «Топливо-энергетические ресурсы и их освоение», «Ресурсы черных, цветных и редких металлов и их добыча», «Основные виды неметаллического сырья, ресурсы и освоение».

Большая часть исследуемой территории входит в состав центральной и буферной зон Байкальской природной территории в пределах РФ. Естественным продолжением буферной зоны является водо-

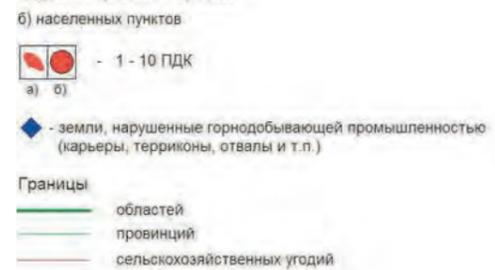
Природная дифференциация территории и потенциальная опасность загрязнения почвенного покрова

Природная область	Природная провинция	Почвы	Геохимические классы	Интенсивность миграции вещества	Потенциальная опасность техногенно-химического загрязнения
Южносибирская	Восточно-Саянская горно-таежная	Дерново-подзолистые, подзолы иллювиально-железистые, подбуры оподзоленные, грубогумусированные, в т.ч. перегнойные	Переходный от кислого к кальциевому в сочетании с кислым, [H-Ca] с [H]	Контрастная (от умеренной до высокой)	От умеренной до слабой
	Хамардабано-Южнобайкальская среднегорно-таежная, лесостепная и горно-котловинно-степная	Подбуры, дерново-подбуры, буроземы грубогумусовые, дерново-подзолы, подзолы, криоземы, литоземы, карбо-литоземы перегнойные, серые метаморфические, черноземы, черноземовидные, черноземы квазиглеевые, каштановые, светлогумусовые, аллювиальные местами солонцы и солончаки	Кислый, переходный от кислого к кальциевому и окисно-железистый, кальциевый, местами солонцеватый и солончаковатый, [H, H-Ca, O-Fe], [Ca] и [Ca-Na-Cl, SO ₄]	Контрастная (от слабой до высокой)	От сильной до слабой
Байкало-Джуджурская	Прибайкальская среднегорная, подгорная, низкогорная среднетаежная	Торфяно-подбуры, подбуры (в т.ч. оподзоленные), буроземы грубогумусовые, дерново-подбуры, дерново-подзолистые, каштановые	Кальциевый и переходный от кислого к кальциевому, [Ca, H-Ca]	Средняя	Средняя
	Байкало-Джуджурская высокогорная и среднетаежная, котловинно-долинная	Подбуры типичные и грубогумусированные, дерново-подбуры, подзолы, дерново-подзолы (глеевые), подзолистые, буроземы грубогумусовые, литоземы, петроземы, карбо-литоземы перегнойные, глееземы, торфяные зутрофные, аллювиальные, каштановые и серые метаморфические	Кислый и окисно-железистый, частично – переходный от кислого к кальциевому, [H, O-Fe], [H-Ca]	Интенсивная	Очень слабая
Хангайская	Хубсугульская высоко-горно-котловинная	Крио-литоземы грубогумусовые, крио-литоземы перегнойно-темногумусовые, литоземы темногумусовые, криоземы, дерново-подбуры, темногумусовые, местами горные темно-каштановые маломощные щепнистые, аллювиальные, гумусово-гидрометаморфические и торфяные зутрофные	Кальциевый и переходный от кислого к кальциевому, [Ca, H-Ca]	Высокая и средняя	Слабая и средняя
	Хангайская высоко-, средне-, низкогорная горно-долинная	Криоземы, крио-литоземы грубогумусовые, дерново-подбуры, темногумусовые, горные темно-каштановые маломощные щепнистые, темногумусовые метаморфизованные, горные черноземы дисперсно-карбонатные маломощные щепнистые с темно-каштановыми, аллювиальными, местами торфяными зутрофными	Кальциевый и переходный от кислого к кальциевому, [Ca, H-Ca]	Средняя	Средняя
	Хангайская высоко-, средне-горно-таежная, горно-долинная, местами лесостепная	Крио-литоземы перегнойно-темногумусовые, крио-литоземы грубогумусовые, литоземы темногумусовые, криоземы, дерново-подбуры, горные темно-каштановые маломощные щепнистые, горные черноземы дисперсно-карбонатные маломощные щепнистые, темно-каштановые, каштановые, каштановые гидрометаморфизованные, темногумусовые, черноземы, перегнойно-гидрометаморфические (в т.ч. засоленные), гумусово-гидрометаморфические (в т.ч. засоленные), торфяные зутрофные и аллювиальные	Кислый и окисно-железистый, частично-переходный от кислого к кальциевому, [H, O-Fe], [H-Ca]	Интенсивная	Очень слабая
	Орхон-Туулская лесостепная и степная провинция	Темно-каштановые, горные темно-каштановые маломощные щепнистые, горные черноземы дисперсно-карбонатные маломощные щепнистые, каштановые, темно-каштановые, каштановые гидрометаморфизованные, темногумусовые; гумусово-гидрометаморфические (в т.ч. засоленные), перегнойно-гидрометаморфические (в т.ч. засоленные), торфяные зутрофные, аллювиальные; переувлажненные пески, местами солонцы и солончаки	Кальциевый и переходный от кислого к кальциевому, местами солонцеватый и солончаковатый, [Ca, H-Ca], [Ca-Na-Cl, SO ₄]	Контрастная (от слабой до высокой)	От сильной до слабой

Степень деградации почв сельскохозяйственных угодий

	Диагностические признаки деградации почв пашен	Диагностические признаки деградации почвенной среды пастбищ	Эродированность почв похотных и пастбищных угодий, % от площади с/х земель	Степень деградации почв сельскохозяйственных угодий
	В почвенном профиле сохраняются все генетические горизонты почв	Небольшое уплотнение почвы в пределах фона, уменьшение продуктивности подземной биомассы до 1,6 раз	< 10	Низкая
	Под пахотным слоем сохраняются нижележащие генетические горизонты верхней части профиля (агро-почвы: агро-черноземы и др.)	Уплотнение почвы до 1,21 г/см ³ , уменьшение подземной биомассы до 5 раз	10-25	Умеренная
	Глубокопреобразованные почвы, в профиле которых под пахотным слоем залегают трансформированные генетические горизонты или породы (агроземы)	Уплотнение почвы до 1,46 г/см ³ , разрушение дернового горизонта, уменьшение подземной биомассы до 22 раз	> 25	Высокая

Кратность превышения ПДК токсических веществ в почве



сборный бассейн Байкала в пределах Монголии. В соответствии с Законом РФ «Об охране озера Байкал» экологическое зонирование Байкальской природной территории представляет собой основной инструмент его реализации. Особые природоохранные ограничения относятся к центральной экологической зоне, окружающей Байкальскую озерную котловину. Среди прочих, к видам деятельности, запрещенных в этой зоне, относятся добыча сырой нефти и природного газа, радиоактивных и металлических руд, разведка и разработка новых месторождений, ранее не затронутых эксплуатационными работами. Запрещена добыча полезных ископаемых на акватории оз. Байкал, в его водоохранной зоне, в руслах нерестовых рек и их водоохранных зонах.

В буферной зоне разведанные и подготовленные к освоению месторождения полезных ископаемых, а также горнодобывающие производства располагаются в пределах экологических районов шестого типа – промышленных, регламентированного интенсивного развития. Этот тип характеризуется высокозначимыми ландшафтами и их компонентами при средней и низкой чувствительности к нагрузкам. Они занимают в основном долинны, подгорные степные и подтаежные ландшафты. Основанием для выделения этих районов является высокое значение для экономики региона горнодобывающей промышленности. Вместе с тем, деятельность горнодобывающих предприятий не должна оказывать негативного влияния на экологическую систему оз. Байкал.

Картографическая оценка техногенной нарушенности ландшафтов в пределах рассматриваемой территории дана для 380 месторождений полезных ископаемых. В настоящее время 75 месторождений разрабатываются, на 12 добыча прекращена, они законсервированы либо переведены в резерв. Влияние горнодобывающих предприятий на окружающую среду определяется, прежде всего, способом добычи полезных ископаемых, а также токсичностью

сырья, реагентов, используемых при обогащении, и свойствами ландшафтов.

Максимальное влияние на природную среду, проявляющееся в коренном переустройстве рельефа с образованием техногенных денудационных и аккумулятивных форм, оказывают открытые горные работы, которым из экономических соображений в подавляющем большинстве случаев отдается предпочтение. На рассматриваемой территории 73 месторождения разрабатываются открытым способом и только 2 подземным (Бом-Горхонское месторождение вольфрама и месторождение бурого угля Налайх). Ведущий показатель техногенного воздействия на литосферу — площадь нарушенных земель (км²), оцениваемая в баллах: I – более 10 км² – наиболее сильное воздействие, II – 1—10 – сильное, III – 0,1—1 – умеренное, IV – менее 0,1 – слабое. Наиболее значительные по площади нарушения земель образовались в результате деятельности горнодобывающих предприятий на месторождениях Эрдэнэтин овоо, Гусиноозерское, Олонь-Шибирское.

Значительные по площади участки нарушенных земель в долинах рек возникают в результате добычи россыпного золота, вследствие чего интенсифицируются эрозионные процессы, изменяется структура и продуктивность пойменных земель, происходит засорение и деформация русел рек, снижение уровня грунтовых вод, гибель биотических компонентов экосистем. На рассматриваемой территории представлено около тридцати участков добычи россыпного золота. Практически все они располагаются в долинах горных рек в Красночуйском, Закаменском районах, аймаках Сэлэнгэ и Туве. Максимальный размер нарушенности (около 40 км²) на данной территории выявлен в долине р. Туул.

На неразрабатываемых месторождениях основными видами воздействия на литосферу являются геологоразведочные работы, заключающиеся в проходке шурфов, канав, бурении скважин, строитель-

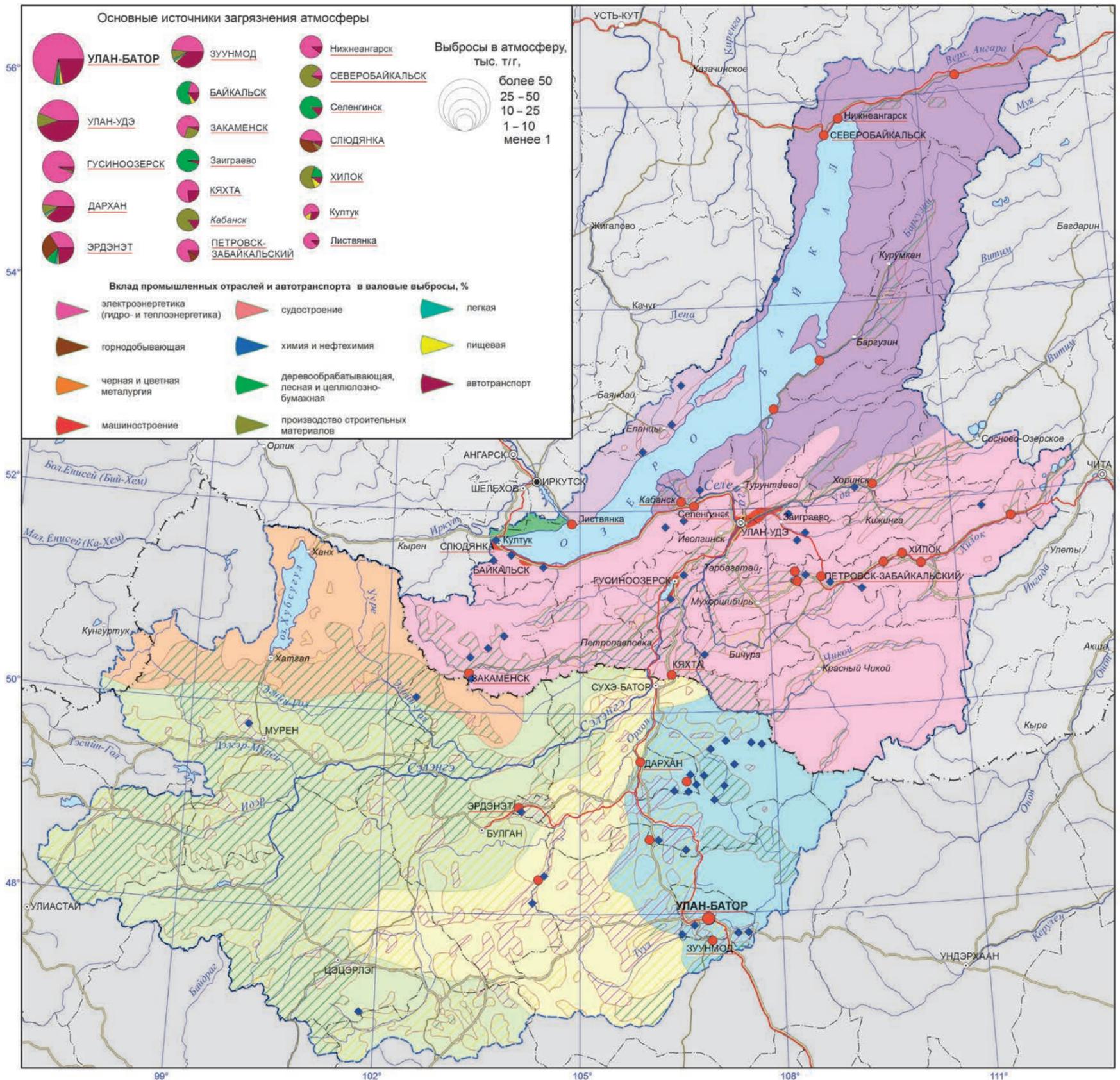
стве и эксплуатации временных дорог и поселков. Площадь возникающих нарушений относительно невелика и условно принимается 0,01 км².

Фоновым показателем техногенной нарушенности земель является плотность нарушений (пораженности). Этот показатель определялся как отношение суммарной площади нарушенных земель в административном районе к площади этого района. Принята следующая шкала нарушенности (км²/тыс. км²) в баллах: I – более 10 – очень высокая, II – 1,0—10 – высокая, III – 0,1—1,0 – средняя, IV – 0,01—0,1 – низкая, V – менее 0,01 – наиболее низкая. К территориям с очень высокой и высокой нарушенностью земель отнесены аймаки Орхон, Дархан-Уул, Туве, Улан-Батор и Петровск-Забайкальский, Закаменский, Слюдянский, Селенгинский районы.

На ряде разрабатываемых месторождений, таких как Олонь-Шибирское (каменный уголь), Тумуртолгой (железо), Эрдэнэтин овоо (медь, молибден), Бом-Горхонское (вольфрам), Бороо (рудное золото) и др. осуществляется первичная переработка полезных ископаемых. Для хранения или захоронения отвалных отходов обогащения полезных ископаемых созданы хвостохранилища. Выполненные без учета фильтрации и других факторов, они представляют экологическую опасность, становятся источником загрязнения поверхностных, подземных вод, атмосферы (пыление). Наиболее серьезные экологические последствия выявляются на хвостохранилищах ГОКа Эрдэнэт, Джидинского вольфрам-молибденового комбината (в настоящее время закрытого), Кяхтинской обогатительной фабрики (в настоящее время не функционирует).

Добываемое сырье и продукты его обогащения по степени экологической опасности подразделены на 5 классов токсичности: I – очень высокая – редкометалльные и радиоактивные руды, II – высокая – руды цветных и благородных металлов, флюорит, III – повышенная – уголь каменный и бурый, железные

89. ДЕГРАДАЦИЯ И ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА



руды, IV – умеренная – россыпные золото и вольфрам, V – низкая – неметаллическое сырье.

Для каждого горнодобывающего предприятия компоненты окружающей среды (природа, хозяйство, здоровье человека) дифференцированы по степени техногенного воздействия.

Характерным примером негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения являются отвалы и хвостохранилище недействующего в настоящее время Джидинского вольфрам-молибденового комбината, находящегося в черте города Закаменск. Накопленные в течение более 50 лет работы предприятия токсичные отходы производства являются мощным загрязнителем поверхностных и подземных вод, а также атмосферного воздуха (пыление).

Предприятия горнодобывающей промышленности даны на карте значками разной формы, размера, структуры и цвета. Форма знака отражает способ добычи, размер – степень нарушенности земель, внешний контур (ободок) – устойчивость ландшафта, внутренний контур – его значимость. Цвет контура соответствует значениям показателей. Крестик в центре картознака и его цвет показывают уровень токсичности или экологическую опасность добываемого сырья и продуктов его обогащения. Кружками на карте обозначены месторождения полезных ископаемых, находящиеся на различных стадиях геологического изучения. Плотность нарушенных земель по административным районам отражена на карте методом количественного фона.

Карта показывает, что большая часть горнодо-

бывающих предприятий сосредоточена в центральной, наиболее освоенной части территории. На юго-западном фланге в пределах монгольской части водосборного бассейна расположено большое количество месторождений, значительная часть которых в настоящее время не разрабатывается. Наиболее низкая нарушенность земель выявляется в северо-восточной части территории. В центральной экологической зоне БПТ в настоящее время эксплуатируются три месторождения нерудного сырья (Ангасольское строительного камня, Слюдянское цементных мраморов и Таракановское цементных известняков), находящиеся на расстоянии более 4 км от побережья оз. Байкал. Добываемое сырье относится к низкому классу экологической опасности. Разработка этих месторождений не относится к видам деятельности, запрещенным в центральной экологической зоне БПТ, и не оказывает существенного воздействия на экосистемы озера.

Литература

Атлас социально-экономического развития России. – М.: ФГУП «Производственное картографическое объединение «Картография», 2009. – С. 155–215.

Эколого-географическая карта Российской Федерации. М-б 1 : 4000000. – М.: ГУГК, 1996. – 4 л.

Монгольская Народная Республика. Национальный атлас. – М.– Улан-Батор, 1990. – 144 с.

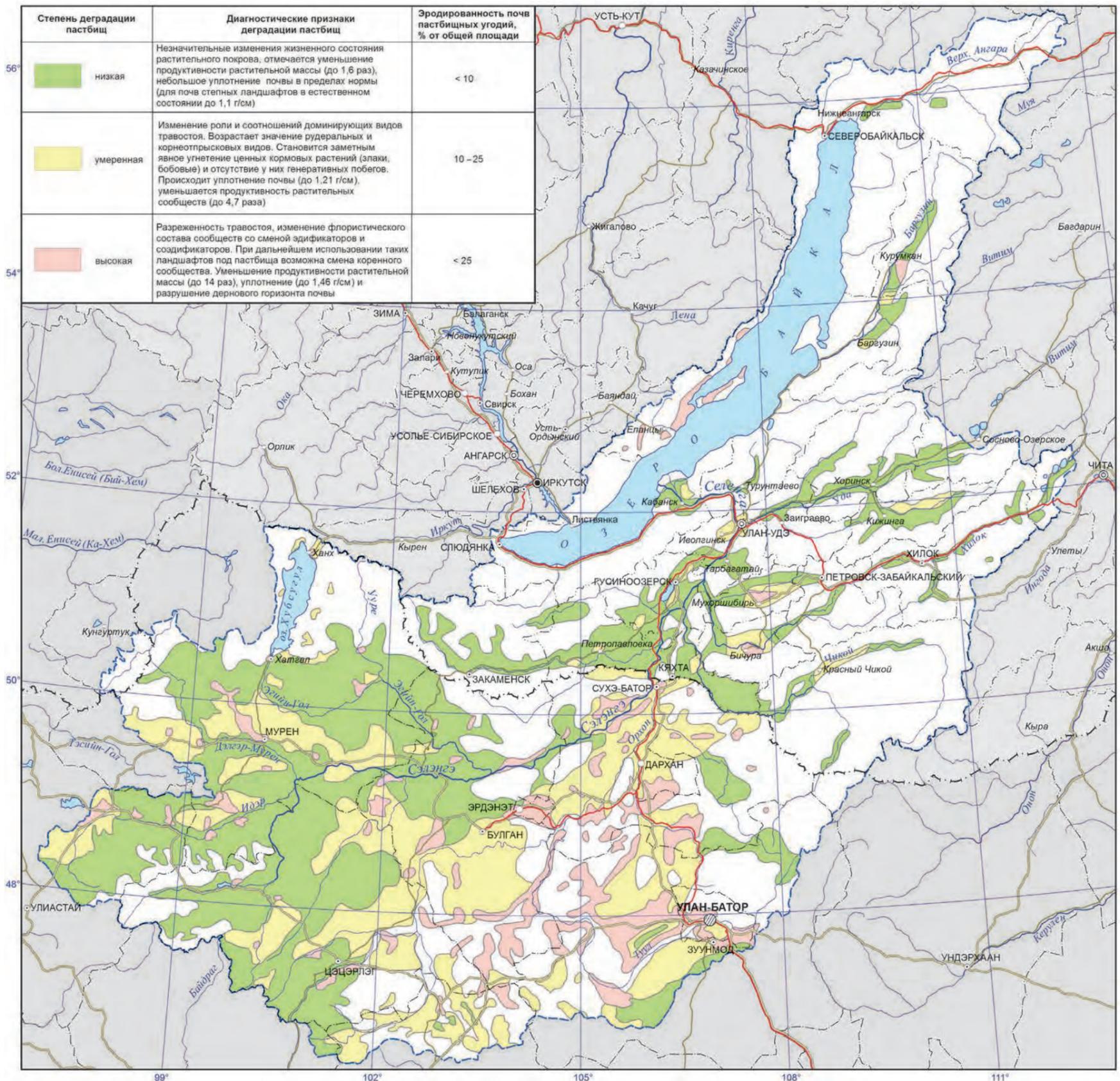
Национальный Атлас Монголии. – Улан-Батор: Академия Наук Монголии, 2009. – 248 с.

ДЕГРАДАЦИЯ И ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА (89)

Основой содержания карты послужили многолетние почвенные и мониторинговые исследования авторов [Белозерцева, 2014; Белозерцева и др., 2014; Доржготов, 2003, Бешенцев, 2011 и др.], опубликованные материалы учреждений Иркутского научного центра и других исследовательских организаций [Нечаева, 2001; Нечаева и др., 2009; Убугунов и др., 2011; Касимов и др., 2011; Национальный..., 2009; Degradation..., 2005 и др.].

Фоновую основу данной карты составляет дифференциация почвенного покрова по условиям его самоочищающей способности, регулируемой процессами миграции и аккумуляции химических элементов. В этом отношении самые крупные подразделения территории – ландшафтно-геохимические области. Они выделены по рубежам крупных литолого-геоморфологических структур и биоклиматическим условиям. Эти области данной территории в целом соответствуют ее физико-географическому делению [Сочава, Тимофеев, 1968] с уточнением их границ по ландшафтно-геохимической ситуации [Нечаева, 2001; Нечаева и др., 2009; Доржготов, Батхшиг, 2008; 2009].

Более дробные подразделения территории – ландшафтно-геохимические провинции, выделенные по комплексу факторов потенциального загрязнения почв и их деградации в ходе разных видов природопользования. К числу этих факторов относится зональная и высотно-поясная специфика био-



климатических условий, определяемых гидротермическими параметрами территории. От них зависит возможность вовлечения элементов-загрязнителей среды в биологический круговорот и трофическую цепь живых организмов. От количества и соотношения тепла и влаги зависит также скорость развития в почвенной среде биохимических процессов трансформации загрязнителей и нейтрализации их токсического действия. Другой важный фактор самоочищения почвенного покрова – водная миграция веществ. Критерии определения дифференциации территории по интенсивности миграции вещества (ИМВ) – рельеф и абсолютная высота (АВ) местности. Слабая ИМВ свойственна низменно-равнинным поверхностям при абсолютной высоте < 400 м; средняя – низким плато при абс. выс. 400–600 м; высокая ИМВ – крутым склонам гор при абс. выс. 600–1000 м; интенсивная – среднегорьям с абс. выс. > 1000 м. Широко распространенным на данной территории горно-котловинным ландшафтам свойственна контрастная миграция – от интенсивной до слабой.

Интегральная характеристика почвенной среды, являющейся депонирующей в отношении загрязнителей, заключена в геохимических классах, обозначенных индексами типоморфных элементов. Они отражают свойственные разным ландшафтам щелочно-кислотные и окислительно-восстановительные условия среды – главные факторы действия в почвах миграционно-аккумулятивного механизма и формирования тех или иных геохимических барьеров, на которых могут осаждаться элементы-загрязнители.

На основании критериев оценки самоочищающей способности почв с учетом размещения на террито-

рии функционирующих в настоящее время источников промышленных выбросов в окружающую среду проведена оценка степени опасности ее техногенно-химического загрязнения.

На фоне установленной по природным факторам степени потенциальной опасности загрязнения почвенного покрова показаны основные источники загрязнения. Это промышленные предприятия и котельные городов Слюдянка, Байкальск, Северобайкальск, Нижнеангарск, Листвянка, Улан-Удэ, Гусиноозерск, Петровск-Забайкальский, Кяхта, Улан-Батор, Дархан, Эрдэнэт, Зуунмод и др. Практически все промышленные комплексы расположены в условиях с недостаточным самоочищением среды, а те, выбросы которых направлены в байкальскую котловину, представляют для нее фактор экологического риска. На карте показаны зоны загрязнения почвенного покрова с превышением ПДК поллютантов, их валовые выбросы, промышленные источники и их вклад в загрязнение атмосферы. Ореолы загрязнения, в 1–10 раз превышающего значения ПДК по сумме приоритетных токсичных элементов (I–III класса опасности), оконтурены линейным картознаком. Количество выбросов в атмосферу изображено круговой диаграммой для источников с выбросами более 1 тыс. т/год. В диаграмме обозначена доля разных отраслей промышленности в валовых выбросах (%). Ореолы с источниками выбросов менее 1 тыс. т/год занимают небольшую площадь и в данном масштабе обозначены точечными знаками.

Существенный вклад в механическую деградацию и загрязнение почвенного покрова в бассейне оз. Байкал, богатом разнообразными минеральными ресурсами, вносит их промышленное освоение.

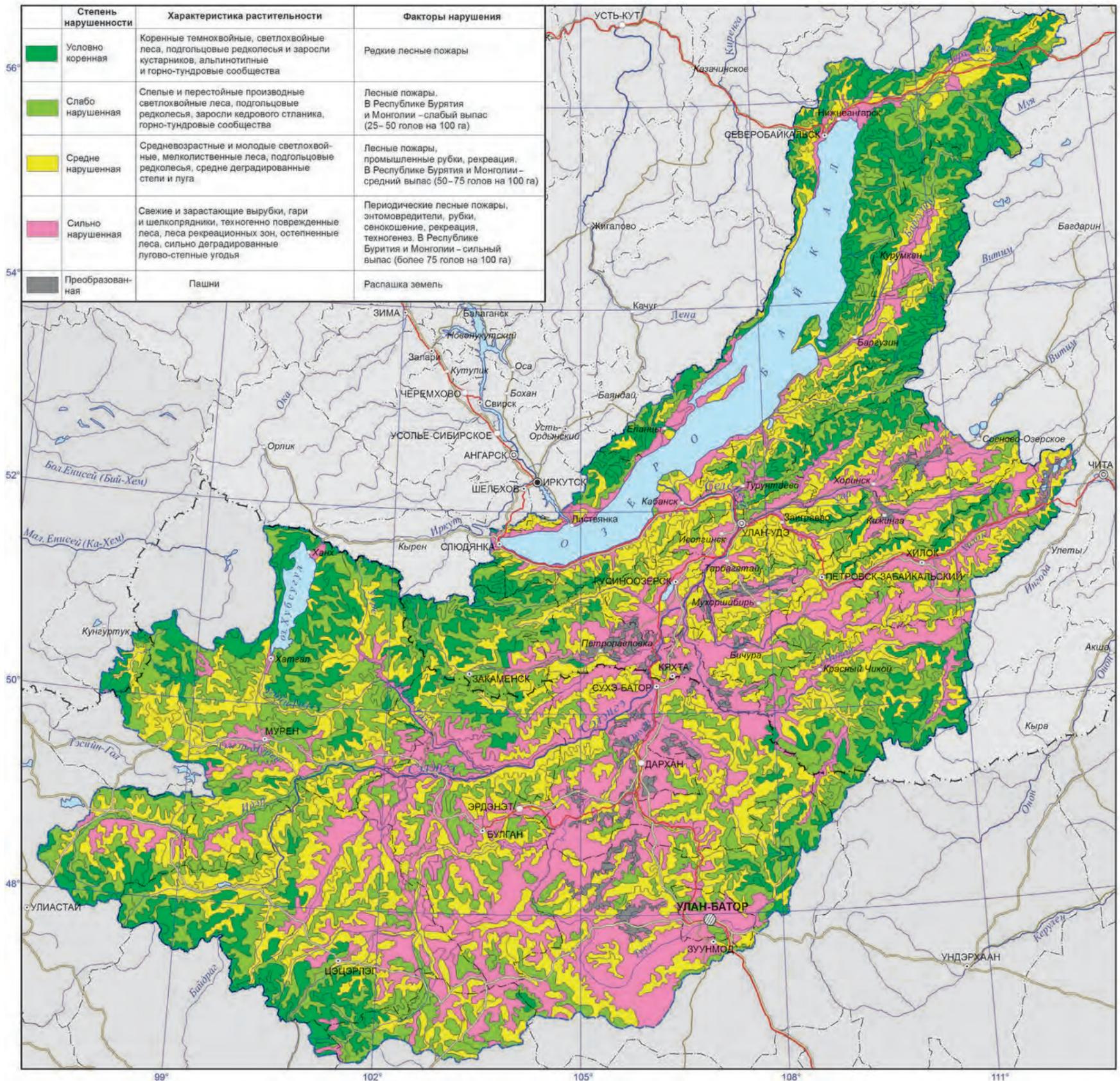
Условными знаками отмечены земли горнодобывающей промышленности (карьеры, терриконы, отвалы и др.). Наиболее значительные по площади и интенсивные по степени нарушения почвенного покрова и геологической среды объекты зафиксированы в Гусиноозерском и Эрденецогт угленосных бассейнах.

ДЕГРАДАЦИЯ ПАСТБИЦ (90)

В условиях сложной геоморфологической структуры территории, неоднородном гранулометрическом составе и нередко маломощном профиле почв среди процессов их деградации доминирует линейная и плоскостная эрозия. При картографировании проявлений на данной территории использован опыт отображения степени и типов эрозии (водной, ветровой и их сочетания) на сельскохозяйственных землях Иркутской области [Хисматулин, 1991]. Исходя из интенсивности развития водноэрозионных и дефляционных процессов и, соответственно, разной нарушенности почвенного профиля, а также по результатам оценки площадного развития всех типов эрозионных процессов, на карте штриховкой показано три степени деградации земель: слабая, средняя, сильная. Они определялись по доле основных категорий эродированных почв в процентах от площади сельскохозяйственных земель. В Байкальском регионе в разной степени эродировано 24 % освоенных земель, на территории Республики Бурятия – до 42 %, в Ольхонском районе Иркутской области – 47 %, а в некоторых районах Монголии – более 60 %.

В результате специального анализа и оценки состояния пастбищ на карте «Деградация пастбищ» выделено три категории степени их деграда-

91. НАРУШЕННОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОСТИ



ции – низкая, умеренная, высокая. В легенде карты приведены диагностические признаки деградации пастбищ. Преобладающая часть пастбищ, испытывающих умеренное антропогенное воздействие, относится к категории слабо- и средненарушенных.

В целом карта представляет основу для предупреждения развития в регионе опасных геологических ситуаций, для организации природоохранной деятельности и оптимизационного управления биогеохимической средой жизнеобеспечения населения.

Литература

Белозерцева И.А., Сороковой А.А., Доржготов Д., Батхилинг О., Убугунов Л.Л., Бадмаев Н.Б., Убугунова В.И., Гынинова А.Б., Балсанова Л.Д., Убугунов В.Л., Гончиков Б.Н., Цибикидоржиев Ц.Д.Ц. Почвы бассейна озера Байкал и их картографирование на территории России и Монголии // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2014. – № 2-2. – С 70-78.

Белозерцева И.А., *Экологические проблемы трансформации почв и использования земель на приграничной территории России и Монголии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2014. – № 5-2. – С 114-120.

Доржготов Д. *Почвы Монголии*. – Улан-Батор, 2003. – 370 с.

Нечаева Е. Г., Белозерцева И. А., Напрасникова Е. В. и др. *Мониторинг и прогнозирование естественно-динамического состояния геосистем сибирских регионов*. – Новосибирск: Наука, 2010. – 315 с.

Нечаева Е. Г. *Ландшафтно-геохимическое районирование Азиатской России // География и природ.*

ресурсы. – 2001. – № 1. – С. 12–18.

Нечаева Е. Г., Белозерцева И. А., Давыдова Н. Д., Сороковой А. А. *Карта «Деградация и загрязнение почвенного покрова»*. М-б 1 : 5000000 // *Эл. атлас «Природные ресурсы, хозяйство и население Байкальского региона»*. Серия карт. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2009.

Сочава В. Б., Тимофеев Д. А. *Физико-географические области Северной Азии // Докл. Ин-та географии Сибири и Дальнего Востока*. – 1968. – Вып. 19. – С. 3–19.

Убугунов Л. Л., Бадмаев Н. Б., Убугунова В. И. и др. *Почвенная карта Бурятии*. М-б 1 : 3000000. – Улан-Удэ: Изд-во Ин-та общей и эксперимент. биологии СО РАН, 2011.

Бешенцев А.Н. *Геоинформационное обеспечение мониторинга трансформации природных ландшафтов в бассейне оз. Байкал на основе ретроспективных картографических материалов // Аридные экосистемы*. – 2011. Т.17. №4. – С. 53-62.

Касимов Н.С., Кошелева Н.Е., Сорокина О.И., Бажа С.Н., Гунин П.Д., Энх-Амгалан С., *Эколого-геохимическое состояние почв г. Улан-Батор (Монголия) // Почвоведение*. – 2011. № 7. – С. 771-784.

Национальный атлас Монголии. – Улан-Батор: АНМ, – 2009. – 248 с.

Хисматуллин Ш. Д. *Эрозия на сельскохозяйственных землях Иркутской области // География и природ. ресурсы*. – 1991. – № 4. – С. 49–61.

Degradation of ecosystems // Atlas «Ecosystems of Mongolia» / Editor-in-chief E. A. Vostocova, P. D. Gunin. – Moscow, 2005. – 44 p.

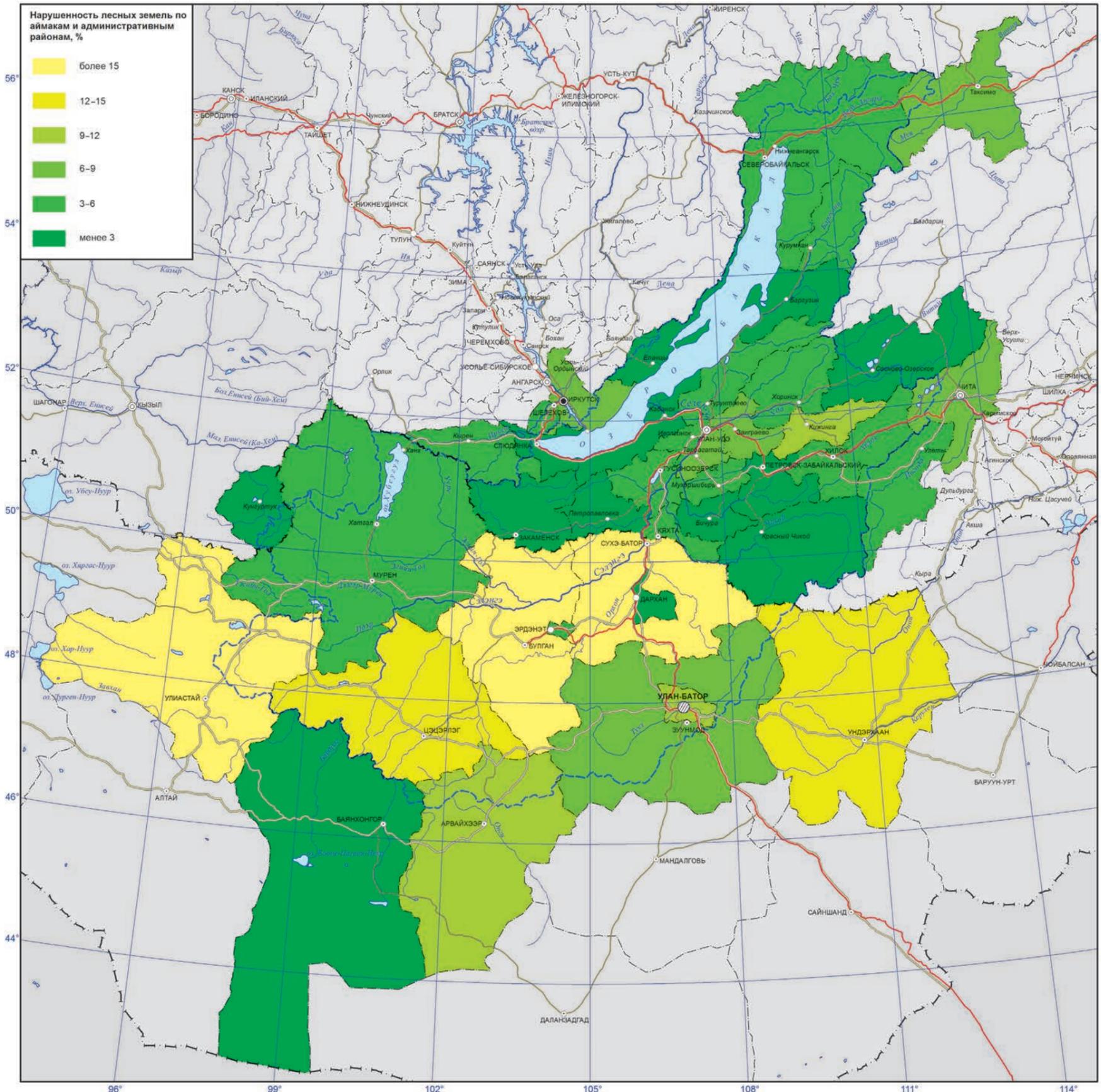
НАРУШЕННОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (91)

Картографическая оценка антропогенной нарушенности растительности является наиболее эффективным методом для решения многих вопросов охраны природной среды и рационализации использования биотических ресурсов территории бассейна оз. Байкал. Она проводилась с учетом основных изменений во флористическом составе и ценотической структуре растительности, развивающихся главным образом под воздействием антропогенных факторов. Степень антропогенной нарушенности растительности определялась по критериям отклонения состава и структуры растительных сообществ от их коренного состояния.

За основу была взята современная универсальная карта «Растительность бассейна озера Байкал» масштаба 1 : 4 000 000, составленная на принципах структурно-динамической классификации растительности с учетом ее основных регионально-типологических особенностей и динамических процессов в ней, обусловленных антропогенными и природными факторами. При этом были установлены инварианты эпиструктур растительных сообществ и тем самым определен базисный (нулевой) оценочный уровень, от которого проводился отчет современных спонтанных и антропогенных изменений в растительном покрове.

Кроме универсальной геоботанической карты при оценке нарушенности растительности использовались основные картографические источники, содержащие сведения о границах пашен и сельскохозяйственных угодий, а также лесов, поврежденных техногенезом, рекреацией, энтомофагами, о

92. НАРУШЕННОСТЬ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ



свежих и зарастающих гарях и вырубках. Использовались фондовые лесотаксационные, землеустроительные материалы и космические снимки Google 2013 г.

Нарушенность растительности бассейна оз. Байкал определяется, в первую очередь, использованием ее как промышленного и сельскохозяйственного ресурса, основу которого составляют леса, луга и степи.

Лесозаготовки в промышленных масштабах приводят к смене коренных хвойных древостоев на мелколиственные, менее ценные для хозяйства. Оставленное на вырубках низкотоварное сырье и порубочный мусор повышают пожарную и энтомологическую опасность. В основном вырубкам подвергаются светлохвойные леса, расположенные в приречных местоположениях, особенно на плодородных почвах, площади которых используются для земледелия.

Кроме рубок, леса в Иркутской области, Республике Бурятия, Забайкальском крае, а также и в Монголии ежегодно подвергаются лесным пожарам. Пожарами повреждаются не только леса, но и сообщества других типов растительности – горные тундры, подгольцовые заросли кедрового стланика, ерники, степи и др. Все это приводит к накоплению больших площадей гарей, замене коренных лесов производными.

Негативное воздействие на степную растительность оказывают также распашка земель и нерациональное использование территории под пастбища. Что же касается пастбищной дигрессии раститель-

ности, то она полностью или частично изменила флористический состав и структуру многих степных и луговых сообществ.

В Монголии пастбищное животноводство и в настоящее время остается основным видом сельского хозяйства. Здесь разводят крупный рогатый скот, овец, верблюдов, коз и лошадей, а также монгольских яков и оленей. Пастбищами являются даже высокогорные (горно-тундровые, пустышные, болотисто-луговые и степные) участки. Широко исполь-

зуются под пастбища растительные сообщества среднегорных, низкорослых, равнинных и котловинных территорий. Особенно сильно нарушаются растительные сообщества речных пойм и берегов озер с лесной, луговой, степной и болотной растительностью [Банзрагч и др., 1990].

В целом в Монголии, также как и в Иркутской области, Республике Бурятия и Забайкальском крае, на труднодоступных и не освоенных высокогорных территориях, где пока отсутствует активная хозяйствен-



Дикий туризм в заливах Малого моря

ная деятельность человека, сохраняется условно ненарушенная (коренная) растительность. По мере освоения и доступности площадей меняется и оценка нарушенности растительности.

В результате специального анализа и оценки состояния растительных сообществ на карте выделено пять категорий нарушенности растительности – условно коренная, слабо-, средне-, сильно нарушенная и преобразованная.

Литература

Банзрагч Д., Беккет У., Буян-Орших Х. и др. *Типы пастбищ. Карта м-ба 1 : 3 000 000 // Монгольская Народная Республика. Национальный атлас. – Улан-Батор – Москва, 1990. – С. 102–103.*

НАРУШЕННОСТЬ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ (92)

Под нарушенностью земель понимается величина, отражающая отношение площади фонда лесовосстановления к площади лесных земель (на землях лесного фонда и иных категорий земель, на которых расположены леса). Фонд лесовосстановления – это участки лесных земель с древостоями, погибшими или поврежденными в результате пожаров, воздействия насекомых-вредителей, уничтоженными в процессе рубок. Лесные земли, в отличие от нелесных, представляют собой категорию, основное назначение которой заключается в выращивании, сохранении, улучшении свойств основных лесобразующих пород. Большая часть лесных земель является лесопокрытой, остальная часть – не покрытые лесом участки (гари, погибшие древостои, вырубки, прогалины, пустыри). На таких участках проводятся мероприятия по лесовосстановлению или содействию естественному лесовосстановлению.

На территории российской части бассейна оз. Байкал средняя нарушенность лесных земель 6,1 % и колеблется от 0,06 % в Красночикойском районе Забайкальского края до 9 % в Кижингинском районе Республики Бурятия. На монгольской части бассейна нарушенность лесных земель выше, чем на российской – в среднем 9,7 %. Однако по аймакам она колеблется от 0,1 до 19,9 %. В шести аймаках нарушенность лесных земель значительна – более 10 %. Такая ситуация по Монголии, возможно, объясняется более точным учетом участков лесных земель с поврежденными древостоями.

НАРУШЕННОСТЬ ЖИВОТНОГО МИРА (93)

В результате интенсификации промышленности, сельского хозяйства, роста населения и его потребностей со второй половины XX в. произошли значительные изменения экосистем бассейна оз. Байкал, где осталось очень мало мест, не затронутых хозяйственной деятельностью человека. Животный мир бассейна Байкала был также значительно изменен вмешательством человека. Аборигенная фауна и естественные экосистемы сохраняются лишь на ограниченных территориях, где активная человеческая деятельность сдерживается лишь благодаря особым факторам (заповедный режим, труднодоступность, суровые условия и пр.).

Под нарушенностью животного мира понимается всякое изменение современных популяций и сообществ, выражающееся в снижении численности, сокращении и фрагментации ареалов распространения животных, изменении видовой структуры сообществ, включая и интродукцию новых видов диких животных, а также в изменении среды обитания; при этом существование аборигенных видов или сообществ становится невозможным [Белов и др., 2002]. Наруженность зооценозов четко коррелирует с интенсивностью хозяйственной деятельности

человека. Как правило, наиболее нарушенные фаунистические комплексы находятся в староосвоенных районах, расположенных в бассейнах крупных рек. Состав и структура населения таких территорий складывается из сохранившихся пластичных эвритопных видов, синантропной и инвазийной фауны. Нередко в сильно нарушенных экосистемах доминируют виды, не характерные для данных биоценозов в естественных условиях.

Распашка земли, выпас скота, рубка леса, пожары, строительство, добыча полезных ископаемых, выбросы твердых и газообразных загрязняющих веществ, прямо или косвенно влияющие на фауну позвоночных животных, ведут к изменению среды их обитания, сокращению численности, фрагментации сообществ или их полной трансформации. На большей территории бассейна определяющим фактором в формировании животного населения является сельское хозяйство. Перевыпас наравне с распашкой земель приводит к ухудшению свойств местообитания, изменению структуры и видового состава позвоночных животных, гибели гнезд наземногнездящихся птиц. Вследствие этих двух факторов наибольшему изменению подверглись фаунистические комплексы степной зоны. В местах с сильной деградацией степей население позвоночных животных практически отсутствует. Рубки леса, степные и лесные пожары приводят к сильным изменениям условий обитания позвоночных животных, видового состава сообществ, его структуры и обилия отдельных видов. На месте сложного многоярусного местообитания возникают открытые пространства с иными защитными, кормовыми и микроклиматическими условиями, что приводит к заметным изменениям позвоночных животных. Изменение экологических условий на горях настолько существенно, что для некоторых видов позвоночных животных они остаются неблагоприятными в течение нескольких десятков лет.

Инвазийные чужеродные виды по праву считаются второй по значению, после разрушения мест обитания, угрозой биоразнообразию. В XX в. преднамеренная и непреднамеренная интродукция различных организмов в результате интенсивных экономических отношений выдвинулась как проблема глобального биотического обмена между биогеографическими областями [Тишков и др., 1995], значение которой еще в недостаточной степени осознано современной наукой. В бассейне оз. Байкал зоны трансформации фауны, связанные с проникновением чужеродных видов, пока локализованы в районах давнего хозяйственного освоения, однако отчетливо прослеживаются тенденции к расширению территориальных масштабов адвентизации фауны. Появление чужеродных видов негативно влияет на биоразнообразие, структуру и функционирование экосистем. В населенных пунктах, на складах и промышленных объектах ведущую роль играют настоящие синантропы, причиняя значительные убытки хозяйству.

Разнообразие фауны и высокая численность животных обусловили широкое развитие охотничьего промысла в бассейне оз. Байкал. В результате длительного и интенсивного охотничьего воздействия на зверей и птиц были подорваны популяции многих из них, что послужило поводом для включения в региональные Красные книги. В настоящее время на фоне спада интереса к промысловой охоте это неоднозначно сказалось на динамике численности зверей. Для одних видов (изюбрь, волк, белка, ондатра, колонок, горностай) это привело к росту численности из-за снижения охотничьего пресса и расширения антропогеннонарушенных территорий (вырубки, гари). Численность других видов (косуля, кабарга, соболь), наоборот, сокращается на фоне ро-

ста браконьерства. В Монголии копытные животные находятся на периферии своих ареалов, поэтому численность их довольно низкая, и требуются особые меры охраны и регулирования их численности. Для остальных видов характерна стабильная многолетняя численность, а ее колебания определяются естественной динамикой популяции.

Загрязнение и осушение водоемов, изменение их гидрологического режима вследствие зарегулирования стока, рост объемов водозабора и сброса неочищенных сточных вод, неограниченный вылов отрицательно сказались на популяциях многих видов рыб, особенно имеющих ценное промысловое значение. Изменение уровня воды в Байкале всего на один метр, связанное со строительством Иркутской ГЭС, у некоторых видов рыб привело к сокращению нерестовых площадей, снижению веса вследствие изменения кормовой базы и смещения мест кормежки [Мониторинг состояния..., 1991; Гидроэнергетика..., 1999]. В дельтах рек были затоплены основные места гнездования околводных птиц. Наблюдается накопление тяжелых металлов, радиоактивных изотопов, хлорорганических соединений и других вредных веществ в организмах некоторых видов рыб и нерпы [Грачев, 2002].

Карта «Наруженность животного мира» дает представление о современном состоянии сообществ позвоночных животных на территории бассейна оз. Байкал. При составлении карты были использованы методики создания оценочных карт, разработанные научными сотрудниками Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН [Белов и др., 2002]. На основе картографических материалов и космоснимков Landsat, а также статистических данных о пожарах, рубках, промышленных воздействиях и других литературных источников были получены основные сведения, позволяющие судить об изменениях фаунистических комплексов региона [Атлас Забайкалья, 1967; Монгольская Народная Республика..., 1990; Ecosystems of Mongolia, 2005]. Основной для составления карты послужили карты растительности и ее нарушенности, опубликованные в атласе. Легенда карты отражает три степени нарушенности аборигенных эколого-фаунистических комплексов и ихтиофауны. Дополнительно приводится информация об исчезнувших и находящихся в критическом состоянии видах позвоночных животных, отдельно дана характеристика основных причин нарушения и деградации фаунистических комплексов. На основе собранной информации и полученной карты могут быть разработаны рекомендации по охране и рациональному использованию животного мира бассейна оз. Байкал.

Литература

Атлас Забайкалья. – М.—Иркутск, 1967. – 176 с.
Белов А. В., Лямкин В. Ф., Соколова Л. П. *Картографическое изучение биоты. — Иркутск: Изд-во «Облмашинформ», 2002. – 160 с.*

Гидроэнергетика и состояние экосистемы озера Байкал. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1999. – 281 с.

Грачев М. А. О современном состоянии экологической системы озера Байкал. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. – 156 с.

Монгольская Народная Республика. Национальный атлас. — Улан-Батор—Москва, 1990. – 144 с.

Мониторинг состояния озера Байкал. – Л.: Гидрометеоиздат, 1991. – 262 с.

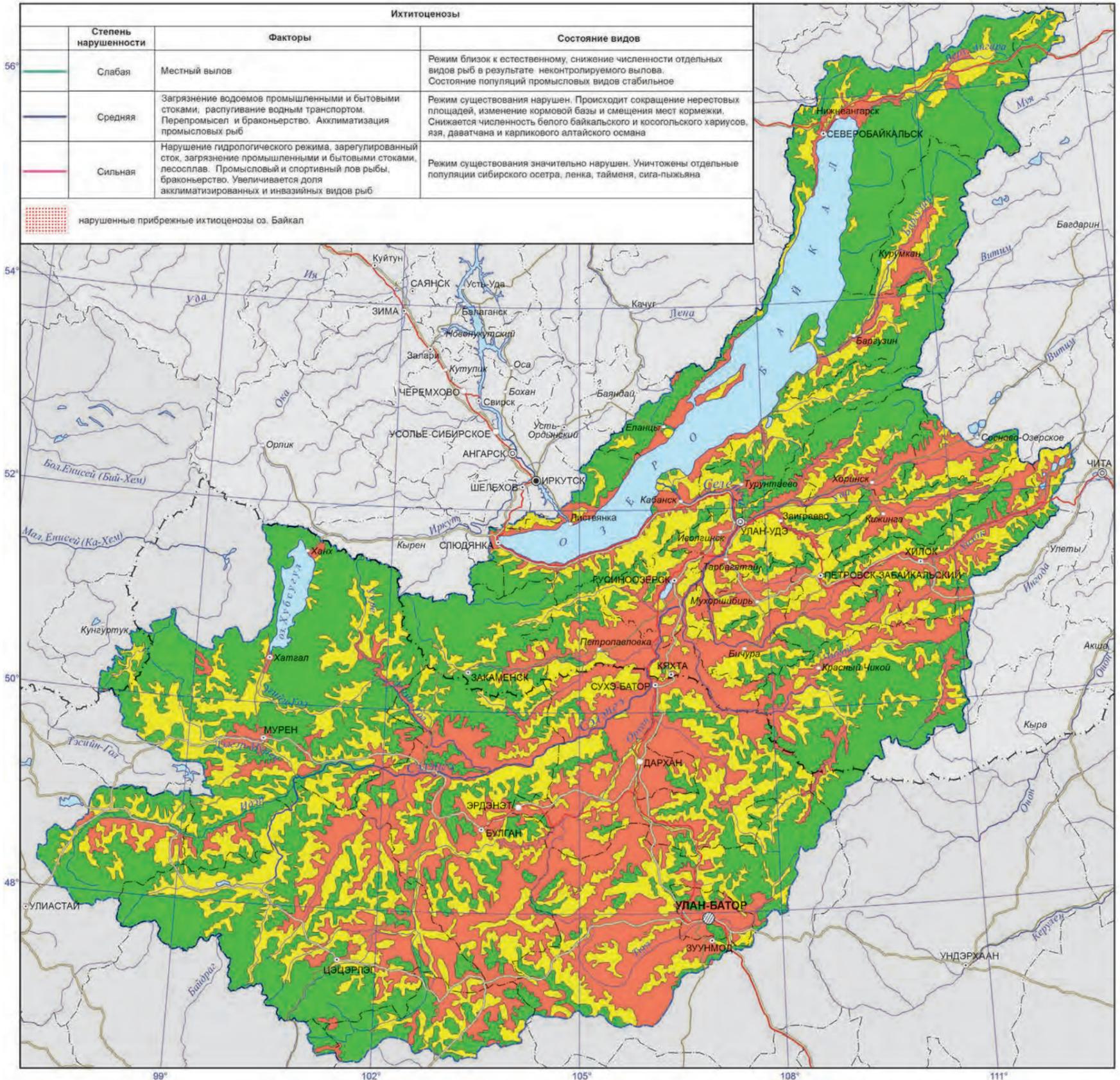
Тишков А. А., Масляков В. Ю., Царевская Н. Г. Антропогенная трансформация биоразнообразия в процессе непреднамеренной интродукции организмов (биогеографические последствия) // Изв. РАН. Сер. геогр. — 1995. — № 4. — С. 74—85.

Ecosystems of Mongolia. Atlas. – Moscow, 2005. – 48 p.



Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат в период деятельности.

93. НАРУШЕННОСТЬ ЖИВОТНОГО МИРА



Наземные позвоночные животные

Степень нарушения	Факторы	Состояние видов	Состояние охотничье-промысловых видов
Слабая, меньше 30 % занимаемой площади	Лесные и степные пожары, незначительные по площади. Промысловая и любительская охота и рыбалка, браконьерство, Слабый выпас (25—50 голов на 100 га) в Бурятии и Монголии. Активный туризм	Снижение численности сибирского углозуба в Монголии, обыкновенной гадюки в Бурятии. Отмечается повсеместное снижение численности и исчезновение отдельных популяций красного волка, ирбиса, архара, сибирского козла. Сокращается численность на пролете и в местах гнездования таежного гуменника, сухоноса, кречета, сапсана, черного журавля, даурского журавля (в Забайкальском крае)	Состояние большинства видов стабильное. Сокращение численности возможно на отдельных участках охотничьих угодий
Средняя, до 50 % занимаемой площади	Лесные и степные пожары, охватывающие большие площади. Вырубка лесов, повреждение энтомофагов. Распашка земель, сенокосение, интенсивный выпас (50—75 голов на 100 га) в Бурятии и Монголии. Загрязнение экосистем промышленными и бытовыми отходами. Промысловая и спортивная охота и рыбалка, Перепромысел и браконьерство, расселение акклиматизированных и инвазивных видов. Очаговая и местная рекреация.	Тенденции к снижению численности и сокращению местообитаний у монгольской жабы в Приольхонье, монгольской ящерики и прыткой ящерицы в Бурятии, узорчатого полоза и обыкновенного ужа — повсеместно. Требуются особые меры охраны ольхонской полевки в Иркутской области, выдры и северного оленя в Бурятии, тарбагана и выдры в Забайкальском крае, тарбагана, лося, кабарги, благородного оленя и лошади Пржевальского в Монголии. Сокращается численность на гнездовании и пролете или полностью исчезают отдельные популяции у черного аиста, степного орла, беркута, бородача, балобана, алтайского улара, серого журавля и красавки, ходоулочника, шилоклювки, азиатского бекасовидного веретенника, филина, сплюшки, буланого жулана и дубровника	Сохраняется относительное разнообразие охотничье-промысловых видов. Снижается численность или местами полностью исчезают пушные звери (соболь, солонгой, горностай), крупные хищники (медведь, россомаха, рысь) копытные (лось, северный и благородный олени, кабарга). Адаптируются к существованию в измененных биоценозах белки, зайцы, сурки, барсуки, лисы, волки, кабаны (в Бурятии) и косули. Численность некоторых из них может превышать таковую в слаборазрушенных угодьях. Снижается видовое разнообразие промысловых птиц на пролете и в местах гнездования. В нарушенных биоценозах высокой численности могут достигать рябчики, куропатки и некоторые виды утиных
Сильная до 80 % занимаемой площади	Часто повторяющиеся лесные (1—2 раза в 3—5 лет) и степные (1—3 раза за сезон) пожары. Повреждение энтомофагов значительных территорий (шелкопряд). Формирование агроценозов с агрофильной и гемиафильной фауной, механическое сенокосение, перевыпас (более 75 голов на 100 га). Перепромысел. Техногенное загрязнение экосистем. Накопление вредных веществ в организмах животных. Формирование рекреационных зон. Доминирование синантропной фауны в населенных пунктах, складах, фермах и пр.	В критическом состоянии популяции кудрявого пеликана, могильника, большого подорлика, орланов белохвоста и долгохвоста, дрофы	Исчезают полностью соболь, горностай, медведь, россомаха, рысь, лось, кабарга с возможными заходами в отдельные годы или вовремя миграций. Уничтожены или фрагментированы места гнездования для большинства видов утиных, гусей, куликов, тетеревиных и фазановых



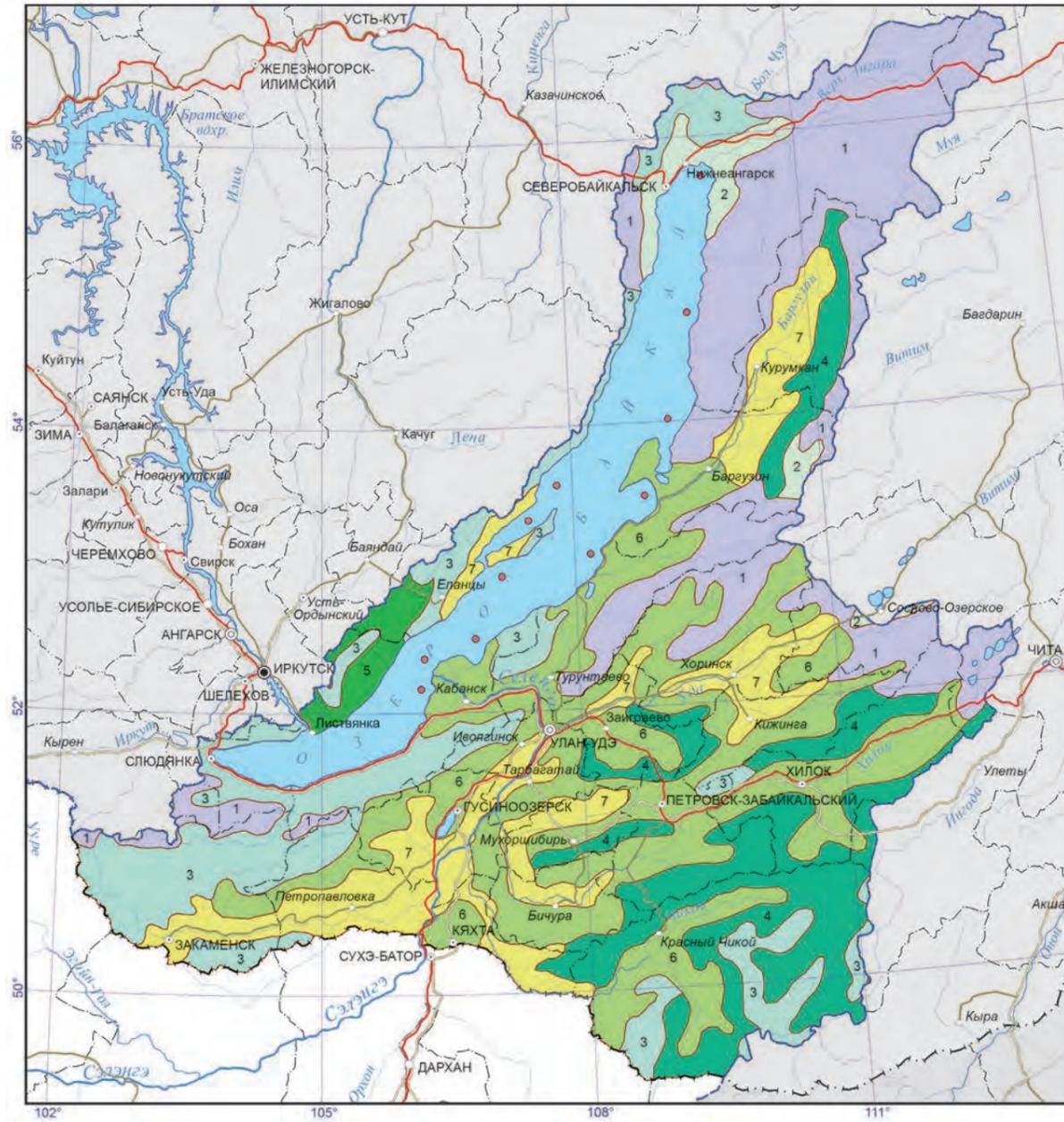
РАЗДЕЛ V.

Медико-экологическая обстановка



94. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗООАНТРОПОНОЗОВ

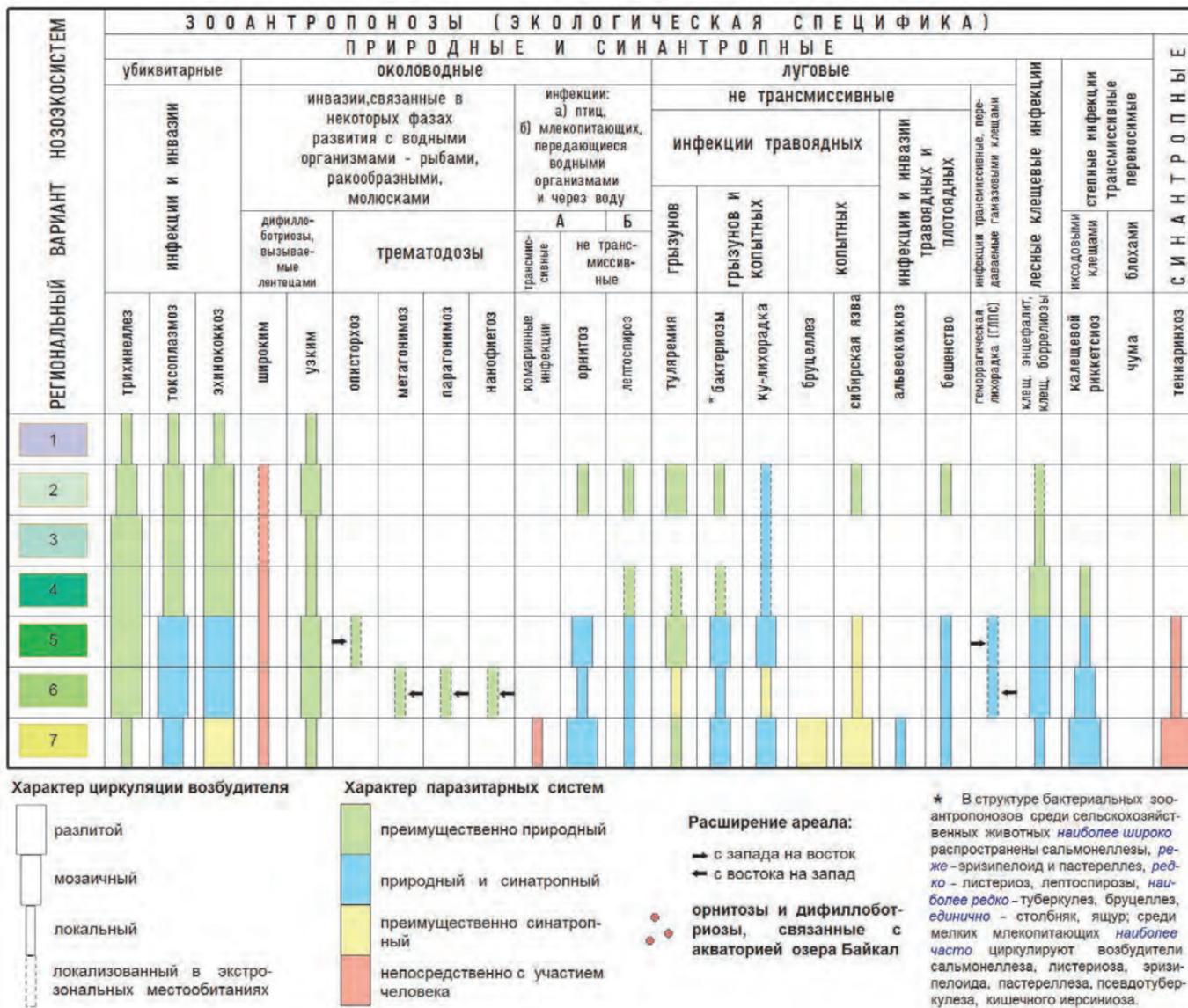
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗООАНТРОПОНОЗОВ (94)



Синтетическая карта «Экологические предпосылки распространения зооантропонозов» ориентирована, прежде всего, на структуры, занимающиеся проблемами охраны природы, рационального природопользования, обеспечения безопасности человека (в широком смысле этого понятия), на организаторов освоения территории. При ее подготовке разработана экологическая классификация зооантропонозов по их связям с природными комплексами и группами животных, подразделяющая их на убиквитарные (широко, почти повсеместно распространенные), околотоводные, луговые, лесные и степные. Каждая из этих групп объединяет экологически близкие виды возбудителей со сходной потребностью в тепле, влаге, циркулирующие в однотипных биоценозах.

Карта отображает распространение по территории пространственных единиц нозоэкологического деления разных таксономических рангов: нозоэкологических поясов, зон и региональных вариантов зональных нозоэкоосистем. Перечисленные экологические группы возбудителей доминируют в соответствующих нозоэкоосистемах высокого ранга (зональных). Представители других экологических групп в этом случае распространены, как правило, в локальных местообитаниях. Карта дает основной ключ к формированию стратегии профилактики зооантропонозов в системе рационального природопользования, поскольку есть основание предполагать, что разные экологические группы возбудителей выполняют различную роль в поддержании стабильности биоценозов, сохранении природной среды. Представители околотоводной и луговой групп регулируют количественный состав населения позвоночных животных (в основном грызунов), купируя их массовое размножение и тем самым предотвращая уничтожение растительности. Возбудители инфекций лесной группы (в частности, это касается возбудителей клещевого энцефалита), по-видимому, способны регулировать качественный состав биоценоза, защищая его от пришельцев – обитателей других (соседних) типов ландшафта (лугового, степного), численность которых подвержена большим колебаниям. Возбудители группы убиквитарных зооантропонозов, вероятно, могут выполнять многосторонние функции, регулируя качественные и количественные характеристики, но уже в группе паразитических организмов, связанных в данном биоценозе с позвоночными животными, обеспечивая тем самым своим хозяевам выживание и процветание.

Именно эти функциональные различия могут стать основой для разработки системы дифференцированной (по типам ландшафта) профилактики зооантропонозов с учетом проблемы сохранения природы и здоровья человека. Современный уровень исследований дает основание считать целесообразным регулирование эпизоотического процесса в тех паразитарных системах (околотоводных и луговых), где функция возбудителей — купирование численности хозяев. Профилактику большей части зооантропонозов — тех, что входят в околотоводную и луговую группы — следует проводить с целью оптимизации плотности животного населения путем рационального использования человеком луговой растительности и своевременной уборки сельскохозяйственных культур. Менее очевидны последствия вмешательства человека в процесс циркуляции возбудителей, регулирующих качественные параметры структуры биоценозов. Напряженность циркуляции возбудителей почти всех зооантропонозов (инфекций и инвазий) увеличивается в обжитых районах, что связано как с появлением сельскохозяйственных животных, повышенная концентрация которых благоприятствует укоренению инфекций, так и с воздействием человека на природную среду, сопровождающимся увеличением численности грызунов, изменением химизма почв, созданием искусственных водоемов и т. д.



ЗДРАВООХРАНЕНИЕ (95 — 106)

Суровые климатические условия на всей территории бассейна Байкала, поверхностные и подземные воды, используемые в пищевых целях, но при этом не соответствующие питьевым стандартам (прежде всего, в Монголии и Бурятии), а также атмосферные выбросы промышленных предприятий и автомобильного транспорта (на некоторой части бассейна) определяют состояние здоровья населения, влияя на организацию здравоохранения. Экологическая ситуация значительно ухудшается в зимний период, чему способствует рельеф местности. В Монголии очень тяжело переносится весенний период: температурные перепады, резкие колебания атмосферного давления, частые пыльные и магнитные бури.

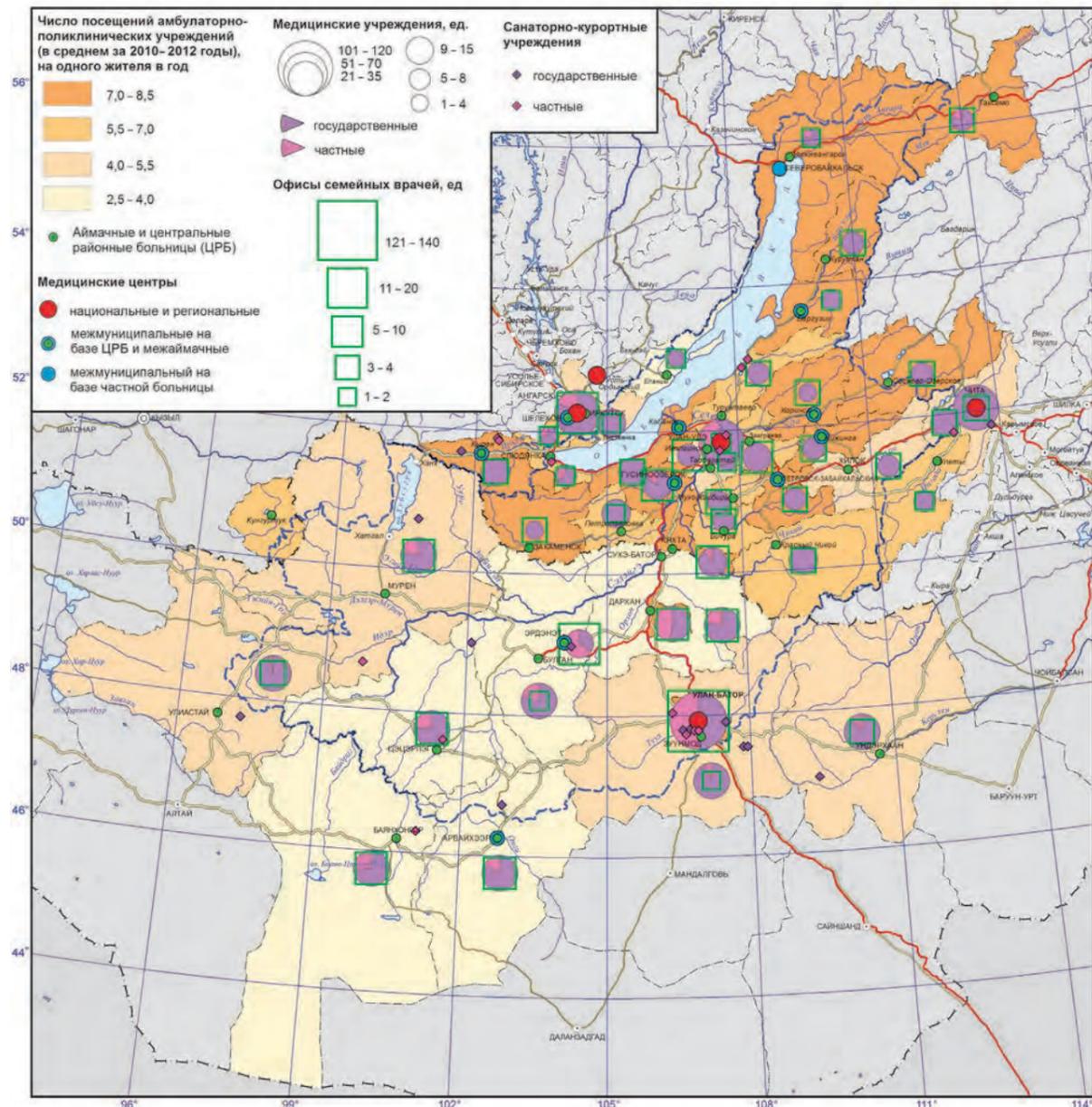
В организации здравоохранения России и Монголии имеется много общего. Это определяется сотрудничеством стран в данной сфере и тем, что в Монголии медицинское образование и медицинское обеспечение организованы с учетом опыта России. В современный период лечебные учреждения функционируют на принципах государственно-частного партнерства, на фоне демонопользации государственной системы оказания медицинских услуг населению. Здесь существует обязательное и добровольное медицинское страхование, в рамках которого действуют государственные и частные медицинские учреждения. Работают различные институты и центры здоровья.

В настоящее время на территории бассейна оз. Байкал существует дефицит медицинских работников. Обеспеченность врачами на 10000 населения в 2012 г. колебалась здесь от 13,8 до 30,1 в российских районах и от 16,1 до 29,0 в монгольских аймаках. Обеспеченность средним медицинским персоналом на 10000 населения составляла, соответственно, от 25,1 до 112,2 и от 26,4 до 38,2. В г. Улан-Удэ значения этих показателей составляли 53,9 и 117,3, в Улан-Баторе – 44,1 и 41,2.

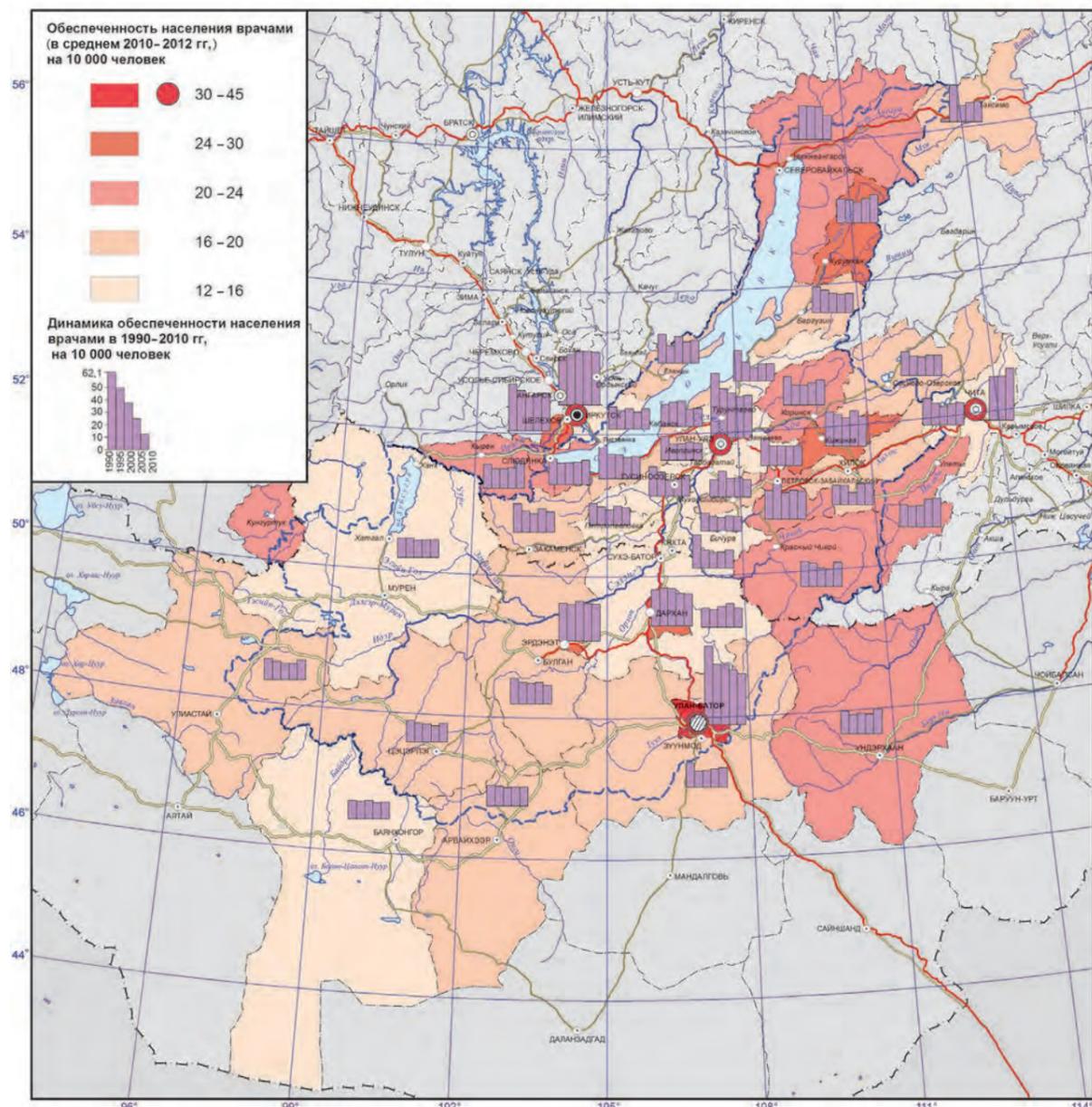
Соотношение врачей и среднего медицинского персонала на российской территории бассейна Байкала колеблется от 1 : 2 до 1 : 4, а на монгольской не превышает 1 : 2. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует, чтобы это соотношение составляло 1 : 4. Сужение этого показателя приводит к дисбалансу в системе оказания медицинской помощи, ограничивая возможности развития служб долечивания, патронажа и реабилитации.

Целевыми показателями здравоохранительной деятельности являются нормативы объемов медицинской помощи на одного жителя. В настоящее время в расчете на одного жителя планируется уменьшение объемов стационарной и увеличение стационарозамещающей помощи; в соответствии с этим уменьшится количество круглосуточных медицинских коек и увеличится число коек в дневных стационарах. В целом коечный фонд соответствует расчетным нормативам и потребностям населения в стационарной помощи.

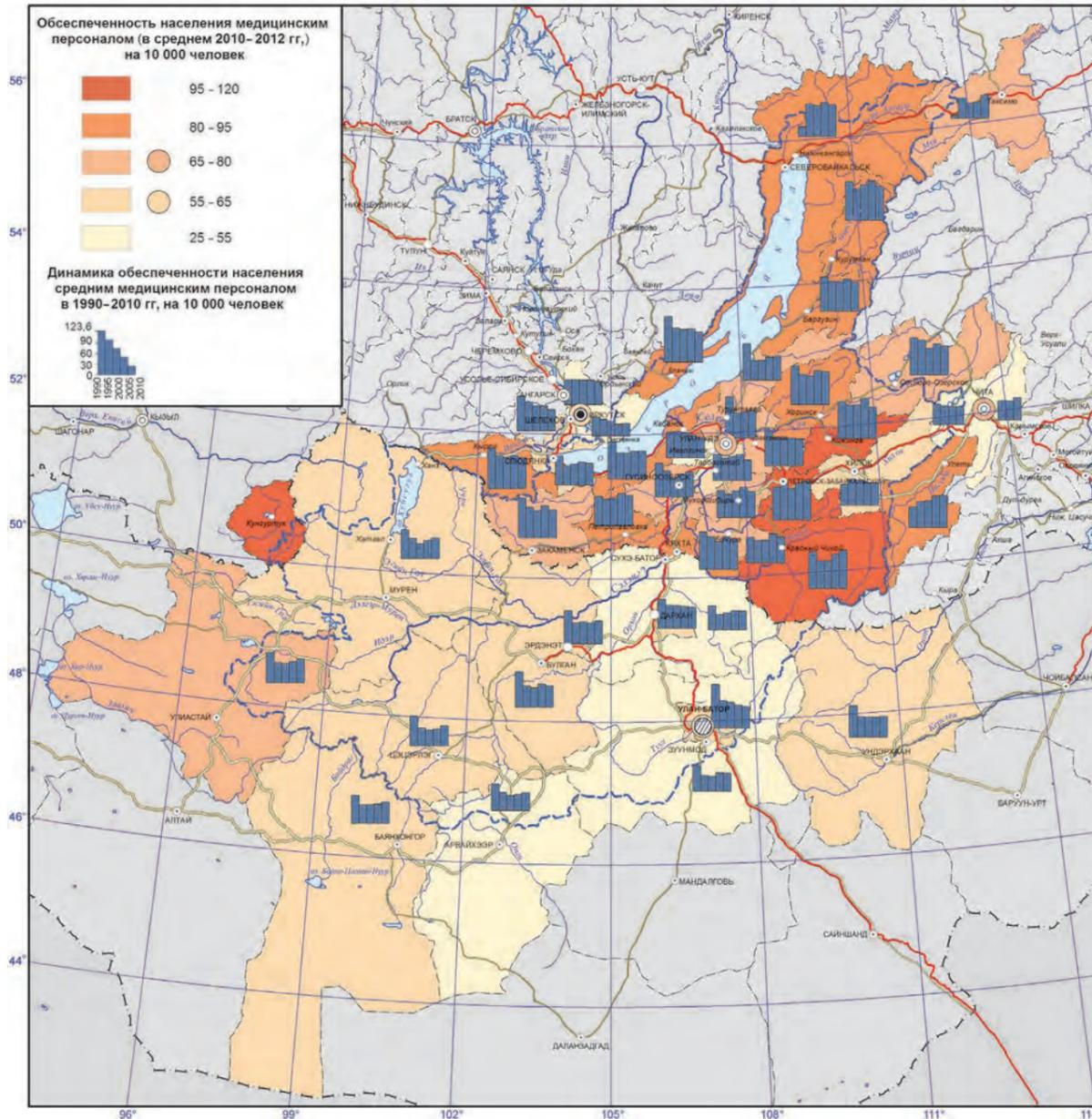
95. ОРГАНИЗАЦИЯ БЕСПЛАТНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ



96. ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ВРАЧАМИ



97. ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ СРЕДНИМ МЕДИЦИНСКИМ ПЕРСОНАЛОМ



В настоящее время в России имеется комплекс проблем, связанных с высоким уровнем заболеваемости и инвалидизации населения. Их показатели постоянно растут. Это связано с недостатками работ по предотвращению заболеваний, однако сказываются также рост доли пожилого населения и повышение эффективности выявляемости заболеваний с помощью новых методов диагностики при увеличении объемов диспансеризации.

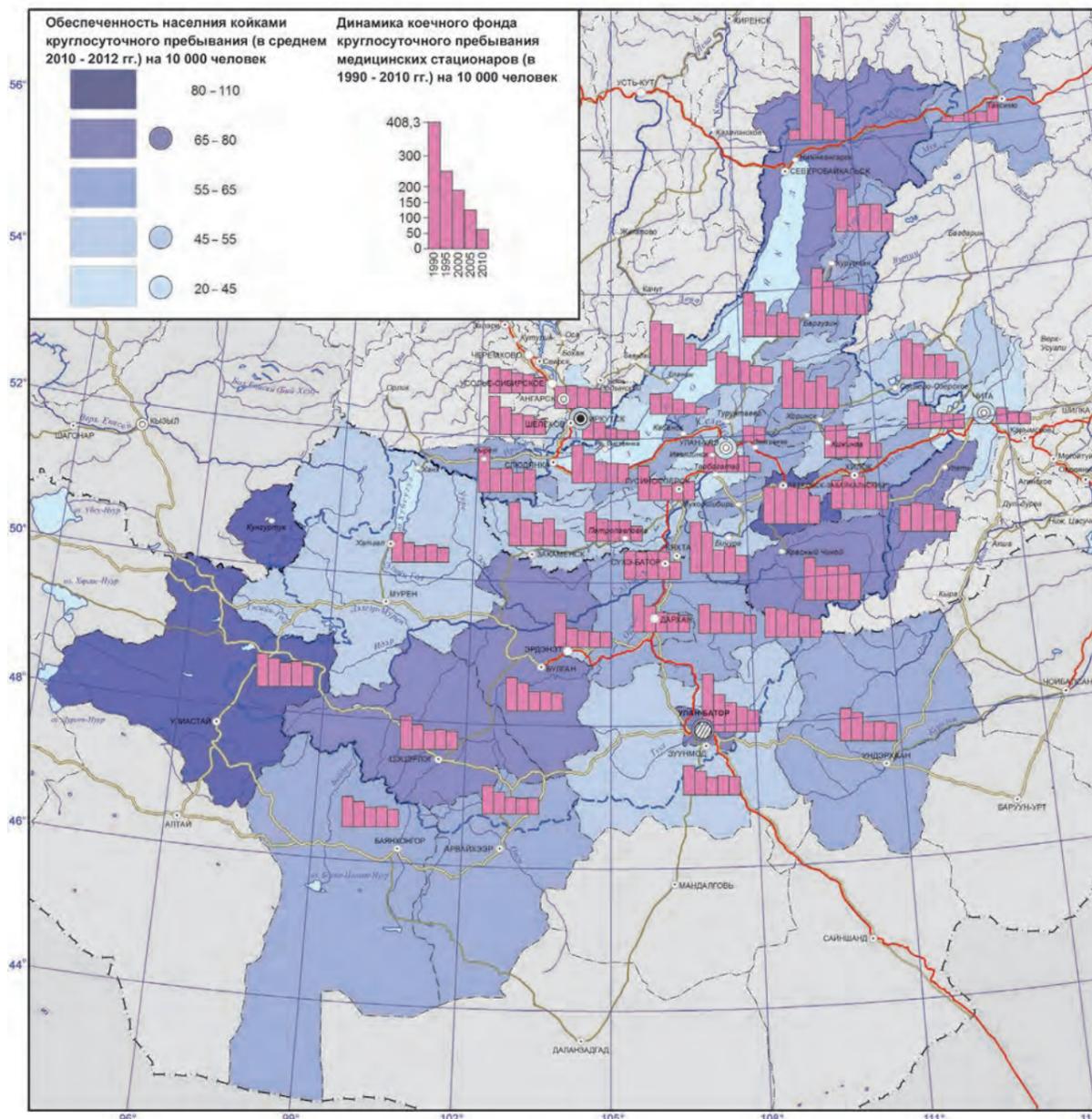
В структуре заболеваемости ведущее место занимают болезни органов дыхания, кровообращения, глаз, пищеварения, костно-мышечной системы, а также травмы. Основными причинами инвалидизации населения на протяжении многих лет являются болезни системы кровообращения и злокачественные новообразования.

На рост заболеваемости и инвалидизации населения оказывает воздействие комплекс антропогенных факторов окружающей среды. Из экологических факторов важнейшее влияние на заболеваемость населения оказывает загрязнение воздуха. По данным ВОЗ, загрязнение атмосферного воздуха — причина возникновения до 23 % всех заболеваний. Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в различных административных образованиях на территории бассейна Байкал отличается более чем в тысячу раз. Наиболее загрязненный воздух отмечается в Селенгинском районе Республики Бурятия.

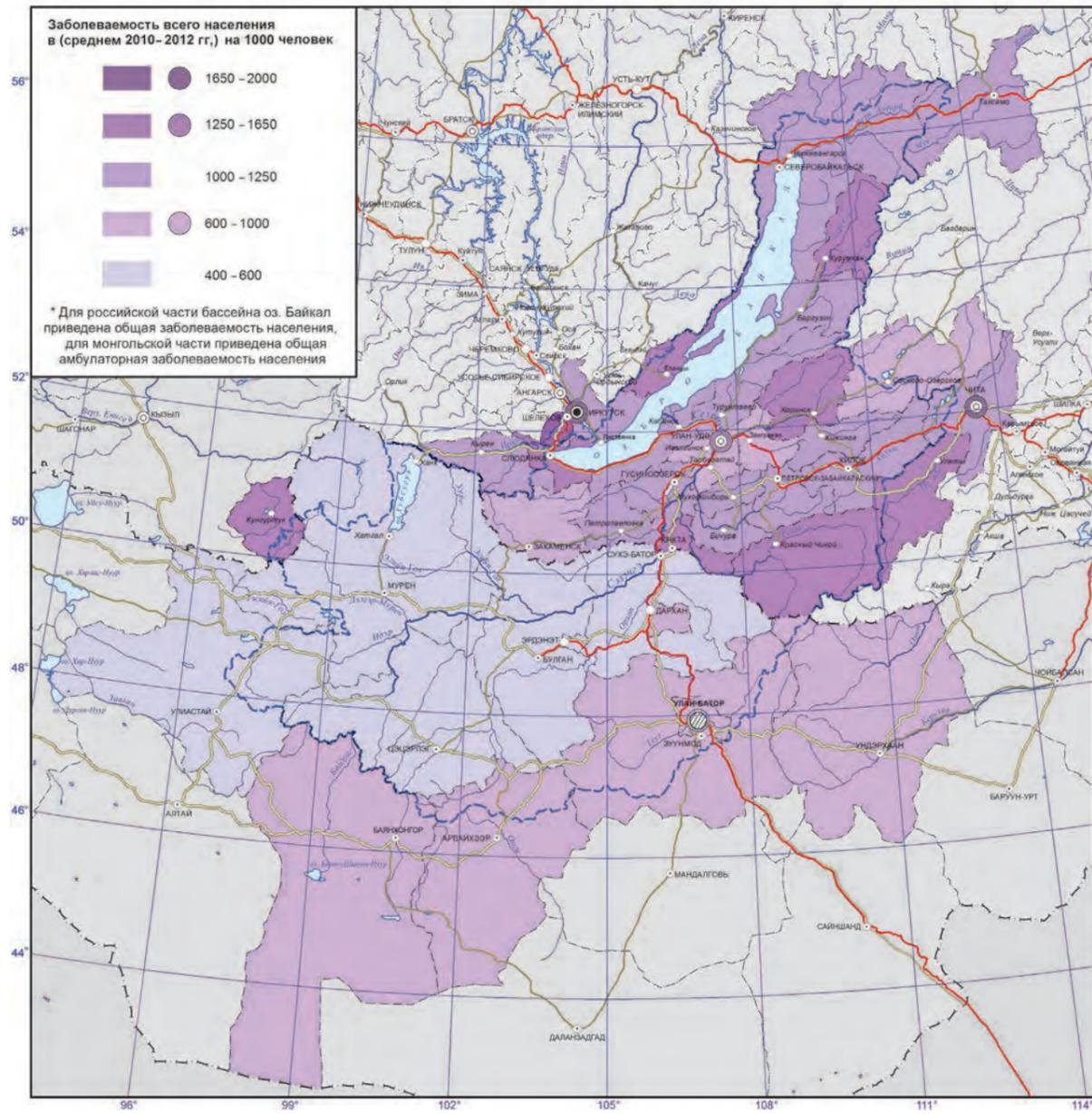
Здоровье населения и, соответственно, развитие здравоохранения зависит от экологических, социальных и экономических факторов. Именно поэтому необходим комплексный подход к улучшению качества жизни населения.

Стратегическая цель здравоохранения России и Монголии — это формирование системы, обеспечивающей качество и доступность медицинской помощи, прежде всего первичной, повышение эффективности медицинских услуг, объемы, виды и качество которых должны соответствовать уровню заболеваемости и потребностям населения, передовым достижениям медицинской науки на основе совершенствования системы территориального планирования здравоохранения.

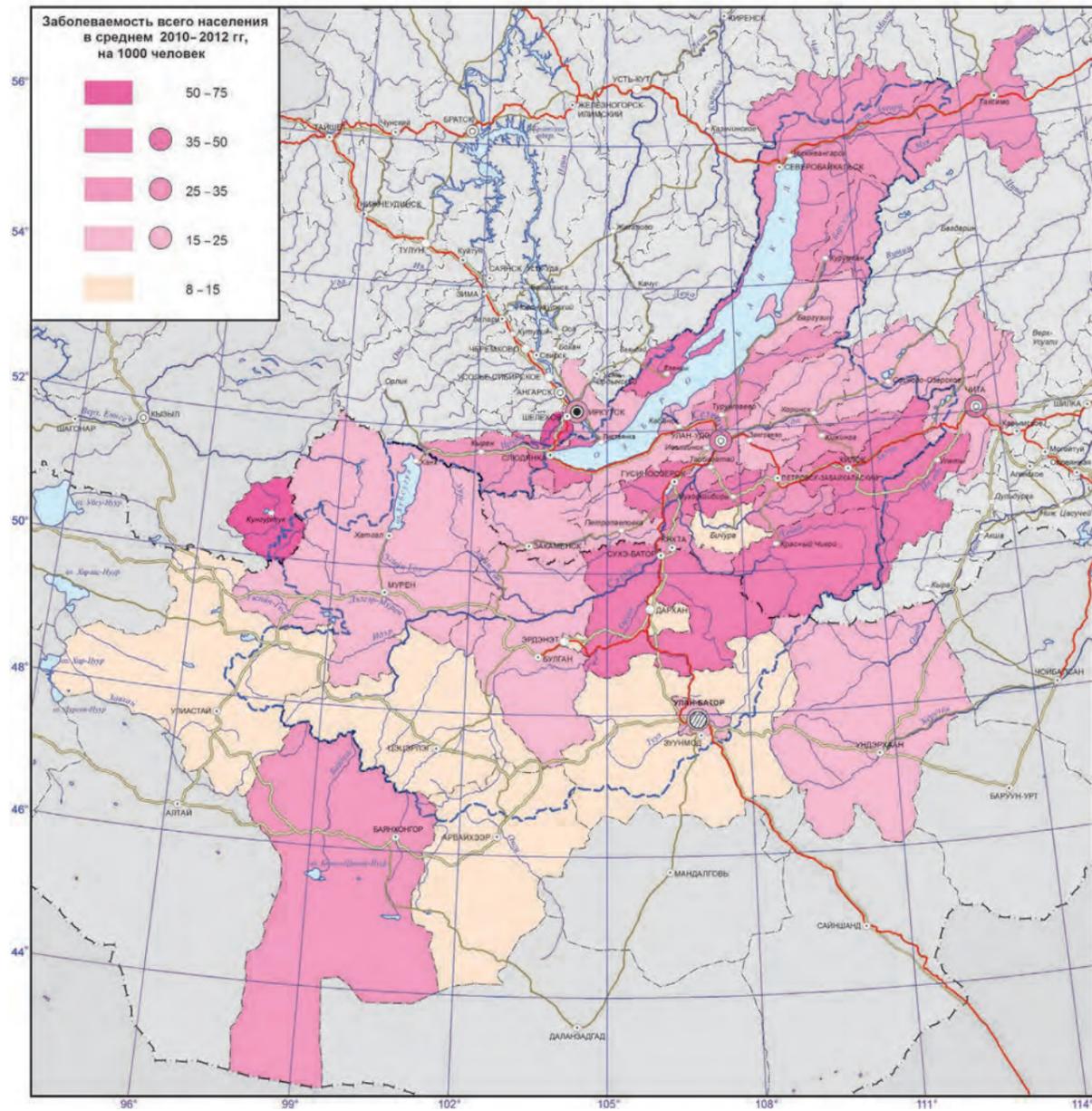
98. КОЕЧНЫЙ ФОНД МЕДИЦИНСКИХ СТАЦИОНАРОВ



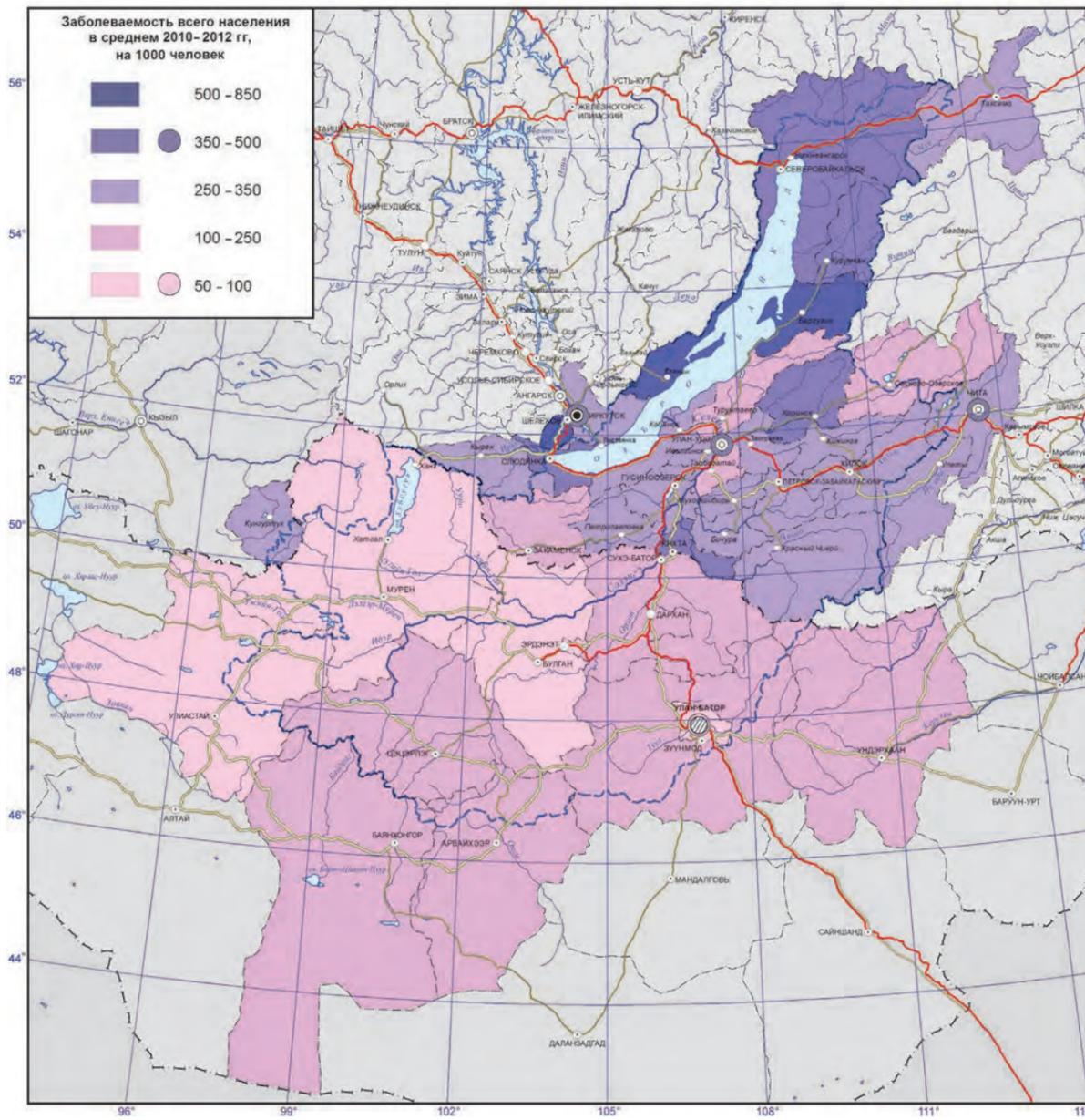
99. ОБЩАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ



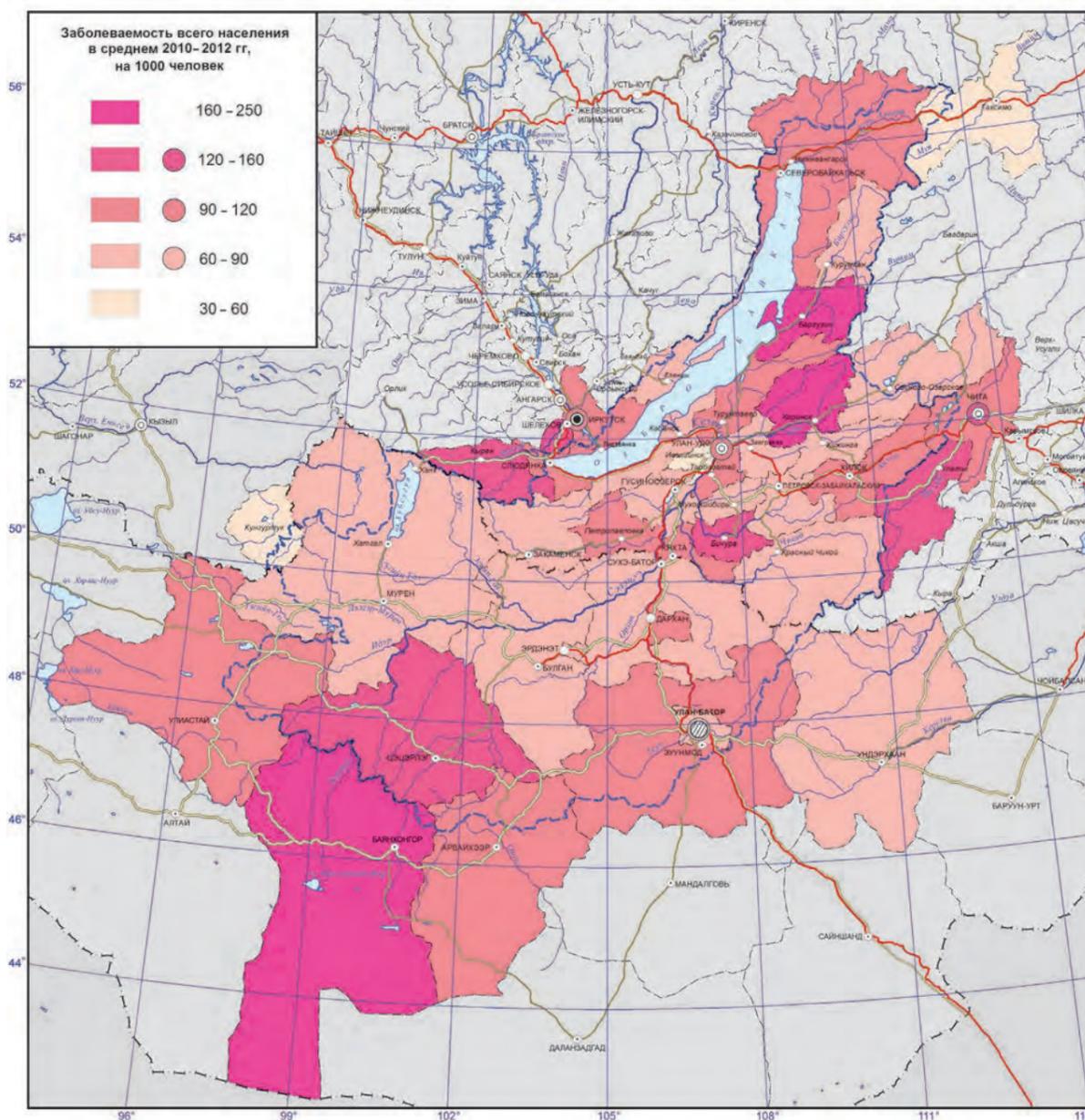
100. ИНФЕКЦИОННЫЕ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ



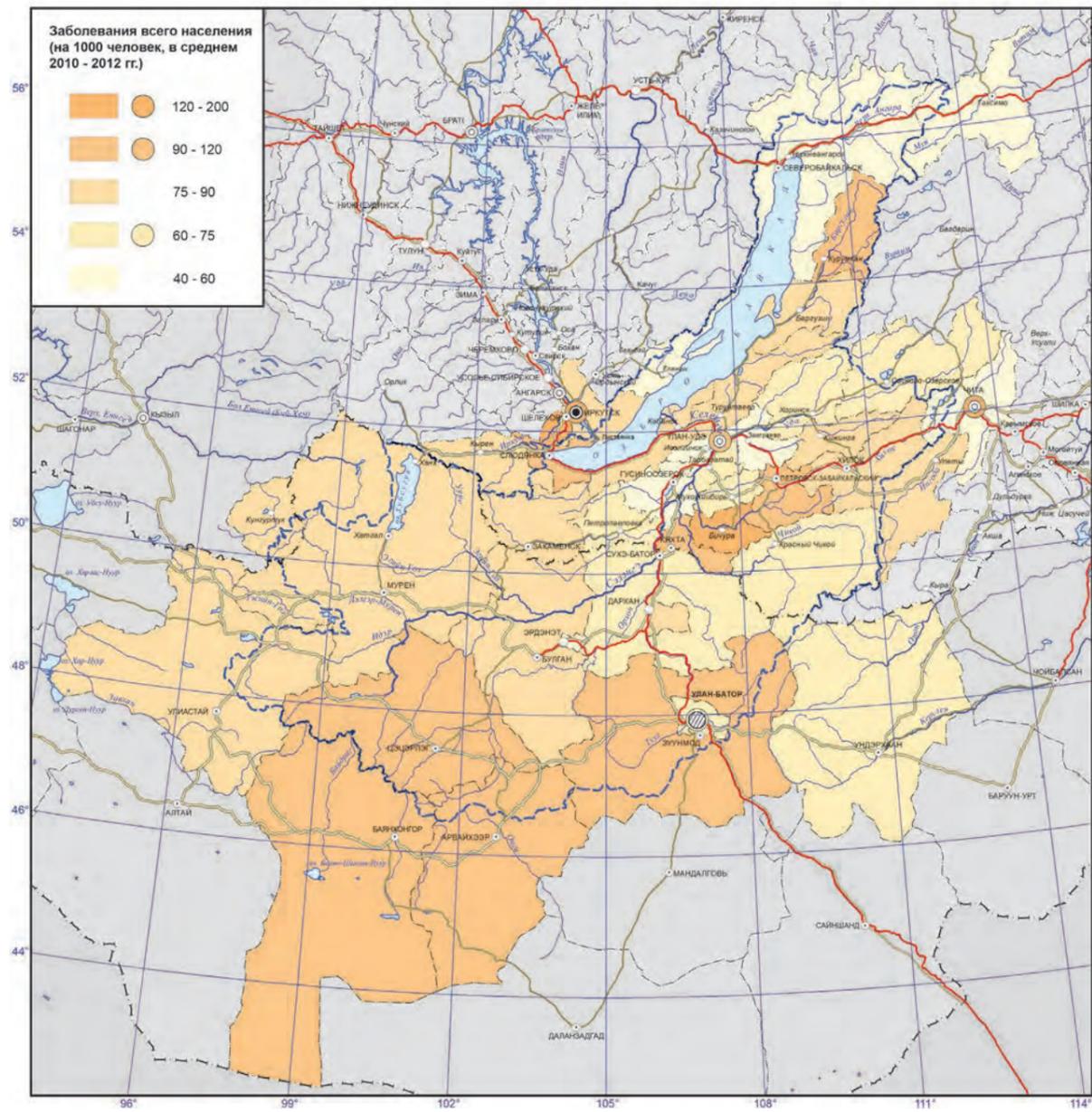
101. БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ



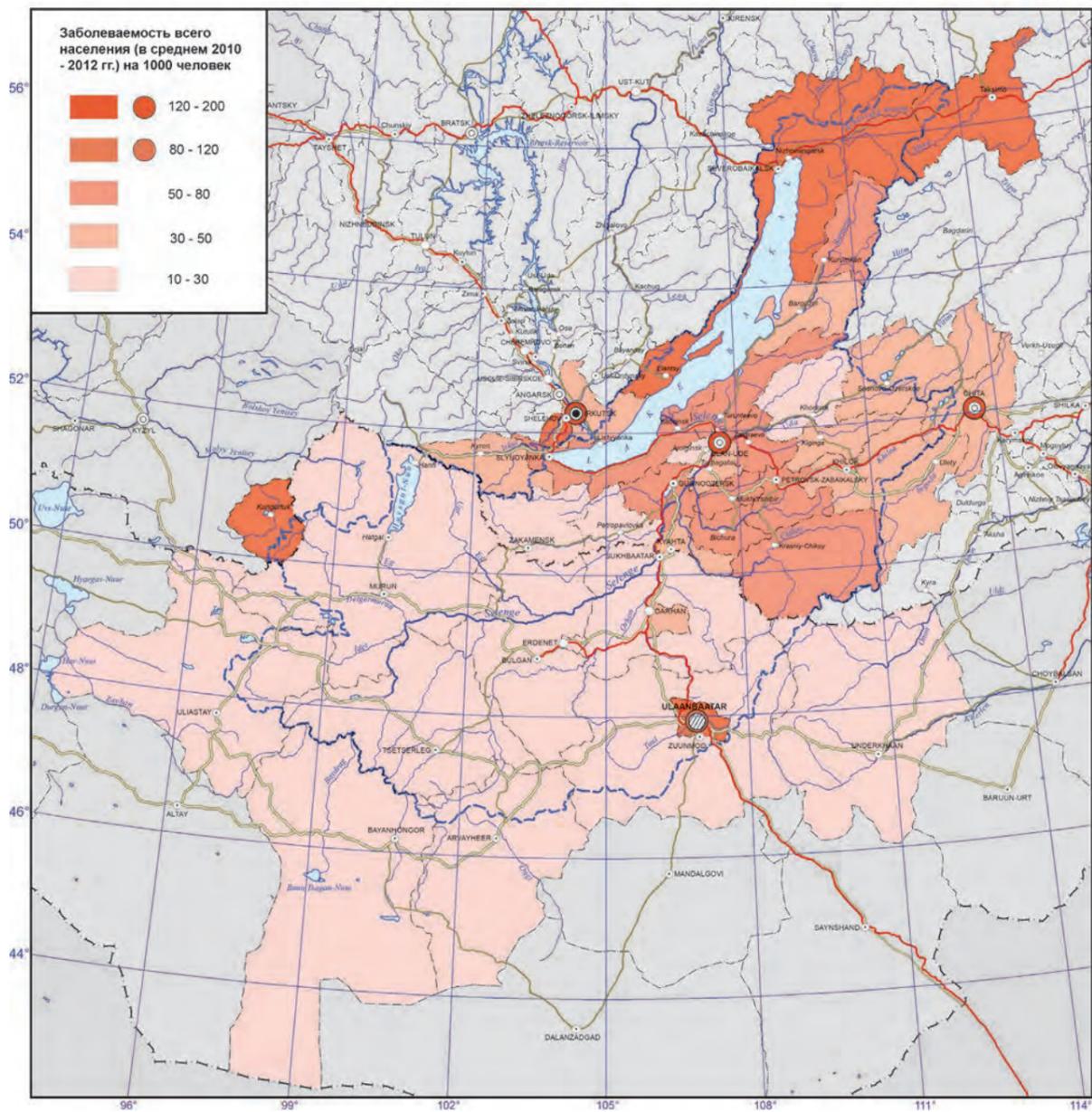
102. БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ



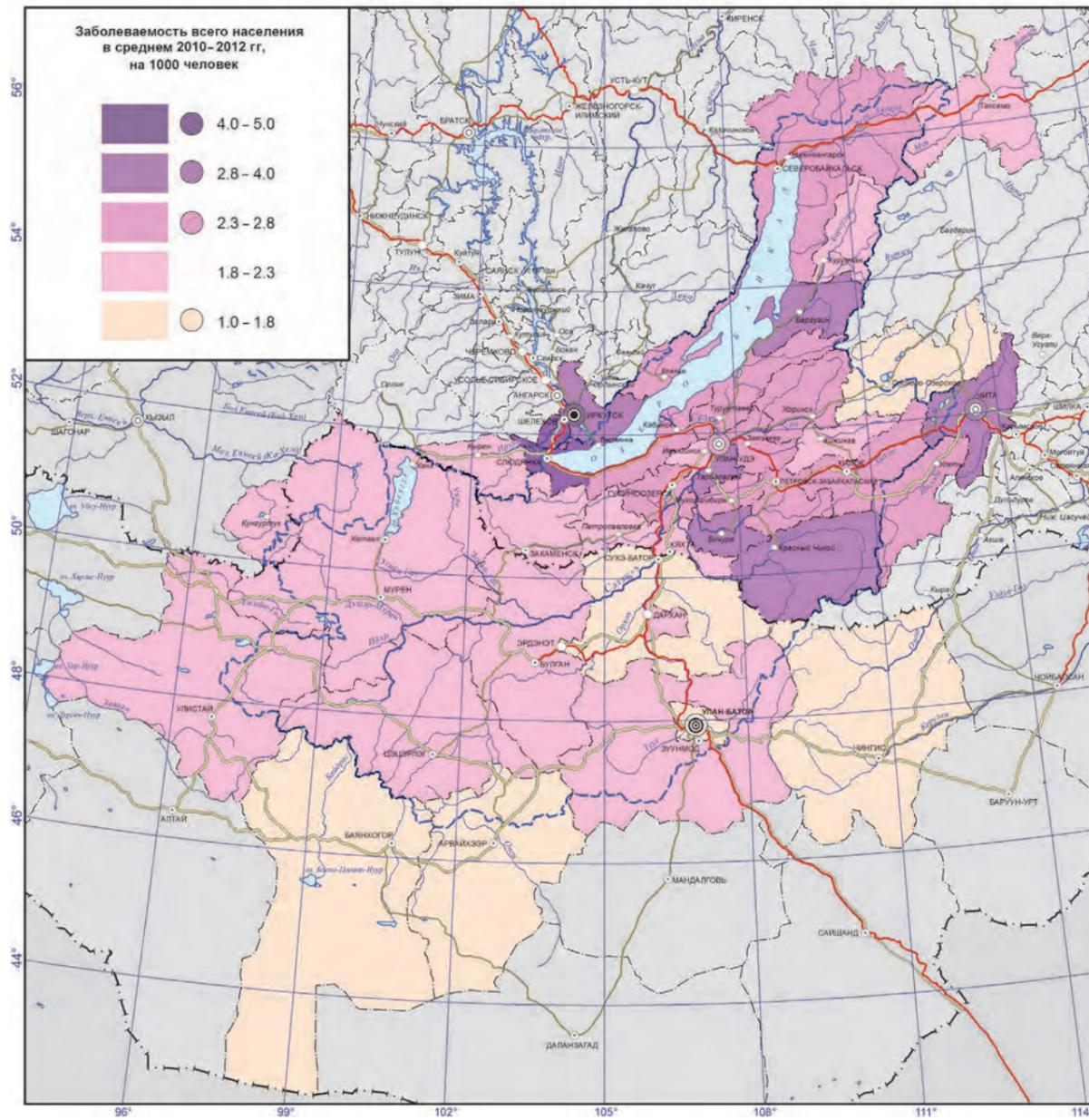
103. БОЛЕЗНИ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ



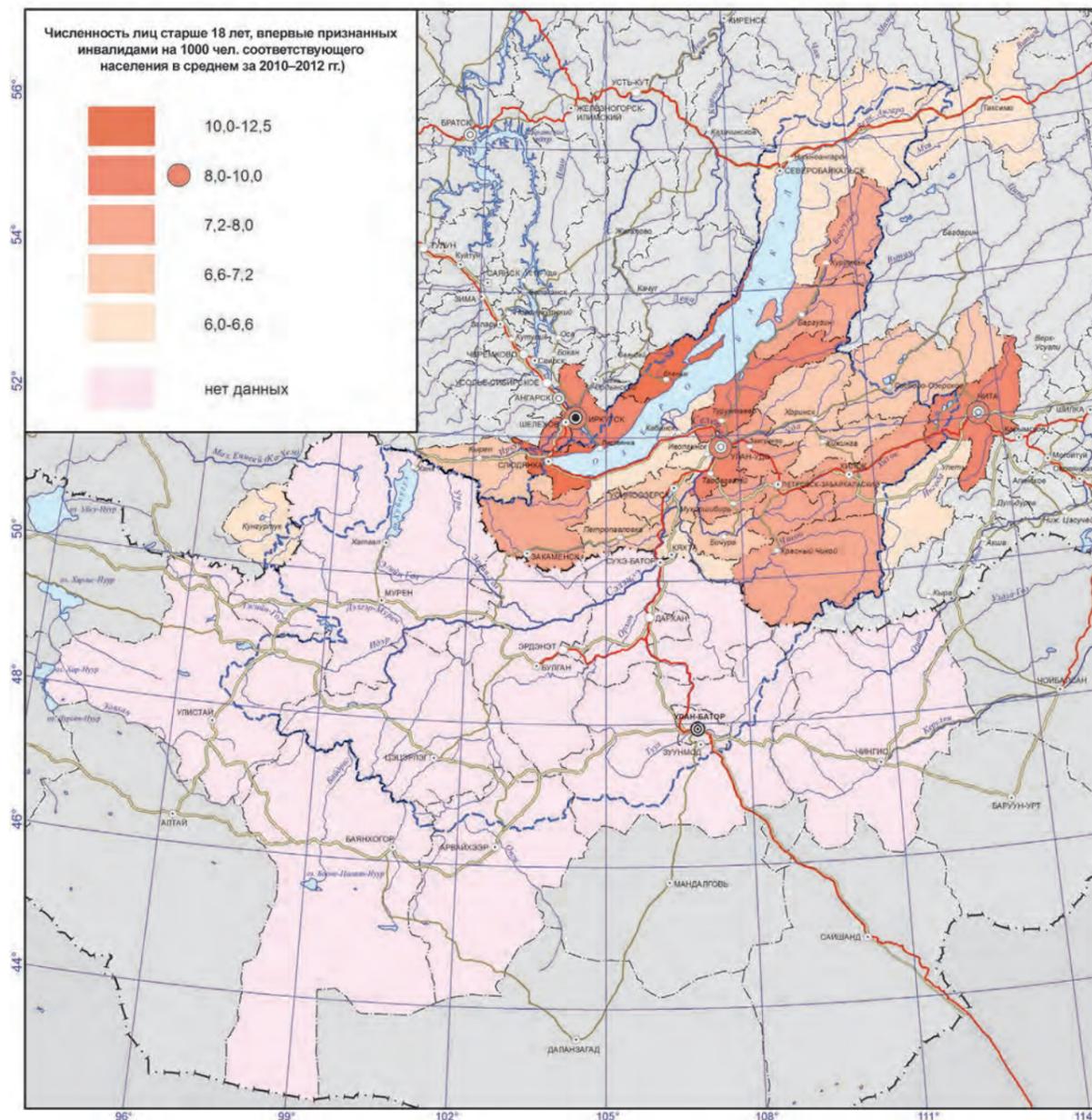
104. ТРАВМЫ И ОТРАВЛЕНИЯ



105. ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ

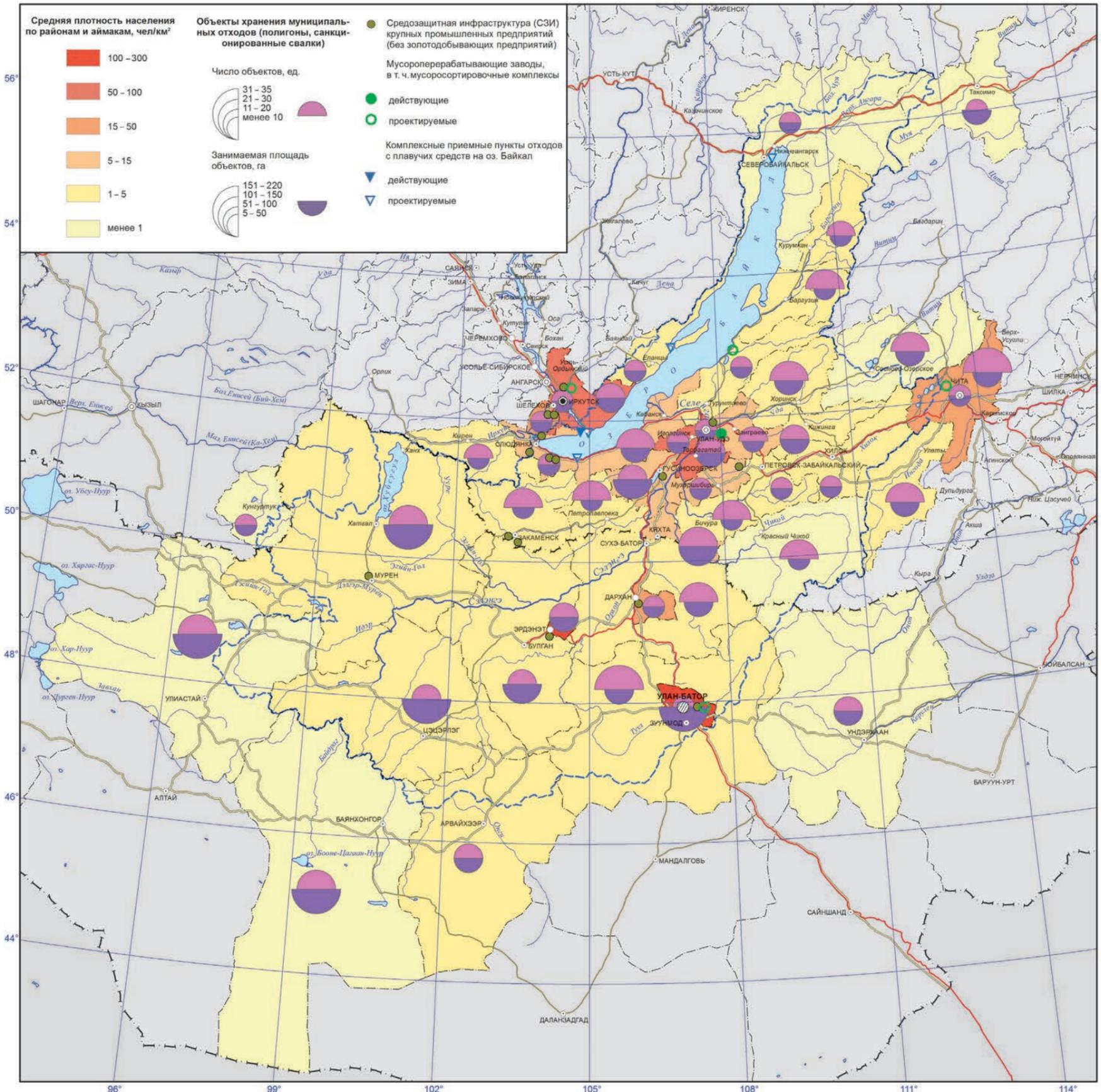


106. ИНВАЛИДНОСТЬ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ





РАЗДЕЛ VI.
Охрана окружающей среды



СРЕДОЗАЩИТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА (107)

Средозащитная инфраструктура (СЗИ)—составная часть экологической инфраструктуры, важнейший сектор современного хозяйственного комплекса территории. Базовая функция СЗИ—минимизация влияния на окружающую среду депонируемых и утилизируемых отходов (на территорию), сбросов (в водоемы), выбросов (в атмосферу) производства и потребления при развитом селективном (раздельном) сборе вторичных материальных ресурсов. Деятельность СЗИ способствует сохранению благоприятной среды жизни человека и рациональному использованию ресурсов территории. Данная карта отображает СЗИ по обращению только с твердыми отходами производства и потребления.

Информационная база – данные территориальных органов Министерства природных ресурсов России, российского Государственного доклада о состоянии оз. Байкал и мерах по его охране (2013 г.), Министерства природы, окружающей среды и туризма Монголии (2012 г.), проектные материалы развития регионов. Следует отметить, что реестр мест размещения (складирования или депонирования), а также захоронения отходов производства и потребления в разрезе отдельных субъектов далеко не полон (на основании форм 2 тп-отходы).

На территории водосборной зоны оз. Байкал (в рамках низовых административных районов российской части и аймаков Монголии) ежегодно образуется около 86 млн т отходов производства и потребления,

преобладающая часть которых поступает на объекты СЗИ производственных предприятий (шламонакопители, хвостохранилища, терриконы, шлакозолоотвалы и т. д.) и муниципалитетов (преимущественно на полигоны, свалки). Официальной статистикой учтено свыше 600 объектов по депонированию отходов. Работает мусороперерабатывающий завод (МПЗ) в г. Улан-Удэ, планируется сооружение еще трех МПЗ (в городах Иркутск, Улан-Батор и на территории Свободной экономической зоны «Байкальская Гавань» в Республике Бурятия), мусоросортировочного комплекса (г. Чита, Забайкальский край) и нескольких комплексных приемных пунктов по сбору отходов с плавучих средств оз. Байкал.

Общий объем образования отходов производства и потребления на территории водосборной части оз. Байкал ежегодно увеличивается. Лидером является Забайкальский край, на территории которого образовалось почти 2/3 учетных отходов водосборного бассейна оз. Байкал. По показателю интенсивности образования отходов на единицу валового регионального продукта (т/млн руб.) лидирует Иркутская область. По количеству учетных объектов СЗИ и занимаемой ими площади на первой позиции находится Монголия, на второй – Республика Бурятия, что соответствует занимаемой территории в водосборной зоне Байкала. Среднерегиональный размер СЗИ муниципалитетов и аймаков составляет 4,3 га, почти в 1,5 раза превышают данный показатель объекты СЗИ аймаков Монголии (6,3 га) и в 1,3 раза – указанные объекты Иркутской области. На перспективу во

всех регионах бассейна оз. Байкал планируется возобновление селективного (раздельного) сбора утилизируемой части производимых потребительских отходов, что существенно сократит территории, занятые под полигоны и обустроенные свалки, а также многочисленные несанкционированные свалки твердых бытовых отходов.

В общем объеме производимых отходов по структуре экономической деятельности преобладают отходы добычи полезных ископаемых и предприятий теплоэнергетики (в Забайкальском крае, Иркутской области и в Республике Бурятия их доля составляет свыше 90 %). Многотоннажные отходы горнодобывающих предприятий, а также строительные и золошлаковые отходы по воздействию на окружающую среду относят к V классу опасности (неопасные или малоопасные).

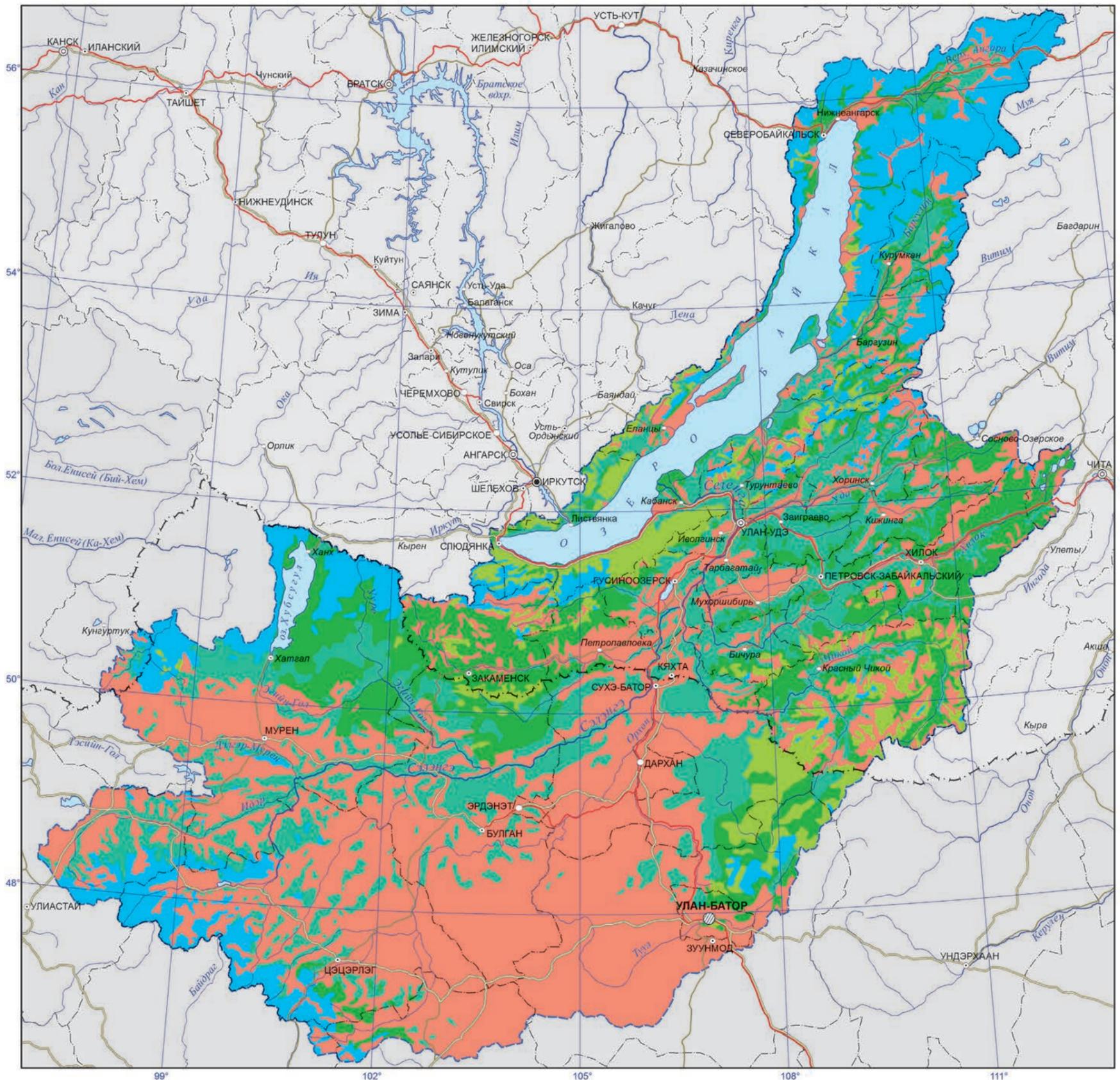
Литература

Государственный доклад «О состоянии оз. Байкал и мерах по его охране в 2012 году». – Иркутск: Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2013. – 436 с.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (108)

На данной карте экологические функции ландшафтов соотносятся с рекомендуемыми режимами природопользования. Так, для гольцово-тундрово-редколесных ландшафтов со средоформирующей

108. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ



Рекомендуемые режимы использования ландшафтов

	Рекомендуемые режимы использования ландшафтов	Основные ландшафтные структуры
	I. Строго защитный высокогорий (предупреждающие природоохранные мероприятия при любых типах использования территории)	Высокогорные гольцово-верхнетаежные восточносибирского и южносибирского типа (альпинотипные, субальпинотипные, гольцовые, подгольцовые, редколесные)
	II. Эксплуатационно-защитный (строго регламентированное использование с выделением кедровых охранных зон)	Горнотаежные и межгорных понижений и долин таежные лиственничные байкалоджугджурского типа и темнохвойные южносибирского типа <i>условий редуцированного развития</i> Горнотеплые разнотравно-дерновиннозлаковые и дерновинноразнотравные дауро-монгольского типа. Сухостепные дерновиннозлаковые предгорные, мелкосопочные и равнинные дауро-монгольского типа
	III. Охранный (для кедровников) и защитно-эксплуатационный с восстановлением используемых компонентов ландшафтов	Горнотаежные темнохвойные среднегорные и межгорных понижений таежные, преимущественно кедровые (моховые) южносибирского типа <i>условий ограниченного развития</i> Горнотаежные темнохвойные среднегорные и межгорных понижений таежные (травяные, иногда с кедром) южносибирского типа <i>условий оптимального развития</i>
	IV. Защитно-эксплуатационный с восстановлением используемых компонентов ландшафтов	Горнотаежные лиственничные и таежные межгорных понижений (моховые, кустарничковые, ерниковые) байкалоджугджурского типа <i>условий ограниченного развития</i> Горнотаежные светлохвойные южносибирского типа (лиственничные, кедрово-лиственничные и сосново-лиственничные) <i>условий ограниченного развития</i> Горнотаежные лиственничные низкогорные и межгорных понижений таежные байкалоджугджурского типа <i>условий оптимального развития</i>
	V. Эксплуатационный с выделением природозащитных зон	Горные и подгорные подтаежные и остепненные байкалоджугджурского и южносибирского типа Подгорные и межгорных понижений кустарничковые и остепненных лугов южносибирского типа

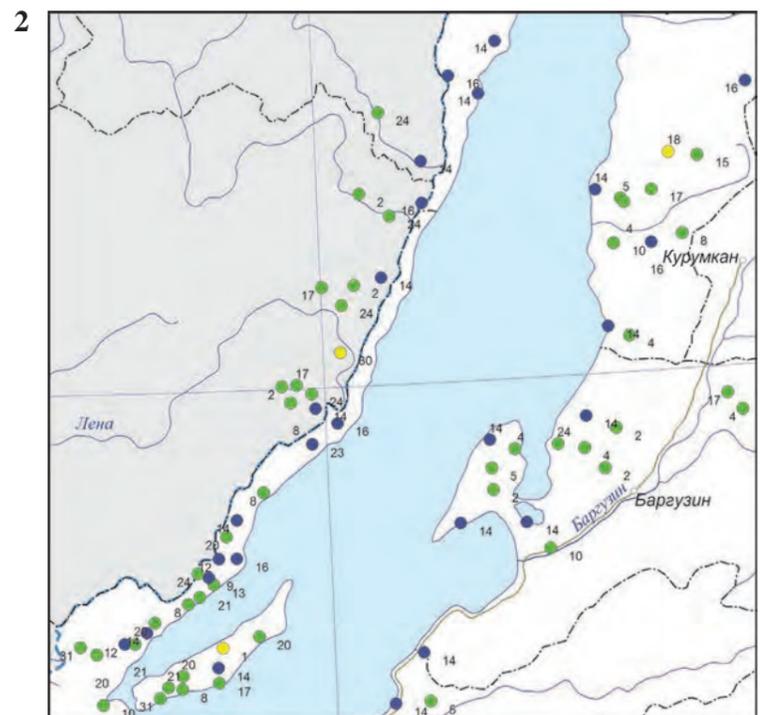
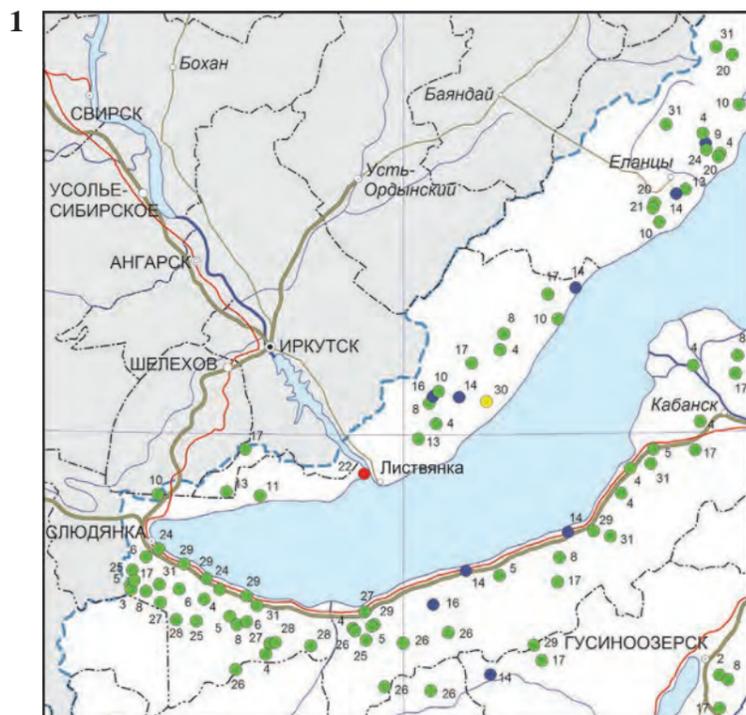
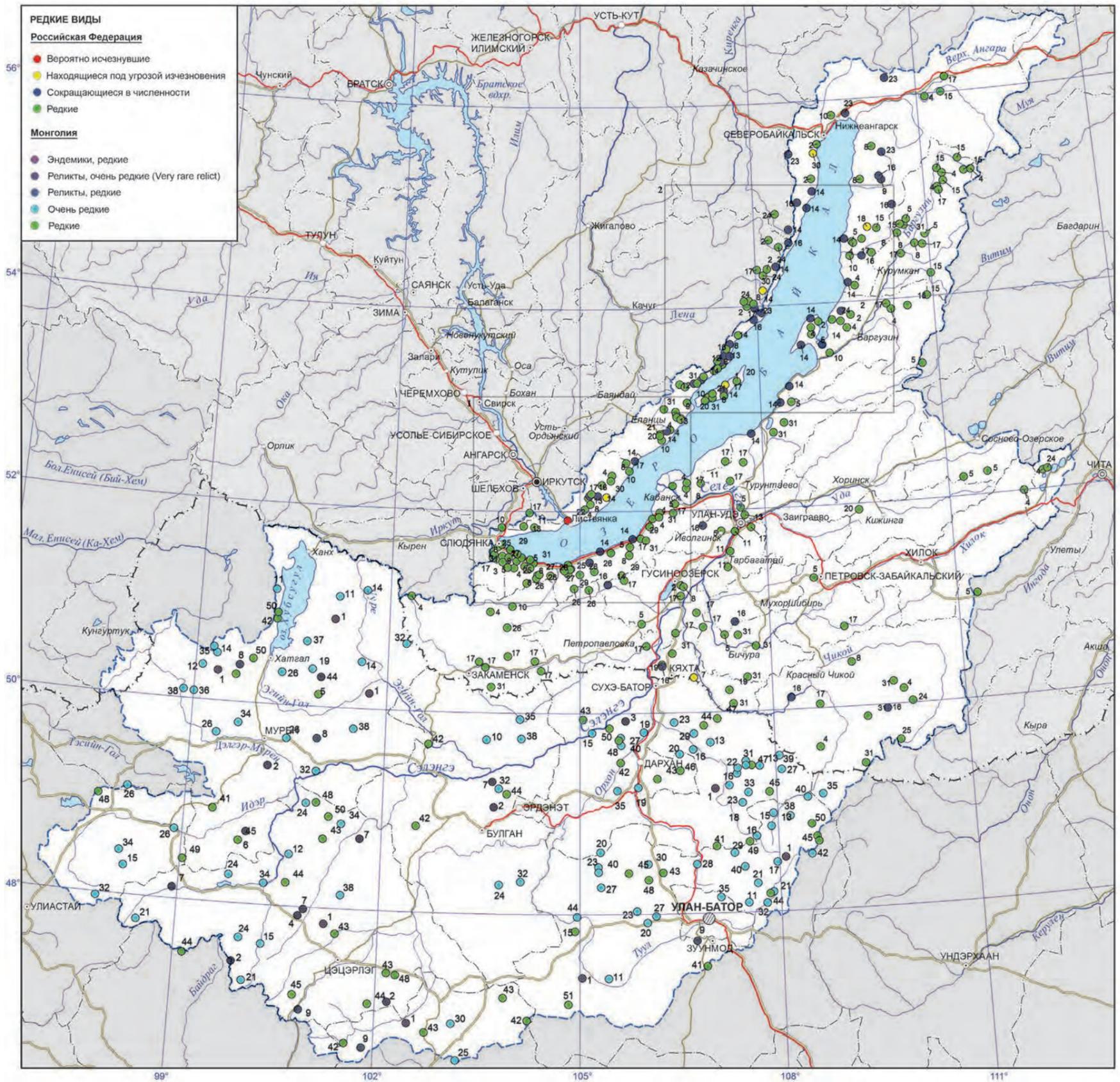
экологической функцией рекомендуется строго защитный режим природопользования, подразумевающий предупреждающие природоохранные мероприятия при любых типах использования этой территории. Их отличает высокая чувствительность к антропогенным нагрузкам. Здесь всегда необходимо учитывать возможность развития опасных природных явлений.

Не менее чувствительны к антропогенным нагрузкам степные и сухостепные ландшафты, характеризующиеся дефицитом увлажнения. Они имеют относительно низкий экологический потенциал. Степные ландшафты наиболее заселены и освоены человеком, поэтому для них рекомендуется эксплуатационно-защитный режим природопользования. Он предполагает осуществление постоянного контроля за состоянием ландшафтов в процессе эксплуатации и проведение плановых мероприятий по его улучшению.

Для темнохвойных лесов с участием в их древостое кедров рекомендуется охранный (защитный) режим природопользования, как для орехопромысловых и охотничьих угодий.

Для моховых ландшафтов со средостабилизирующей экологической функцией рекомендован эксплуатационно-защитный режим природопользования. Антропогенное воздействие здесь, сопровождаемое вырубкой лесов, может привести к увеличению иссушения почвы на склонах, а на плоских поверхностях с замедленным стоком это, наоборот, может вызвать процесс заболачивания. Для сохранения моховой тайги, имеющей большое экологическое и лесозащитное значение, необходимо осуществлять постоянный контроль ее состояния, соблюдения правил лесозащиты.

109. РЕДКИЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ





Аншлаг в национальном парке.

Травяные таежные и подтаежные ландшафты со средозащитной экологической функцией имеют большое хозяйственное значение, поэтому для них рекомендован защитно-эксплуатационный режим природопользования. Они отличаются довольно высоким экологическим потенциалом и характеризуются относительно благоприятными условиями природопользования, но с некоторым дефицитом увлажнения. Для них необходимо разрабатывать и соблюдать производственно-экологическую специализацию природоохранных мероприятий.

РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ (109 — 111)

Методами картографической интерпретации на карте «Редкие виды сосудистых растений» визуальным образом представлены местонахождения редких видов для части территорий Российской Федерации и Монголии, входящих в водосборный бассейн оз. Байкал. Для создания карты российской части бассейна были использованы списки и характеристики редких видов из Красной книги Российской Федерации (растения и грибы) [2008]. Здесь отмечено местонахождение 31 вида сосудистых растений, отнесенных к разным статусам, согласно шкале категорий оценки состояний популяций, принятым в Красной книге Международного союза охраны природы [1978]. Со статусом 0 (вероятно, исчезнувшие виды, но возможность их сохранения нельзя исключить) — отмечен полушник озерный (*Isoetes lacustris*); со статусом 1 (виды, находящиеся под угрозой исчезновения) — 4 вида: астрагал ольхонский (*Astragalus olchonensis* L.), горошек Цыдена (*Vicia tsydenii* Malysch.), овсяница баргузинская (*Festuca bargusinensis* Malysch.), фиалка надрезанная (*Viola incisa*). Со статусом 2 (сокращающиеся в численности) — 4 вида: каулиния гибкая (*Caulinia flexilis* Willd.), копеечник зундукский (*Hedysarum zundukii* Peschkova), надбородник безлистный (*Epipogium aphyllum*), луговик Турчанинова (*Deschampsia turczaninowii* Litw.); 25 видов со статусом 3 (редкие), т. е. виды, представленные малыми популяциями, которые в настоящее время не находятся под угрозой исчезновения и не являются уязвимыми, но могут оказаться таковыми. Чаще всего эти виды распространены на ограниченной территории или имеют узкую экологическую амплитуду.

Для построения карты на территорию Монголии, входящей в бассейн оз. Байкал, использована информация о видовом составе и местонахождении редких видов сосудистых растений из электронной версии Mongolian Red book [1999]. Представлены точки местонахождений 51 вида. В частности, один редкий эндемичный вид камнеломка козлик (*Saxifraga hirculus*), шесть очень редких реликтов: адонис монгольский (*Adonis mongolica*), горошек Цыдена (*Vicia tsydenii* Malysch.), кобрезия мощная (*Kobresia robusta*), кувшинка четырехраздельная (*Nymphaea tetragona*), ланцетия тибетская (*Lancea tibetica*), тюльпан одноцветковый (*Tulipa uniflora*), а также редкие реликты: зигаденус сибирский (*Zigadenus sibiricus*) и



Астрагал ольхонский (В.В. Рябцев).



Пихта сибирская (П.В. Голяков).

орехокрыльчик монгольский (*Caryopteris mongolica*). Очень редких видов отмечено 31, редких — 11.

На карте «Редкие виды сосудистых растений региональной охраны» представлены точки местонахождения редких видов региональной охраны Иркутской области [Красная книга Иркутской области, 2010], Республики Бурятия [Красная книга Республики Бурятия, 2002], Забайкальского края [Красная книга Читинской области..., 2002] в границах водосборного бассейна оз. Байкал. Отмечено 868 точек местонахождений 201 вида сосудистых растений, внесенных в региональные Красные книги, в том числе и в Красную книгу РФ. В регионах виды имеют разный статус в зависимости от состояния популяций. Из региональных видов к статусу 0 (вероятно исчезнувшие виды) относятся лагописис мохнатоколосьй (*Lagopsis eriostachya*) и полушник озерный (*Isoetes lacustris*), под угрозой исчезновения (статус 1) находится 28 видов.

Карта «Нуждающиеся в охране растительные сообщества» выполнена внемасштабными знаками на основе информации, изложенной в Зеленой книге Сибири [2006]. В бассейне оз. Байкал подлежат охране защитные леса первой группы, в соответствии с Лесным кодексом РФ, как наиболее экологически и социально ценные, основное назначение которых — выполнение водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных функций, а также леса особо охраняемых природных территорий. Нуждаются в охране сообщества, имеющие высокую научную значимость как эталоны коренной растительности: осоково-горцовые (*Polygonum bistorta* + *Carex aterrima*) и левзеювые (*Stemmacantha carthamoides*) луга, лишайниково-золотисторододендроновые (*Rhododendron aureum*) высокогорные тундры субальпийского пояса; нителестниковые (*Filifolium sibiricum*), литвинотипчаковые (*Festuca litvinovii*) и клеменцевопольные (*Stipa klemenzii* — *S. Baicalensis* — *Eremogone capillaries*) степи; таволгово-ильмовые (*Ulmus macrocarpa* + *Spiraea pubescens*) кустарниковые степные сообщества; черноберезовые полынно-вейниково-осоковые (*Betula davurica* — *Artemisia desertorum* + *Calamagrostis brachytricha* + *Carex reventa*) лесные сообщества; ирисово-осоковые (*Carex lasiocarpa* + *C. pseudocurica* + *Iris laevigata*) болотные сообщества. К охраняемым также относятся очень редкие (*Spodiopogon sibiricus*; *Armeniacia sibirica* + *Spiraea pubescens*), реликтовые (*Arundinella anomala* + *Lespedeza hedysaroides*) и уникальные (*Stipa baicalensis* + *Paeonia lactiflora*) сообщества; а также сообщества на границе своего распространения (*Pinus pumila*; *Caragana jubata*) и сокращающие ареал из-за высокой ресурсной значимости (*Filifolium sibiricum* + *Phlojodicarpus sibiricus*). Карты распространения редких видов сосудистых растений и нуждающихся в охране растительных сообществ могут быть использованы при формировании экологической политики для оптимизации природопользования в Байкальском регионе в целях сохранения биологического разнообразия.



Копеечник зундукский (В.В. Рябцев).

Редкие виды сосудистых растений

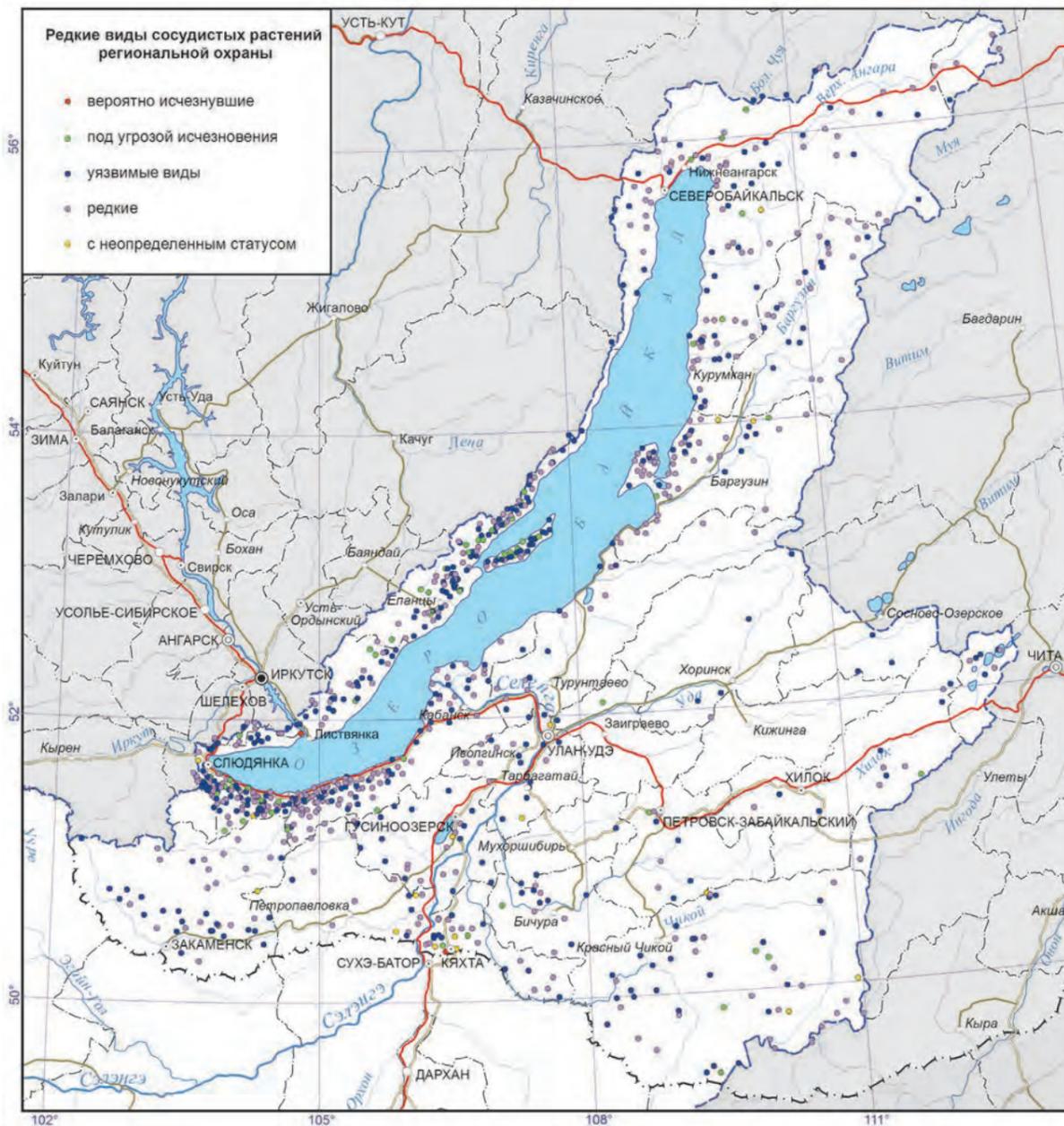
РОССИЯ

1. Астрагал ольхонский (*Astragalus olchonensis*)
2. Бородиния крупнолистная (*Borodinia macrophylla*)
3. Венерин башмачок вздутоцветковый (*Cypripedium ventricosum*)
4. Венерин башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthon*)
5. Венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*)
6. Ветреница байкальская (*Anemone baikalensis*)
7. Горошек Цыдена (*Vicia tsydenii*)
8. Калипсо луковичная (*Calypso bulbosa*)
9. Каулиния гибкая (*Caulinia flexilis*)
10. Кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus*)
11. Ковыль перистый (*Stipa pennata*)
12. Копеечник зундукский (*Hedysarum zundukii*)
13. Костенец алтайский (*Astragalus olchonensis*)
14. Луговик Турчанинова (*Deschampsia turczaninowii*)
15. Мертвензия мелкопильчатая (*Mertensia serrulata*)
16. Надбородник безлистный (*Epipogium aphyllum*)
17. Неоттианте клубочковая (*Neottianthe cucullata*)
18. Овсяница баргузинская (*Festuca bargusinensis*)
19. Орехокрыльчик монгольский (*Caryopteris mongolica*)
20. Остролодочник трехлистный (*Oxytropis triphylla*)
21. Первоцвет перистый (*Primula pinnata*)
22. Полушник озерный (*Isoetes lacustris*)
23. Полушник щетинистый (*Isoetes setacea*)
24. Родиола розовая (*Rhodiola rosea*)
25. Рябчик Дагана (*Fritillaria dagana*)
26. Сверция байкальская (*Swertia baicalensis*)
27. Сныть широколистная (*Aegopodium latifolium*)
28. Стеммоканта сафлоровидная (*Stemmacantha carthamoides*)
29. Тридактилина Кирилова (*Tridactylina kirilowii*)
30. Фиалка надрезанная (*Viola incisa*)
31. Ятрышник шлемоносный (*Orchis militaris*)

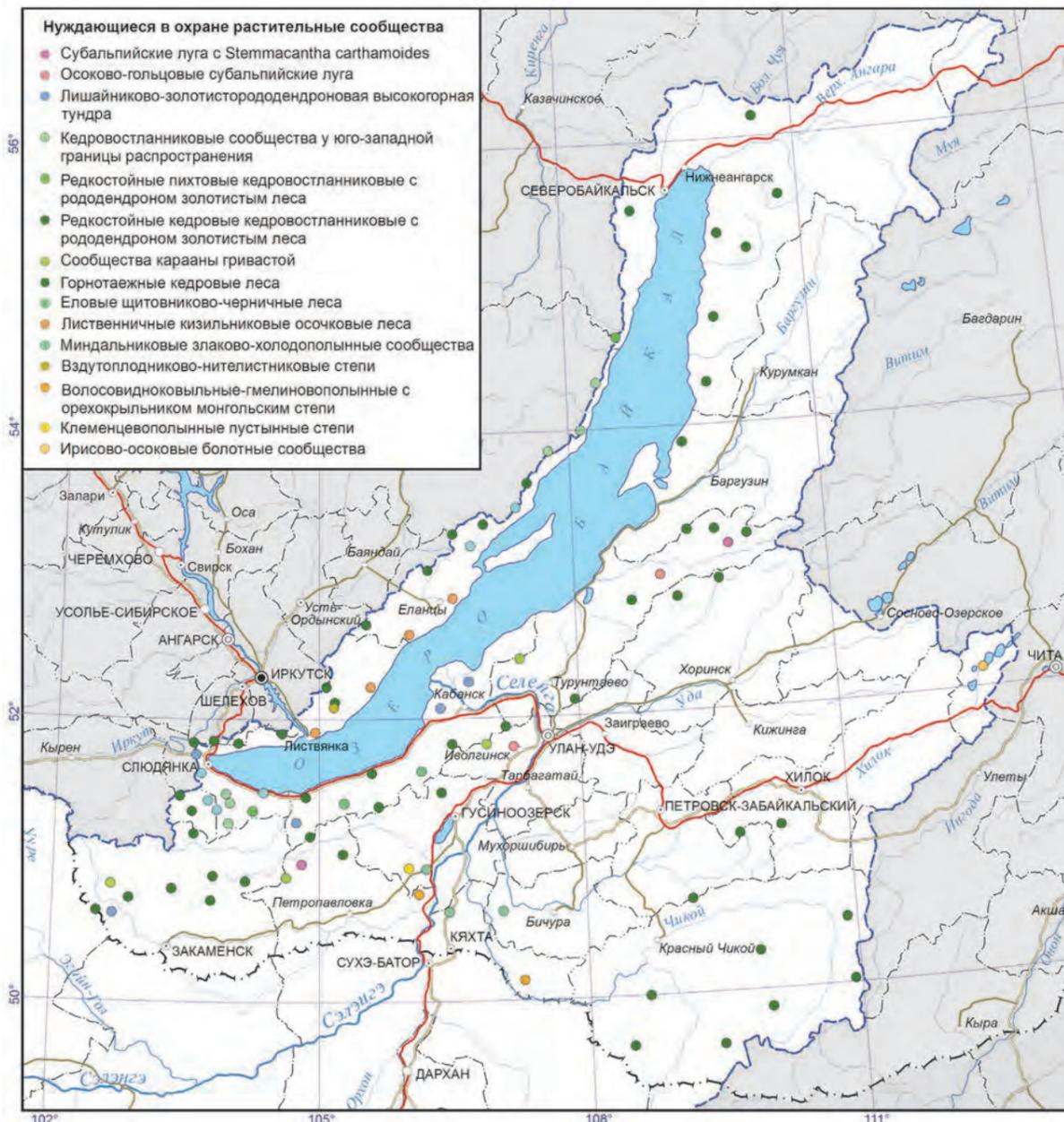
МОНГОЛИЯ

1. Камнеломка козлик (*Saxifraga hirculus*)
2. Адонис монгольский (*Adonis mongolica*)
3. Горошек Цыдена (*Vicia tsydenii*)
4. Кобрезия мощная (*Kobresia robusta*)
5. Кувшинка четырехраздельная (*Nymphaea tetragona*)
6. Ланцетия тибетская (*Lancea tibetica*)
7. Тюльпан одноцветковый (*Tulipa uniflora*)
8. Зигаденус сибирский (*Zigadenus sibiricus*)
9. Орехокрыльчик монгольский (*Caryopteris mongolica*)
10. Аир болотный (*Acorus calamus*)
11. Бузина маньчжурская (*Sambucus manshurica*)
12. Горечавка холодная (*Gentiana algida*)
13. Гроздовник ланцетовидный (*Botrychium lanceolatum*)
14. Гнездовка камчатская (*Neottia camtschatea*)
15. Гнездоцветка клубочковая (*Neottianthe cucullata*)
16. Дифазиаструм альпийский (*Lycopodium alpinum*)
17. Кедровый стланец (*Pinus pumila*)
18. Ландыш Кейске (*Convallaria keiskei*)
19. Лилия даурская (*Lilium dahuricum*)
20. Любка двулистная (*Platanthera bifolia*)
21. Можжевельник казацкий (*Juniperus Sabina*)
22. Мителла голая (*Mitella nuda*)
23. Надбородник безлистный (*Epipogium aphyllum*)
24. Осока малая (*Carex parva*)
25. Осока селенгинская (*Carex selengensis*)
26. Остролодочник иглистый (*Oxytropis acanthacea*)
27. Пальчатокоренник Фукса (*Orchis fuchsia*)
28. Пихта сибирская (*Abies sibirica*)
29. Плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum*)
30. Пузырница белоцветковая (*Physoclyana albiflora*)
31. Росянка английская (*Drosera anglica*)
32. Родиола розовая (*Rhodiola rosea*)
33. Росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia*)
34. Рододендрон Адамса (*Rhododendron adamsii*)
35. Рододендрон даурский (*Rhododendron dauricum*)
36. Рододендрон золотистый (*Rhododendron aureum*)
37. Рододендрон Ледебура (*Rhododendron ledebourii*)
38. Рододендрон мелколистный (*Rhododendron parvifolium*)
39. Черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus*)
40. Ятрышник шлемоносный (*Orchis militaris*)
41. Адонис сибирский (*Adonis sibirica*)
42. Валериана лекарственная (*Valeriana officinalis*)
43. Звездчатка вильчатая (*Stellaria dichotoma*)
44. Лук алтайский (*Aium altaicum*)
45. Можжевельник ложноказацкий (*Juniperus pseudosabina*)
46. Перловник поникающий (*Melica nutans*)
47. Плаун булавовидный (*Lycopodium complanatum*)
48. Пион уклоняющийся (*Paeonia anomala*)
49. Соссюрея Дорогостайского (*Saussurea dorogostaiskii*)
50. Соссюрея обернутая (*Saussurea involucrate*)
51. Эфедра хвощевая (*Ephedra equisetina*)

110. РЕДКИЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ ОХРАНЫ



111. РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА НУЖДАЮЩИЕСЯ В ОХРАНЕ



Литература

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

Красная книга Международного союза охраны природы МСОП - IUCN Plant Red Data Book. – 1978 Mongolian Red Book CD-диск (Copyright by MMM Production Centre. All rights reserved). – 1999

Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Изд-во «Ветер странствий», 2010. – 480 с.

Красная книга Республики Бурятия: Редкие и исчезающие виды растений и грибов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Наука, 2002. – 340 с.

Красная книга Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа (растения). – Чита.: Изд-во Стиль, 2002. – 280 с.

Зеленая книга Сибири: Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1996. – 396 с.

РЕДКИЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ (112 — 118)

Животный мир бассейна оз. Байкал богат и разнообразен. Фауна бассейна уникальна в силу своеобразного географического положения региона, обуславливающего чрезвычайно большое разнообразие ее видового состава, состоящего из многих генетически и экологически неоднородных элементов. Здесь происходит соприкосновение и перекрытие ареалов многих систематически и экологически близких видов и подвидов. Большое количество форм представлено периферийными и даже изолированными популяциями, сохранившимися в местных рефугиумах еще с последнего оледенения. Как правило, все эти виды довольно редки и малочисленны, а их ареал занимает незначительную территорию, поэтому все они занесены в Красные книги и нуждаются в особой охране.

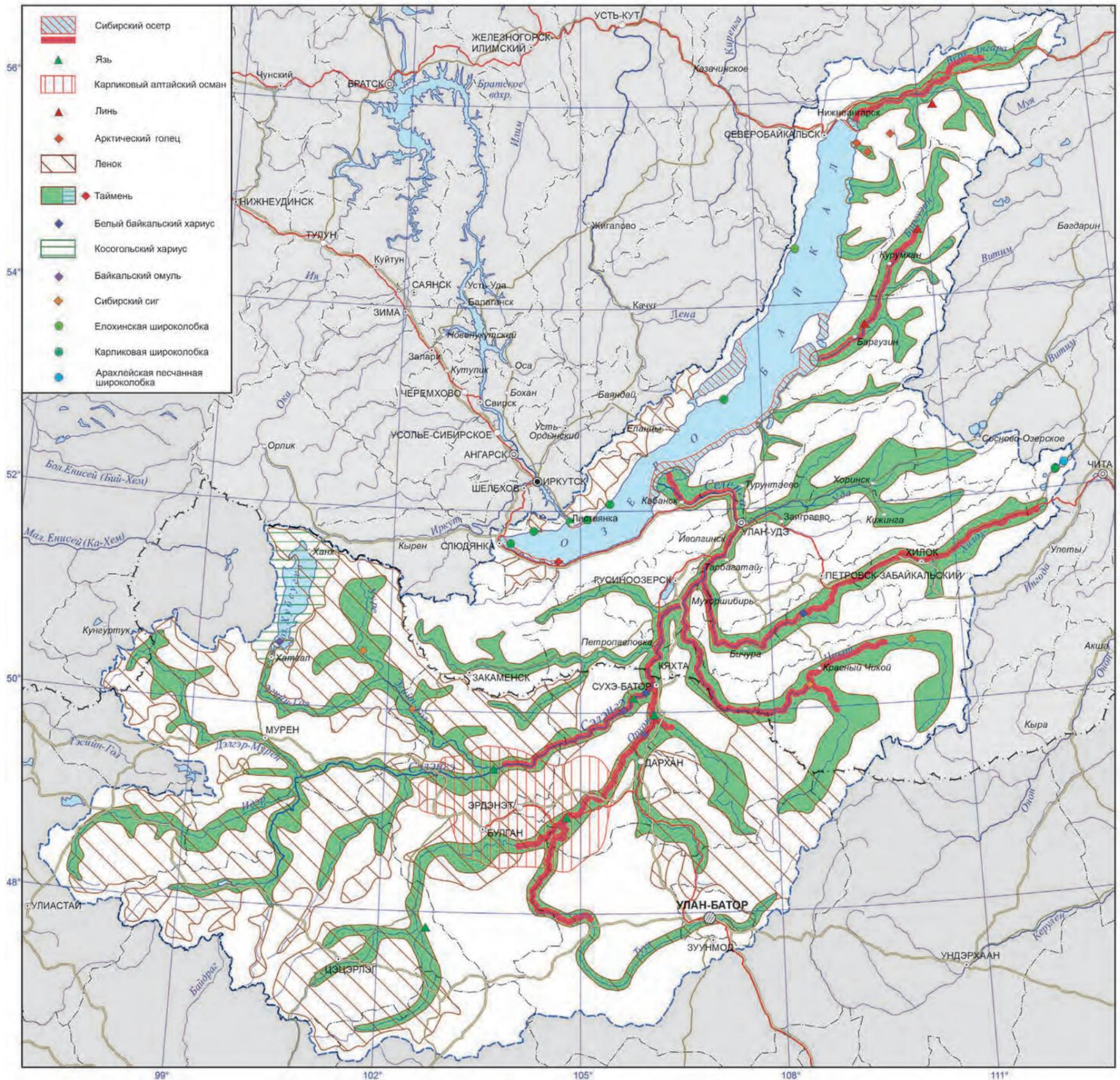
Серия карт раздела дает представление о распространении редких видов животных, сгруппированных по систематическим признакам в отдельные группы: рыбы, амфибии и рептилии, птицы и млекопитающие. На основе литературных источников, музейных коллекций и личных наблюдений авторов на картах отображены основные места обитаний редких видов, для ряда из них нанесены ареалы.

В водоемах и реках бассейна обитает более 60 видов рыб, половина из них – это эндемичные и реликтовые виды. Формирование обихотной ихтиофауны озер и рек в бассейне оз. Байкал исключительно за счет представителей бореального предгорного, бореального равнинного и арктического пресноводного комплексов, лишь сибирский осетр и линь представляют собой остатки древнего верхнетретичного фаунистического комплекса. Представители других фаунистических комплексов проникли в эти водоемы в результате интродукции или инвазии. Непосредственно в оз. Байкал уровень эндемизма достигает 55 % от общего числа видов рыб, что указывает на автохтонный характер формирования ядра ихтиофауны озера. В оз. Хубсугул обитает всего 10 видов рыб, но половина из них – это ценные промысловые виды. Более половины из числа видов рыб, включенных в региональные Красные книги Российской Федерации и Монголии, относятся к ценным промысловым видам, численность которых за последние 100 лет была подорвана вследствие активной хозяйственной деятельности человека. Перепромысел, строительство гидротехнических сооружений и загрязнение водоемов отрицательно сказалось на их популяциях, а также привело к частичному сокращению ареала. В настоящее время 15 видов рыб, обитающих в бассейне, нуждается в охране и искусственном разведении для восстановления поголовья.

Для бассейна оз. Байкал характерно невысокое видовое разнообразие герпетофауны (всего около 20 видов), что связано с суровыми природно-климатическими условиями региона и историей формирования. Но с другой стороны, здесь контактируют ареалы западно- и восточно-палеарктических видов, а с юга вклиниваются представители центрально-азиатской и дауро-монгольской фауны. Половина из обитающих здесь видов находятся на периферии своих ареалов. Антропогенная трансформация местообитаний, осушение и загрязнение водоемов, частые пожары, высокая рекреационная нагрузка и прямое преследование людьми приводят к сокращению численности и фрагментации ареалов у многих представителей герпетофауны. В настоящее время четыре вида амфибий и шесть видов рептилий нуждаются в охране.

Своеобразие природных ландшафтов, климатических и геоморфологических условий, а также исторического процесса формирования орнитофауны

112. РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ. РЫБЫ



Категории редкости видов и подвидов по степени угрозы их исчезновения (обозначены цифрами и буквами)

- Иркутская область, Республика Бурятия и Забайкальский край
- 0 – вероятно, исчезнувшие виды.
 - I – виды (подвиды), находящиеся под угрозой исчезновения, численность которых сократилась до критического уровня.
 - II – виды (подвиды), численность которых неуклонно сокращается.
 - III – виды (подвиды) с естественной низкой численностью, которые распространены спорадически или на ограниченной территории.
 - IV – неопределенные по статусу виды (подвиды), которые, вероятно, относятся к одной из перечисленных категорий.
 - V – восстанавливаемые и восстанавливающиеся виды (подвиды).
 - VI – редкие с нерегулярным пребыванием виды (подвиды).

VII – находящиеся вне опасности в Республике Бурятия виды (подвиды), но внесенные в Красные книги РФ, Монголии и соседних регионов.

Монголия

- Regionally Extinct (RE) – вид, исчезнувший в регионе.
- Critically Endangered (CR) – вид находится в критической опасности.
- Endangered (EN) – вид находится под угрозой исчезновения.
- Vulnerable (VU) – вид находится в уязвимом положении.
- Near Threatened (NT) – вид близкий к уязвимому положению.
- Least Concern (LC) – вид находится под наименьшей угрозой.
- Data Deficient (DD) – недостаточно данных по данному виду.

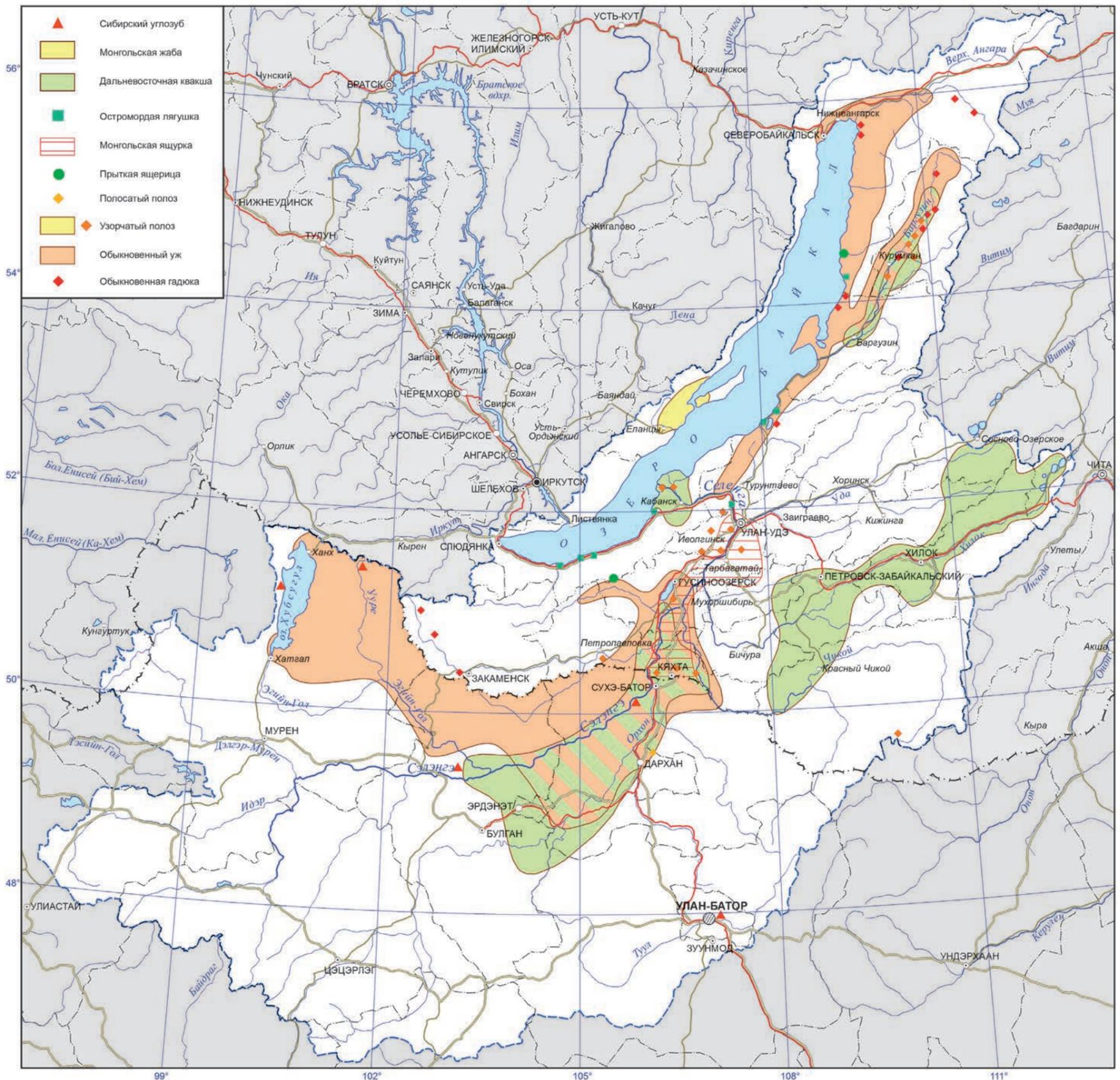
«*» отмечены виды, занесенные в Красную книгу Российской Федерации (2008).

«-» отмечены виды, не встречающиеся на данной территории или не занесенные в Красную книгу.

Вид	Иркутская область	Республика Бурятия	Забайкальский край	Республика Монголия
Рыбы				
Сибирский осетр <i>Acipenser baerii</i> *	I	II	I	CR
Язь <i>Leuciscus idus</i>	-	-	-	NT
Карликовый алтайский осман <i>Oreoleuciscus humilis</i>	-	-	-	VU
Линь <i>Tinea tinea</i>	-	III	-	-
Арктический голец <i>Salvelinus alpinus</i>	-	II	-	-
Ленок <i>Brachymystax lenok</i>	II	-	-	VU
Таймень <i>Hucho taimen</i>	I	IV	I	EN

Белый байкальский хариус <i>Thymallus arcticus brevippinis</i>	-	-	IV	NT
Козогольский хариус <i>Thymallus nigrescens</i>	-	-	-	EN
Байкальский омуль <i>Coregonus migratorius</i>	-	-	-	DD
Сибирский сиг <i>Coregonus lavaretus pidshian</i>	-	-	II	EN
Елохинская широколобка <i>Abysocottus elochini</i>	III	-	-	-
Карликовая широколобка <i>Procottus gurwici</i>	III	-	-	-

113. РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ. АМФИБИИ И РЕПТИЛИИ



обусловили ее видовое разнообразие. Ядро структуры населения орнитофауны бассейна слагают представители сибирского, монгольского, китайского, европейского и арктического типов фаун. Заметный удельный вес занимают транспалеаркты. Незначительная часть приходится на представителей тибетского и средиземноморского типов фаун. Современная орнитофауна бассейна оз. Байкал насчитывает более 400 видов, из них около 100 нуждается в охране. Хозяйственная деятельность человека неоднозначно влияет на структуру орнитофауны. Для одних видов птиц изменение природной среды, связанное с вырубками, пожарами, перевыпасом или распашкой степей, приводит к сокращению их численности, а для других это может благоприятствовать расширению ареала или увеличению численности. Чаще всего от хозяйственной деятельности страдают стенобионтные виды, численность которых зачастую и так низкая. Трансформация местообитаний, изменение гидрологического режима некоторых рек и оз. Байкал, браконьерство, вырубки и пожары, а также техногенные выбросы на фоне колебания природно-климатических условий приводят к снижению разнообразия и численности большинства видов птиц.

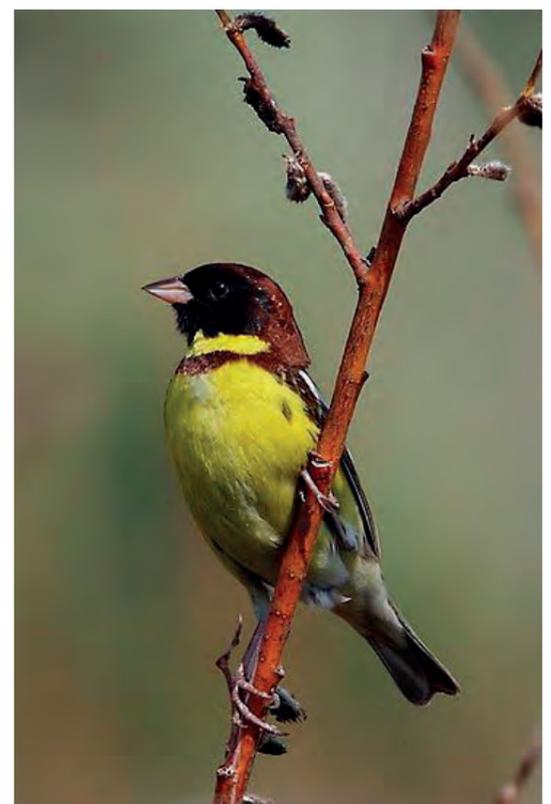
Довольно специфична и разнообразна фауна млекопитающих, насчитывающая более 90 видов, многие из них обитают на периферии своих ареалов. Современная фауна млекопитающих бассейна представлена почти 20 фаунами, из которых наиболее крупными по количеству видов являются голарктические арктобореальные, таежные палео-



Таймень (И.И. Тупицын).

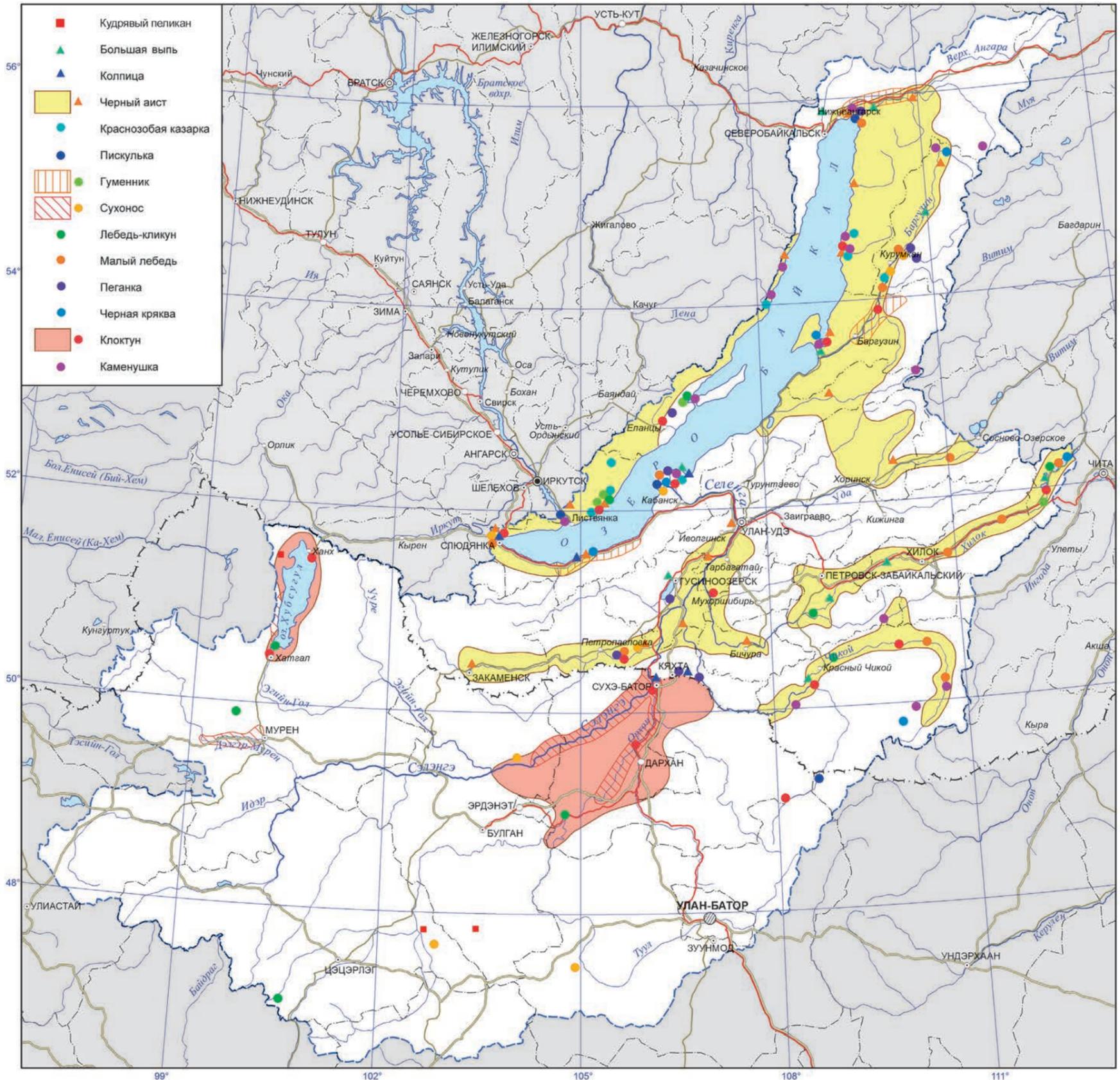


Сибирский осетр (J.L. Hlasek).



Дубровник (В.Ю. Ивушкин).

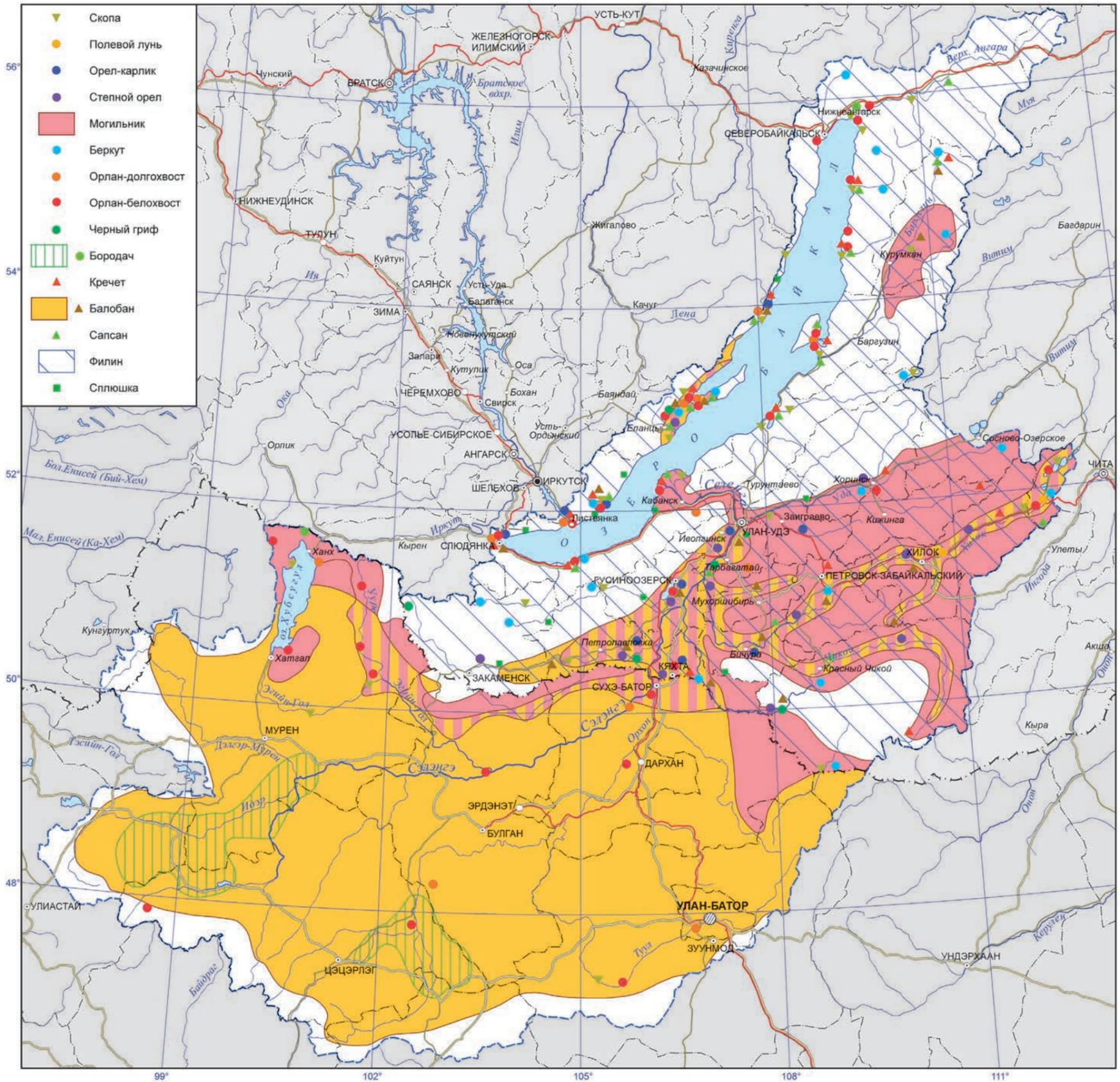
114. РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ. ПТИЦЫ. ПЕЛИКАНООБРАЗНЫЕ, АИСТООБРАЗНЫЕ, ГУСЕОБРАЗНЫЕ



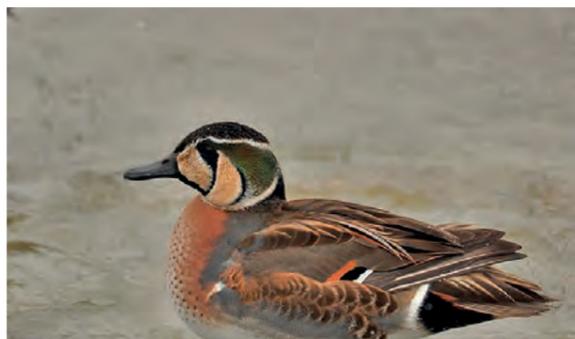
Арахлейская песчаная широколобка <i>Leocottus kessleri</i>	-	-	IV	-
Амфибии Amphibia				
Сибирский углозуб <i>Salamandrella keyserlingii</i>	-	-	-	VU
Монгольская жаба <i>Bufo raddei</i>	II	-	-	LC
Дальневосточная квакша <i>Hyla japonica</i>	-	III	III	VU
Остромордая лягушка <i>Rana arvalis</i>	-	III	-	-
Рептилии Reptilia				
Монгольская ящурка <i>Eremias argus</i>	-	II	-	LC
Прыткая ящерица <i>Lacerta agilis</i>	-	III	-	-
Полосатый полоз <i>Coluber spinalis</i>	-	-	-	NT
Узорчатый полоз <i>Elaphe dione</i>	II	II	III	LC
Обыкновенный уж <i>Natrix natrix</i>	-	II	III	NT
Обыкновенная гадюка <i>Zootoca vivipara</i>	-	0	-	VU
Птицы. Пеликанообразные, Аистообразные, Гусеобразные				
Кудрявый пеликан <i>Pelecanus crispus*</i>	0	-	-	CR
Большая выпь <i>Botaurus stellaris</i>	-	III	-	-
Колпица <i>Platalea leucorodia*</i>	IV	VI	-	LC
Черный аист <i>Ciconia nigra*</i>	III	III	-	LC
Краснозобая казарка <i>Branta ruficollis*</i>	III	III	-	-
Пискулька <i>Anser erythropus*</i>	III	IV	-	VU

Гуменник <i>Anser fabalis</i>	I	III	-	LC
Сухонос <i>Anser cygnoides*</i>	0	III	I	NT
Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i>	III	-	II	LC
Малый лебедь <i>Cygnus bewickii*</i>	III	II	I	LC
Пеганка <i>Tadorna tadorna</i>	III	III	-	LC
Черная кряква <i>Anas poecilorhyncha</i>	-	III	II	LC
Клоктун <i>Anas Formosa*</i>	I	III	II	VU
Каменушка <i>Histrionicus histrionicus</i>	III	III	IV	-
Соколообразные, Согообразные				
Скопа <i>Pandion haliaetus*</i>	III	III	I	LC
Полевой лунь <i>Circus cyaneus</i>	-	-	II	LC
Орел-карлик <i>Hieraetus pennatus</i>	III	III	-	LC
Степной орел <i>Aquila nipalensis*</i>	III	V	III	LC
Могильник <i>Aquila heliaca*</i>	III	I	I	VU
Беркут <i>Aquila chrysaetos*</i>	III	III	I	LC
Орлан-долгохвост <i>Haliaeetus leucorhynchus*</i>	VI	I	-	EN
Орлан-белохвост <i>Haliaeetus albicilla*</i>	III	I	I	NT
Черный гриф <i>Aegypius monachus*</i>	III	III	I	LC
Бородач <i>Gypaetus barbatus*</i>	-	III	-	VU
Кречет <i>Falco rusticolus*</i>	III	I	I	DD
Балобан <i>Falco cherrug*</i>	III	III	I	VU
Сапсан <i>Falco peregrinus*</i>	III	III	I	DD
Филин <i>Bubo bubo</i>	III	III	I	LC
Сплюшка <i>Otus scops</i>	III	III	-	LC

115. РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ. ПТИЦЫ. СОКОЛООБРАЗНЫЕ, СОВООБРАЗНЫЕ



Черный аист (Д.А. Андронов).



Клоктун (J.L. Hlasek).

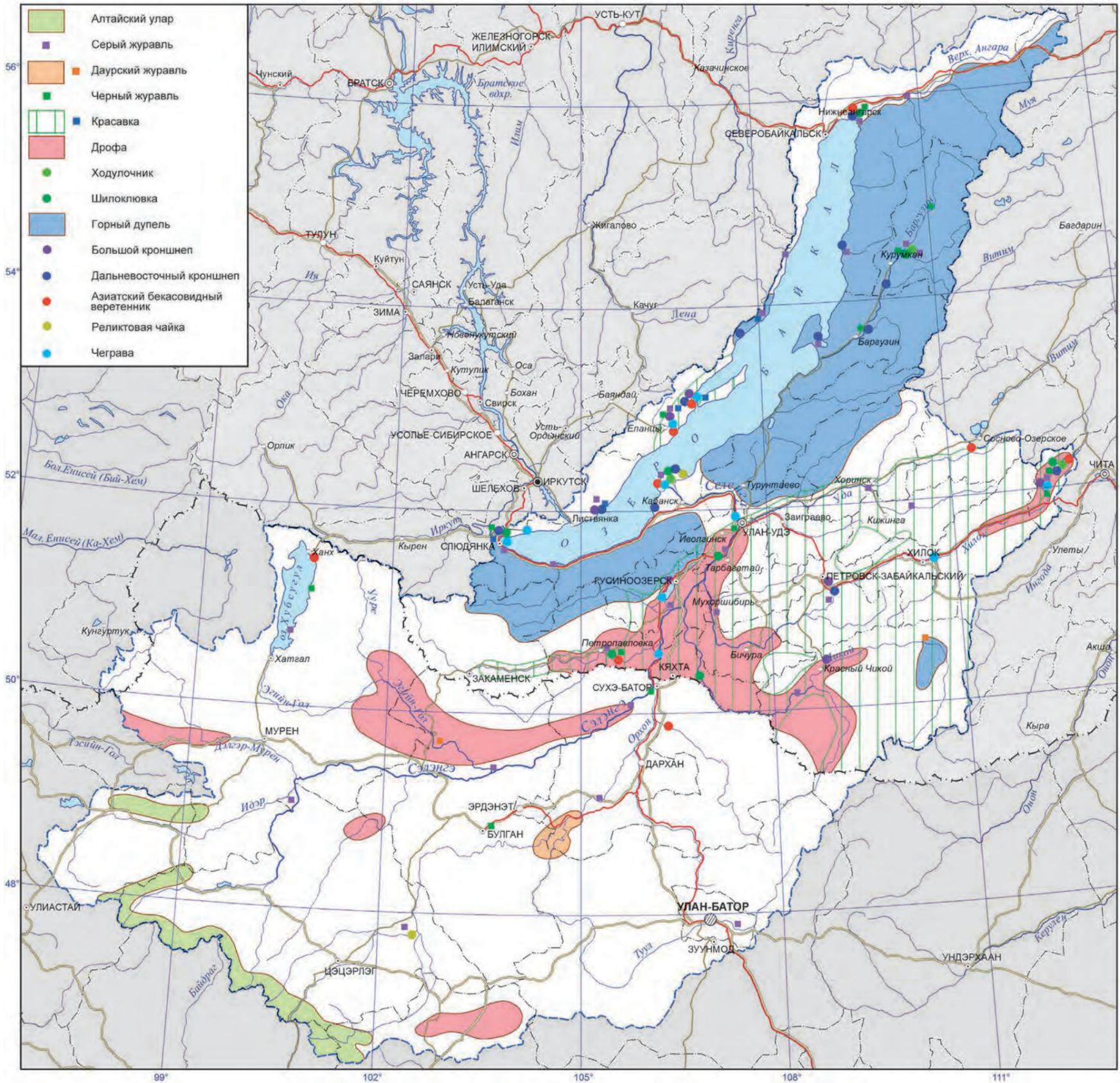


Красавка с птенцом (А.В. Холин).



Балобан (А.В. Холин).

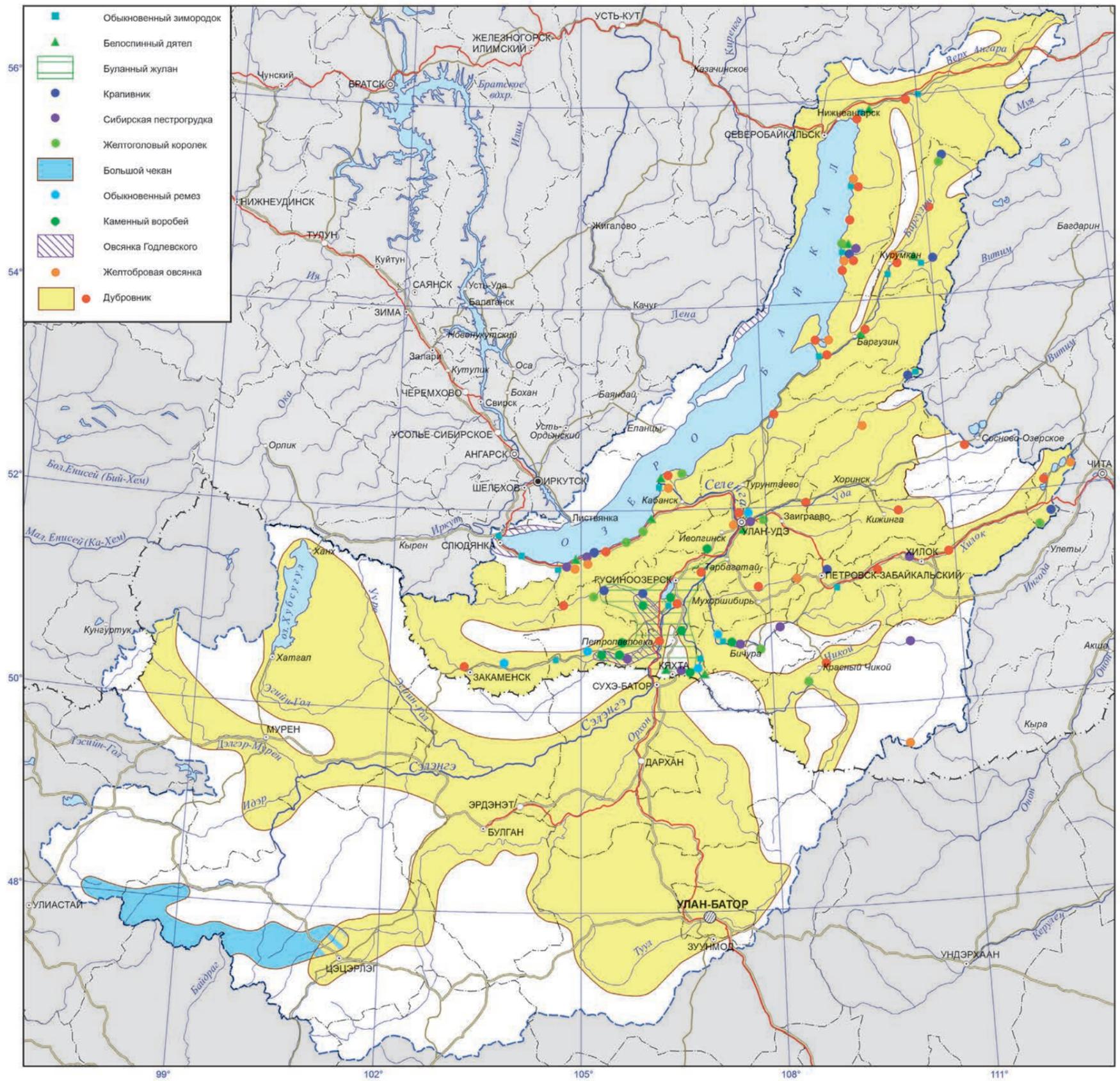
116. РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ. ПТИЦЫ. КУРООБРАЗНЫЕ, ЖУРАВЛЕОБРАЗНЫЕ, РЖАНКООБРАЗНЫЕ



Курообразные, Журавлеобразные, Ржанкообразные				
Алтайский улар <i>Tetraogallus altaicus</i>	-	III	-	NT
Серый журавль <i>Grus grus</i>	III	III	III	NT
Даурский журавль <i>Grus vipio</i> *	III	-	-	VU
Черный журавль <i>Grus monacha</i> *	IV	IV	-	VU
Красавка <i>Anthropoides virgo</i> *	III	VII	-	LC
Дрофа <i>Otis tarda</i> *	0	III	-	VU
Ходулочник <i>Himantopus himantopus</i> *	-	III	-	LC
Шилоклювка <i>Recurvirostra avosetta</i> *	IV	III	I	LC
Горный дупель <i>Gallinago solitaria</i>	III	IV	III	LC
Большой кроншнеп <i>Numenius arquata</i> *	III	-	III	LC
Дальневосточный кроншнеп <i>Numenius madagascariensis</i> *	IV	III	I	LC
Азиатский бекасовидный веретенник <i>Limnodromus semipalmatus</i> *	I	III	I	VU
Реликтовая чайка <i>Larus relictus</i> *	-	VI	I	EN
Чеграва <i>Hydroprogne caspia</i> *	IV	III	I	LC
Соколообразные, Собообразные				
Обыкновенный зимородок <i>Alcedo atthis</i>	IV	III	-	LC
Белоспинный дятел <i>Dendrocopos leucotos</i>	-	III	-	-
Буланный жулан <i>Lanius isabellinus</i>	-	II	-	-

Крапивник <i>Troglodytes troglodytes</i>	-	III	IV	LC
Сибирская пестрогрудка <i>Tribura tacsanowskia</i>	-	III	IV	LC
Желтоголовый королек <i>Regulus regulus</i>	-	III	II	LC
Большой чекан <i>Saxicola insignis</i>	-	-	-	NT
Обыкновенный ремез <i>Remiz pendulinus</i>	-	III	-	LC
Каменный воробей <i>Petronia petronia</i>	-	III	II	LC
Овсянка Годлевского <i>Emberiza godlewskii</i>	III	III	-	LC
Желтобровая овсянка <i>Ocyris chrysophrys</i>	-	III	II	LC
Дубровник <i>Ocyris aureolus</i>	-	II	II	NT
Млекопитающие				
Даурский еж <i>Hemiechinus dauuricus</i> *	-	III	V	LC
Сибирский крот <i>Talpa altaica</i>	-	III	-	DD
Маньчжурская белозубка <i>Crocidura shantungensis</i>	-	IV	-	-
Большой трубконос <i>Murina hilgendorfi</i>	III	III	-	-
Водяная ночница <i>Myotis daubentonii</i>	-	-	III	-

117. РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ. ПТИЦЫ. РАКШЕОБРАЗНЫЕ, ДЯТЛОБРАЗНЫЕ, ВОРОБЬИНООБРАЗНЫЕ



Снежный барс (А. Абросимов).

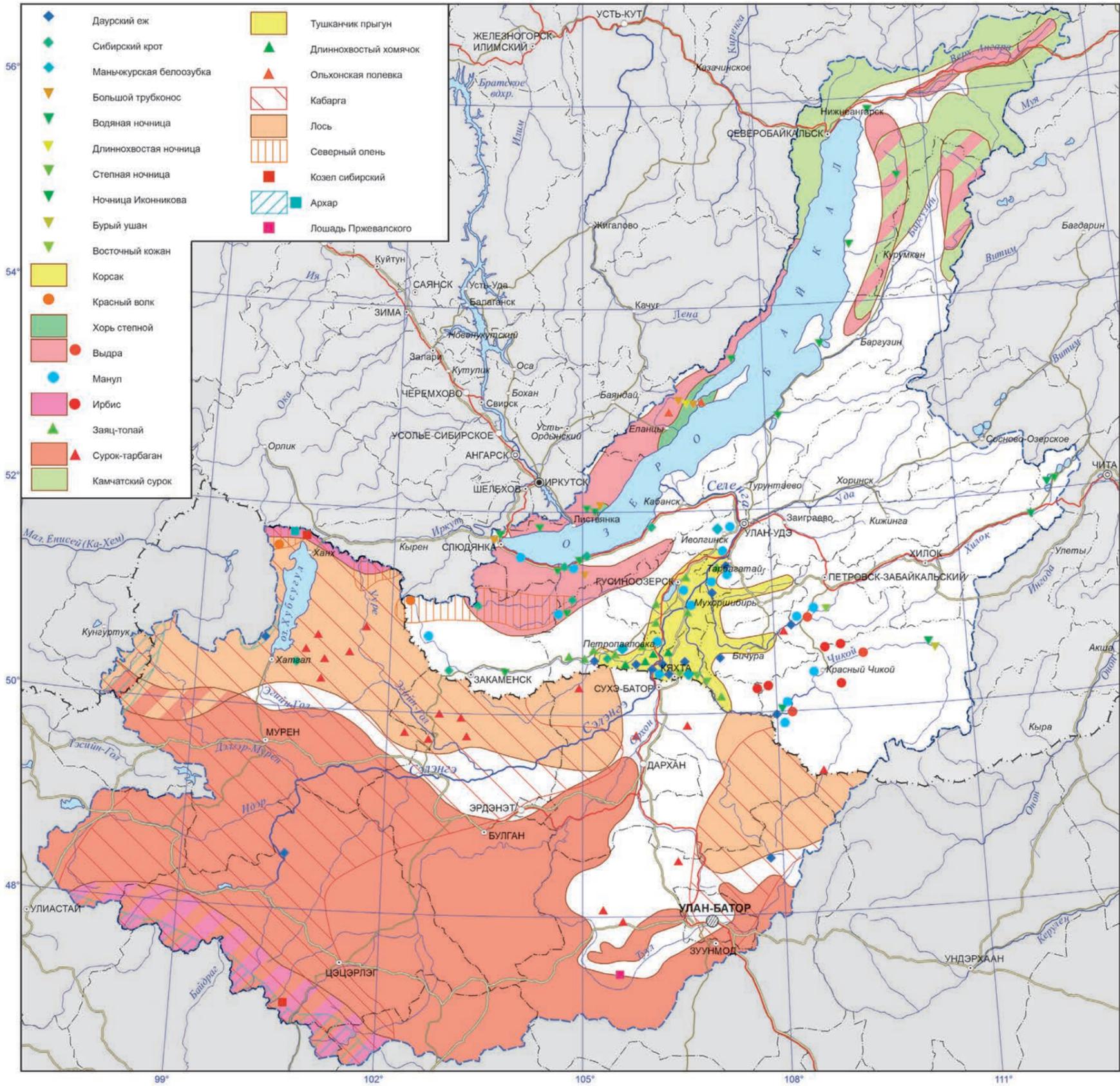


Камчатский сурок (А.П. Софронов).



Ёж даурский (Д.А. Емельянов).---

118. РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ. МЛЕКОПИТАЮЩИЕ



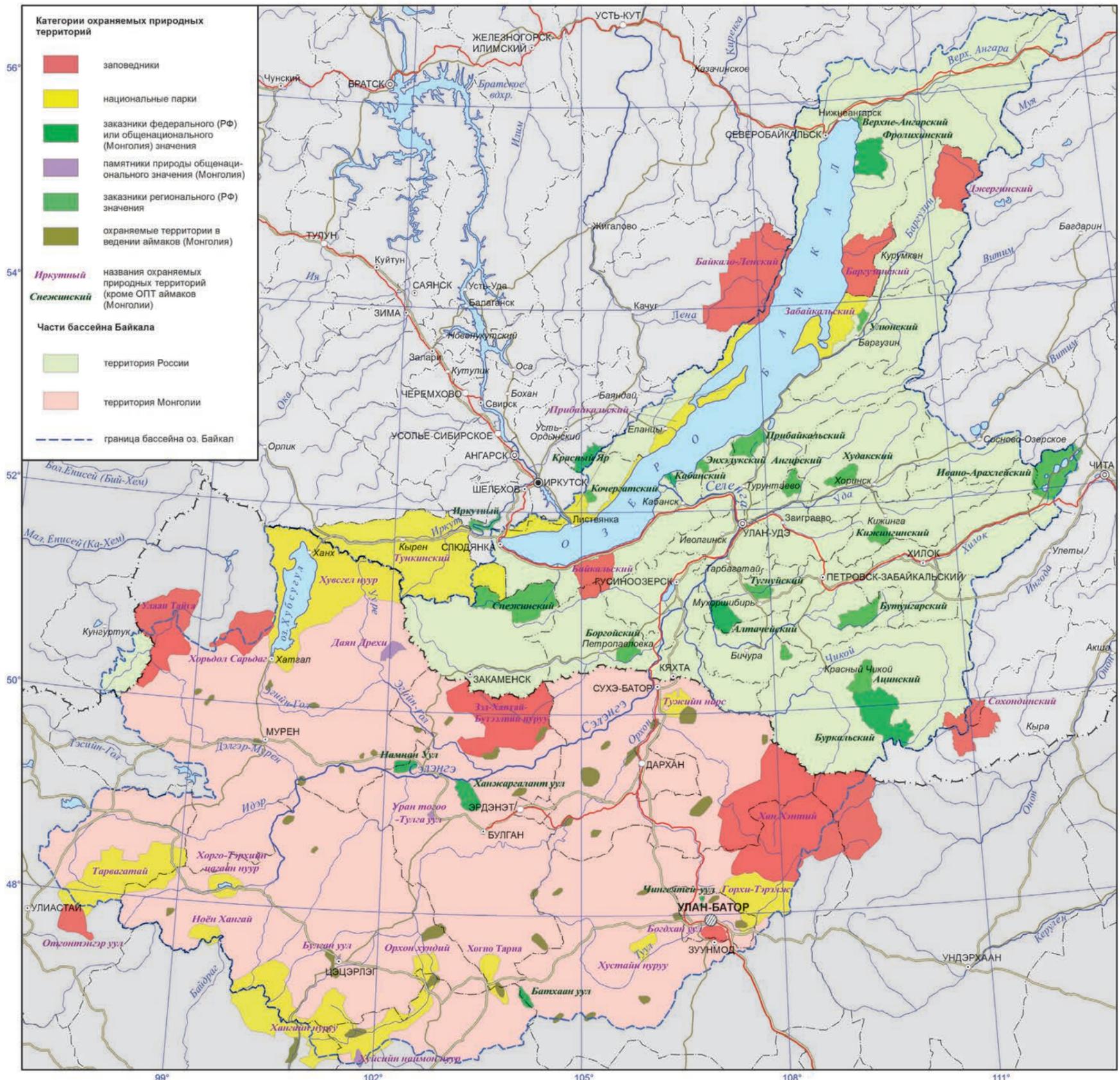
Длиннохвостая ночница <i>Myotis frater</i>	III	-	-	-
Степная ночница <i>Myotis aurascens</i>	-	III	-	-
Ночница Иконникова <i>Myotis ikonnikovi</i>	III	III	IV	-
Бурый ушан <i>Plecotus auritus</i>	-	-	III	-
Восточный кожан <i>Vespertilio sinensis</i>	-	-	III	-
Корсак <i>Vulpes corsac</i>	-	III	-	-
Красный волк <i>Canis alpinus*</i>	I	VI	-	RE
Хорь степной <i>Mustela eversmanni</i>	III	-	-	-
Выдра <i>Lutra lutra</i>	III	II	I	-
Манул <i>Otocolobus manul*</i>	IV	III	V	-
Ирбис <i>Uncia uncia*</i>	I	I	I	EN
Заяц-топай <i>Lepus tolai</i>	-	III	-	-
Сурок-тарбаган <i>Marmota sibirica*</i>	-	-	I	EN
Камчатский сурок <i>Marmota camtschatica*</i>	III	III	II	-
Тушканчик прыгун <i>Allactaga sibirica</i>	-	III	-	-
Длиннохвостый хомячок <i>Cricetulus longicaudatus</i>	-	III	-	-
Ольхонская полевка <i>Alticola olchonensis</i>	II	-	-	-
Кабарга <i>Moschus moschiferus</i>	-	-	-	EN
Лось <i>Alces alces</i>	-	-	-	EN
Северный олень <i>Rangifer tarandus*</i>	III	II	-	VU
Козел сибирский <i>Capra sibirica</i>	-	II	-	NT

Архар <i>Ovis ammon*</i>			VI	EN
Лошадь Пржевальского <i>Equus przewalskii</i>				CR

арктические, западнопалеарктические таежные, голарктические тундровые и гольцовые элементы, степные южнопалеарктические и центральноазиатские и летающие восточноазиатские и южнопалеоарктические элементы. Незначительная часть видов была акклиматизирована или проникла сюда вслед за человеком. По сравнению со многими другими животными, млекопитающие более всего подвержены прямому воздействию со стороны человека. Так, большинство млекопитающих, попавших в список редких видов, еще в недавнем прошлом относились или до сих пор относятся к охотничье-промысловым видам, чья численность вследствие ненормированной добычи и браконьерства была сильно подорвана. Нередко борьба с природно-очаговыми инфекционными заболеваниями приводила к резкому снижению ее носителей – грызунов. Вырубки леса, распашка степей, перевыпас, частые пожары и фрагментация природных территорий пагубно сказались на состоянии большинства видов млекопитающих, обитающих в бассейне Байкала, поэтому для более 30 видов уже сейчас требуется особая охрана и восстановлению численности.

Для сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных в разное время были созданы Красные книги Российской Федерации (2008) и Республики Монголия (1997), а также региональные – Иркутской области (2010), Республики Бурятия (2013) и Забайкальского края (2012). За основу для региональных шкал категорий редкости и угрожаемого состояния была принята шкала Красной книги Российской Федерации (2008), а также внесены небольшие изменения в формулировки, направленные на отражение региональных специфик биоты. В частности, ввиду географических особенностей Республики Бурятия (приграничное положение, наличие крупных биогеографических рубежей, прохождение важных миграционных путей и пр.), при разработке шкалы категорий редкости были включены две региональные категории (VI и VII). Для редких видов позвоночных животных, встречающихся в Монголии, за основу были приняты категории шкалы Международного союза охраны природы (IUCN).

119. ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ



Литература

Красная книга Забайкальского края. Животные. — Новосибирск: Новосибирский издательский дом, 2012. — 344 с.

Красная книга Иркутской области. — Иркутск: Изд-во «Ветер странствий», 2010. — 480 с.

Красная книга Республики Бурятия: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. — Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. — 688 с.

Красная книга Российской Федерации. Животные. — М.: Изд-во АСТ «Астрель», 2001. — 862 с.

Mongolian Red List of birds. — Ulaanbaatar: ADMON Printing, 2006. — 1036 p.

Mongolian Red List of fishes. — Ulaanbaatar: ADMON Printing, 2006. — 68 p.

Mongolian Red List of mammals. — Ulaanbaatar: ADMON Printing, 2006. — 96 p.

Mongolian Red List of reptiles and amphibians. — Ulaanbaatar: ADMON Printing, 2006. — 68 p.

ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ (119)

Водосборный бассейн оз. Байкал – уникальный регион с высоким показателем биотического и ландшафтного разнообразия. Сохранение экосистем бассейна Байкала обеспечивается деятельностью охраняемых природных территорий.

О важности принципа территориальной охраны природы свидетельствуют история создания охраняемых природных территорий (ОПТ) – первая из

подтвержденных в письменных источниках Монголии охраняемая территория в районе горного массива Богд была создана в бассейне Байкала в 1778 г., Баргузинский заповедник стал первым из ныне действующих государственных заповедников России — он был создан в 1916 г. Международная значимость ОПТ бассейна Байкала в настоящее время подтверждается включением озера в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО, включением четырех ОПТ бассейна в сеть природных биосферных резерватов по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАВ). В последние годы определяющими в природоохранной политике являются реализация концепции устойчивого развития, конвенции о биологическом разнообразии и иных ратифицированных Россией международных природоохранных конвенций, а также выполнение требований к экосистеме Байкала как объекту всемирного природного наследия.

Для сохранения объекта всемирного природного наследия был принят специальный федеральный закон «Об охране озера Байкал», который выделяет в пределах российской части бассейна Байкала, входящей в свою очередь в состав Байкальской природной территории (БПТ), две экологические зоны – центральную и буферную. Для определения природоохранного режима каждой из категорий охраняемых природных территорий в России и Монголии приняты весьма сходные по содержанию законы: федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» (от 14.03.1995 г.) и общенациональный закон Монголии «Об особо охраняемых territori-

ях» (от 15.11.1994, вступивший в силу 01.04.1995 г.) [Mongolian, 1996]. В связи с различиями в названиях в настоящей работе принято общее название – «охраняемые природные территории».

Следует отметить, что значительное число ОПТ пересекаются границей бассейна, тем не менее, они рассматриваются в настоящем Атласе.

ОПТ в границах бассейна распределены неравномерно [Савенкова, 2001, 2002]. Относящаяся к Иркутской области часть бассейна почти полностью охвачена заповедным режимом (Прибайкальский национальный парк, Байкало-Ленский заповедник, Кочергатский заказник) и представляет почти непрерывную охраняемую полосу вдоль западного берега озера. На территории Бурятии самые крупные по площади охраняемые территории тяготеют к оз. Байкал, а остальные представляют собой небольшие по площади заказники. В относящейся к Забайкальскому краю части бассейна ОПТ имеют небольшую площадь, но дают возможность сохранять природную среду в истоках ключевых рек. В монгольской части ОПТ распределены по границе бассейна, а в центре их число незначительно – можно назвать только небольшой по площади национальный парк Тужийн Нарс. Таким образом, экосистемы ближайшего окружения оз. Байкал сохраняются в достаточной степени, хотя размещение ОПТ на остальной части бассейна и охрана акватории озера не всегда оптимальны.

В границах бассейна Байкала по состоянию на 2009 г. функционирует 46 ОПТ основных категорий общей площадью 10442,171 тыс. га. Из них 10 запо-

Перечень и краткая характеристика действующих ОПТ бассейна Байкала

Название ОПТ	Административный субъект	Район, аймак	Площадь га	Год создания
Заповедники				
1. Байкало-Ленский	Иркутская область	Ольхонский, Качуг-ский	659919	1986
2. Байкальский (биосф.)	Республика Бурятия	Кабанский, Селенгинский, Джидинский	165724	1969
3. Баргузинский (биосф.)	Республика Бурятия	Северобайкальский	374346	1916
4. Богдхан уул (биосф.)	Монголия	Туве	41651	1778
5. Джергинский*	Республика Бурятия	Курумканский	238594	1992
6. Сохондинский (биосф.)	Забайкальский край	Красночикойский, Кыринский, Улетовский	210988	1973
7. Хан Хэнтэй	Монголия	Туве, Хэнтэй	1227074	1992
8. Хорьдол Сарьдаг	Монголия	Хувсгел	188634	1997
9. Зэд-Хантай-Бутээлийн нуруу	Монголия	Булган	604266	2011
10. Улаан Тайга	Монголия	Хувсгел	431694	2011
			4142890	
Национальные парки				
1. Ноён Хангай	Монголия	Архангай	59088	1998
2. Забайкальский	Республика Бурятия	Баргузинский	269002	1986
3. Прибайкальский	Иркутская область	Ольхонский, Иркутский, Слюдянский	417297	1986
4. Тарвагатай	Монголия	Архангай, Завхан	525440	2000
5. Тункинский**	Республика Бурятия	Тункинский	1183662	1991
6. Тужийн нарс	Монголия	Сэлэнгэ	70119	2002
7. Горхи-Тэрэлж	Монголия	Туве	293168	1993
8. Хангайн нуруу	Монголия	Архангай, Оворхангай, Байанхонгор	646287	1996
9. Хувсгел нуур	Монголия	Хувсгел	838070	1992
10. Хогно Тарна	Монголия	Архангай, Оворхангай, Булган	83612	1996
11. Хорго-Тэрхийн-цаган нуур	Монголия	Архангай	77267	1965
12. Хустайн нуруу	Монголия	Туве	50620	1998
13. Орхон хундий	Монголия	Убурхангай	353036	2006
			4866668	
Заказники и природные резерваты				
1. Алтачейский	Республика Бурятия	Мухоршибирский	71627	1966
2. Ангрский***	Республика Бурятия	Заиграевский	40380	1968
3. Ацинский***	Забайкальский край	Красночикойский	64500	1968
4. Батхаан уул	Монголия	Оворхангай, Тов	20229	1957
5. Боргойский***	Республика Бурятия	Джидинский	42180	1979
6. Буркальский	Забайкальский край	Красночикойский	195700	1978
7. Бутунгарский***	Забайкальский край	П-Забайкальский	73500	1977
8. Верхне-Ангарский***	Республика Бурятия	Северо-Байкальск.	12290	1979
9. Ивано-Арахлейский***	Забайкальский край	Читинский	210000	1993
10. Кабанский	Республика Бурятия	Кабанский	12100	1967
11. Кижингинский***	Республика Бурятия	Кижингинский	40070	1970
12. Кочергатский***	Иркутская область	Иркутский	12428	1967
13. Намнан уул	Монголия	Булган, Хувсгел	29684	2003
14. Прибайкальский***	Республика Бурятия	Прибайкальский	73170	1981
15. Снежинский***	Республика Бурятия	Закаменский	230000	1976
16. Тугнуйский***	Республика Бурятия	Мухоршибирский	30000	1977
17. Узколугский***	Республика Бурятия	Бичурский	15330	1973
18. Улюнский***	Республика Бурятия	Баргузинский	18350	1984
19. Фролихинский	Республика Бурятия	Северо-Байкальский	109200	1976
20. Ханжаргалант уул	Монголия	Булган	62919	2003
21. Худакский***	Республика Бурятия	Хоринский	50000	1976
22. Энхэлукский***	Республика Бурятия	Кабанский	14570	1995
23. Чингэлтэй уул	Монголия	Улан-Баторский округ	4386	2012
			1432613	
ИТОГО			10442171	

Примечания:

* входит в границы буферной экологической зоны БПТ 1/3 своей территории;

** входит в границы центральной экологической зоны БПТ и объекта всемирного природного наследия «Озеро Байкал» 1/10 своей территории;

*** имеет статус региональной ОПТ (Россия).

ведников (в т. ч. 4 биосферных), 13 национальных парков, 23 заказника и природных резервата. Кроме того, в российской части бассейна действуют так называемые рекреационные местности – ОПТ район-

ного подчинения, а в монгольской – ОПТ регионального статуса, находящиеся в подчинении аймаков [Mongolia's Wild Heritage, 1996; Mongolia's tentative, 1999; Савенкова, Эрдэнэцэцэг, 2000, 2002; Оюун-

гэрэл, 2009]. Также на карте представлены четыре общенациональных памятника природы Монголии: Хуйсийн найман нуур, Уран тогоо-Тулга уул, Булган уул, Даян Дерхи.

В пределах бассейна Байкала планируется создание 20 новых ОПТ разных категорий. В российской части – это заповедники «Селенгинская Дельта» (Республика Бурятия) и «Их-Тайрисин» (Республика Тыва), национальные парки «Чикойский» (Забайкальский край) и «Онотский» (Иркутская область), заказники «Верхнеульканский» (Республика Бурятия/Иркутская область), «Хила» (Республика Бурятия/Забайкальский край), «Малханский» (Забайкальский край), «Таловские озера» (Иркутская область), а также доминирующие по численности природные парки «Арей», «Ямаровка» (Забайкальский край), «Утулик-Бабха», «Пик Черского», «Теплые озера» (Иркутская область), «Верхняя Ангара», «Куркулинский», «Междуречье», «Посольский Сор», «Слюдянские озера», «Таглей», «Хакусы», «Ярки» (Республика Бурятия) [Калихман, 2007].

В монгольской части бассейна новыми ОПТ должны стать следующие 11 территорий: заповедник «Буренгийн нуруу» и природные резерваты «Архан Буурал-Бадарын нуруу», «Бохлоо-Чагтайн нуруу», «Их Тунэл-Эмгэд Овгод», «Товхонхаан уул», «Тэрхэн цагаан уул», «Халхан булнай» [Калихман, 2011; Special protected, 2000].

Кроме того, в границах бассейна планируется организация пяти трансграничных ОПТ: «Истоки Амура», «Хентей-Чикойское нагорье», «Селенга», «От Хубсугула до Байкала», «Делгер-Мурен» [Савенкова, 2001; Oyungerel, Savenkova, 2004]. Относительное сходство законодательств об ОПТ в России и Монголии позволяет координировать их деятельность и в целом территориальную охрану природы на сопредельных территориях. Доказательством тому можно считать уже действующие трансграничные ОПТ между Монголией и Россией вне бассейна Байкала: с 1994 г. функционирует трехсторонний кластерный трансграничный резерват «Даурия», в состав которого входят российский заповедник «Даурский» (Забайкальский край), монгольский «Монгол Дагуур» и китайский «Далайнор»; в 2003 г. создан кластерный трансграничный объект всемирного природного наследия «Убсунурская котловина», состоящий из 12 разрозненных участков, из которых 5 расположены на территории Монголии, а 7 — на территории России в Республике Тыва [Kalkhman, 2012].

В целом можно констатировать, что существующая в настоящее время система ОПТ бассейна Байкала пока не полностью охватывает представленные в регионе экосистемы и неравномерно распределена. В связи с этим предполагается некоторое увеличение числа ОПТ и их общей площади для повышения эффективности природоохранных мероприятий.

Литература

Калихман Т. П. Особо охраняемые природные территории в границах Байкальской природной территории // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2007. – № 3 – С. 75–86.

Калихман Т. П. Территориальная охрана природы в Байкальском регионе. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2011. – 322 с.

Савенкова Т. П. Охраняемые природные территории бассейна озера Байкал. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2001. – 186 с.

Савенкова Т. П. Охраняемые природные территории бассейна озера Байкал. Атлас. – Иркутск: Оттиск, 2002. – 96 с.

Савенкова Т. П., Эрдэнэцэцэг Д. Развитие сети охраняемых природных территорий Монголии в пределах бассейна озера Байкал // География и природ. ресурсы, 2000. – № 2. – С. 131–138.

Савенкова Т. П., Эрдэнэцэцэг Д. Особо охраняемые природные территории Байкальской природной территории // Газарзүйн асуудлууд, 2002. – № 2. – Хуудасны 45–53.

Kalkhman T. P. The Nature Conservation of Baikal Region: Special Natural Protected Areas System in Three Environmental Models. // Perspectives on Nature Conservation – Patterns, Pressures and Prospects). – Rijeka (Croatia): InTech Open Access Publisher, 2012. – P. 199–222.

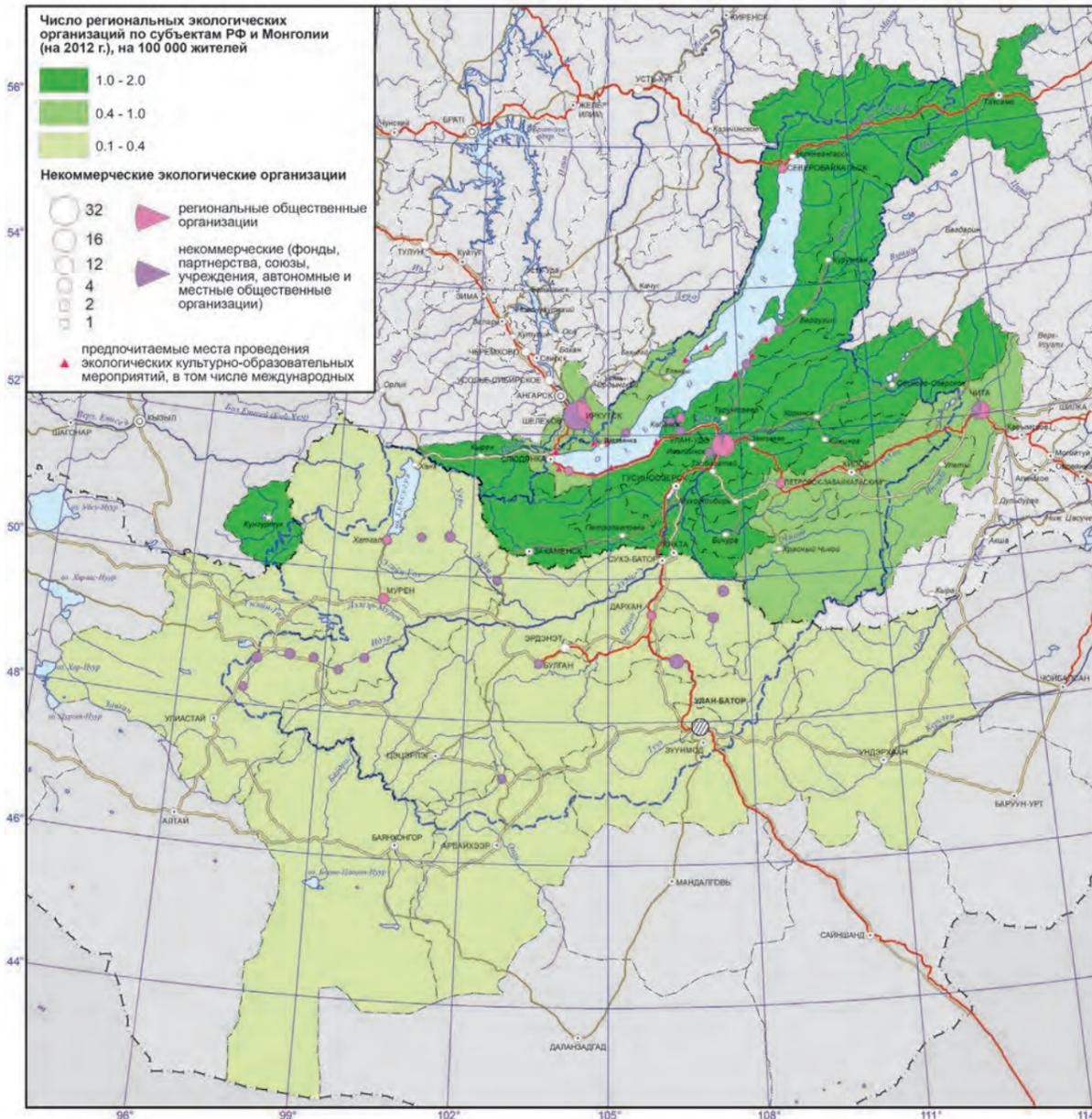
Mongolian Environmental Laws. – Ulaanbaatar, 1996. – 152 p.

Mongolia's tentative list cultural and natural heritage. – UNESCO Beijing office, Ministry of enlightenment Mongolia, 1999. – 54 p.

Mongolia's Wild Heritage: Biological diversity, protected areas, and conservation in the land of Chingis Khaan. – Boulder: Avery press, 1996. – 42 p.

Оюунгэрэл Б. Тусгай хамгаалалттай газар нутаг. Масштаб 1 : 5000000 // Монгол улсын үндэсний атлас. II хэвлэл. – Улаанбаатар, 2009. – Хуудасны 156–157.

120. НЕКОММЕРЧЕСКИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ



Oyungerel B., Savenkova T. P. The eco-geographical basis for organization of transboundary protected areas in Selenge river basin and their contribution on conservation of sustainable ecological balance in Baikal region // Science for watershed conservation: multidisciplinary approaches for natural resource management – Ulan-Ude: Publishing House of the Buryat Scientific Center, SB RAS, 2004 – P. 194–195.

Special Protected Areas of Mongolia. – Ulaanbaatar, 2000. – 105 p.

НЕКОММЕРЧЕСКИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ (120)

Экологическое благополучие территории бассейна Байкала в значительной степени определяется деятельностью экологических некоммерческих организаций (экоНКО). Основная цель экоНКО — защита природы. В ее сохранении они видят основу устойчивого развития общества. Их эффективность определяется личностными качествами и гражданской активностью лиц, работающих в них, и прежде всего руководителей.

Значительный рост числа экоНКО отмечался в 1990-е гг., что определялось государственными реформами, проводимыми в России и Монголии и возрастающим интересом граждан к состоянию природы.

ЭкоНКО, действующие на территории бассейна оз. Байкал, различны по своему территориальному статусу (международные, общегосударственные, межрегиональные, региональные и местные) и по организационно-правовым формам: (общественные объединения (ООБ) – общественная организация (ООр), общественный фонд, общественное учреждение, общественное движение, а также некоммерческие организации (НО) – автономная некоммерческая организация (АНО), некоммерческий фонд (НФ), некоммерческое партнерство, объединения (союз, ассоциация) юридических лиц, учреждение).

В Монголии создание экоНКО в значительной степени связано с защитой р. Селенги и ее притоков от негативных воздействий добычи полезных ископаемых, строительства ГЭС, осуществления проектов переброски вод р. Орхон в засушливые районы пустыни Гоби. ЭкоНКО созданы во всех бассейнах рек, где ведутся открытые разработки месторождений. Крупнейшими ООБ являются «Объединенное движение рек и озер Монголии» и «Коалиция Защиты Природы Монголии». В акциях экоНКО участвуют от 300 до 8000 человек.

На российской части территории бассейна Байкала организациями, определяющими общественную экологическую деятельность в защиту Байкала, являются Общероссийская общественная организация «Всероссийское общество охраны природы» (ВООП) и Всероссийская общественная организация «Русское географическое общество» (РГО), отделения которых действуют во всех субъектах Байкальского региона. В 2012 г. участниками проекта «Чистые воды Прибайкалья», инициированного ВООП, стали более 60 экологических объединений, созданных в образовательных учреждениях 23 территорий Иркутской области. Членами РГО наряду с физическими лицами являются и юридические. Широко известным из них является «Фонд содействия сохранению озера Байкал», учрежденный Группой компаний «Метрополь». Большую работу проводит Некоммерческая организация «Всемирный фонд дикой природы — Россия», действуют и другие общероссийские организации.

Общее количество зарегистрированных экоНКО на начало 2013 г. в Республике Бурятия, Забайкальском крае, Иркутской области составляло около 100 организаций. Подавляющее большинство из них относятся к ООБ, которые представлены, главным образом, ООр.

В Республике Бурятия к наиболее известным экоНКО относятся региональные ООр: «Бурятское региональное объединение по Байкалу», «Байкальский информационный центр «Грань», «Байкал-Эко», «Экологическое объединение «ЛАТ»», «Эколого-гуманитарный центр «ЭТНА»», «Экологический центр «Планета и дельта»», «Эколига», Некоммерческое партнерство «Большая Байкальская Тропа — Бурятия», Местная общественная экологическая организация «Турка». В Иркутской области — это региональные ООр «Байкальская Экологическая Волна» (БЭВ), «Ассоциация Байкальская экологическая сеть», «Экологический патруль Байкала», Межрегиональная общественная организация «Большая байкальская тропа», Частное негосударственное научно-исследовательское учреждение «Байкальский центр полевых исследований «Дикая природа Азии», Некоммерческое партнерство «Защитим Байкал вместе», Иркутская городская общественная организация «Детский экологический союз». В Забайкальском крае — Забайкальское краевое общественное учреждение «Общественный экологический центр «Даурия»». Успешно действуют и многие другие организации.

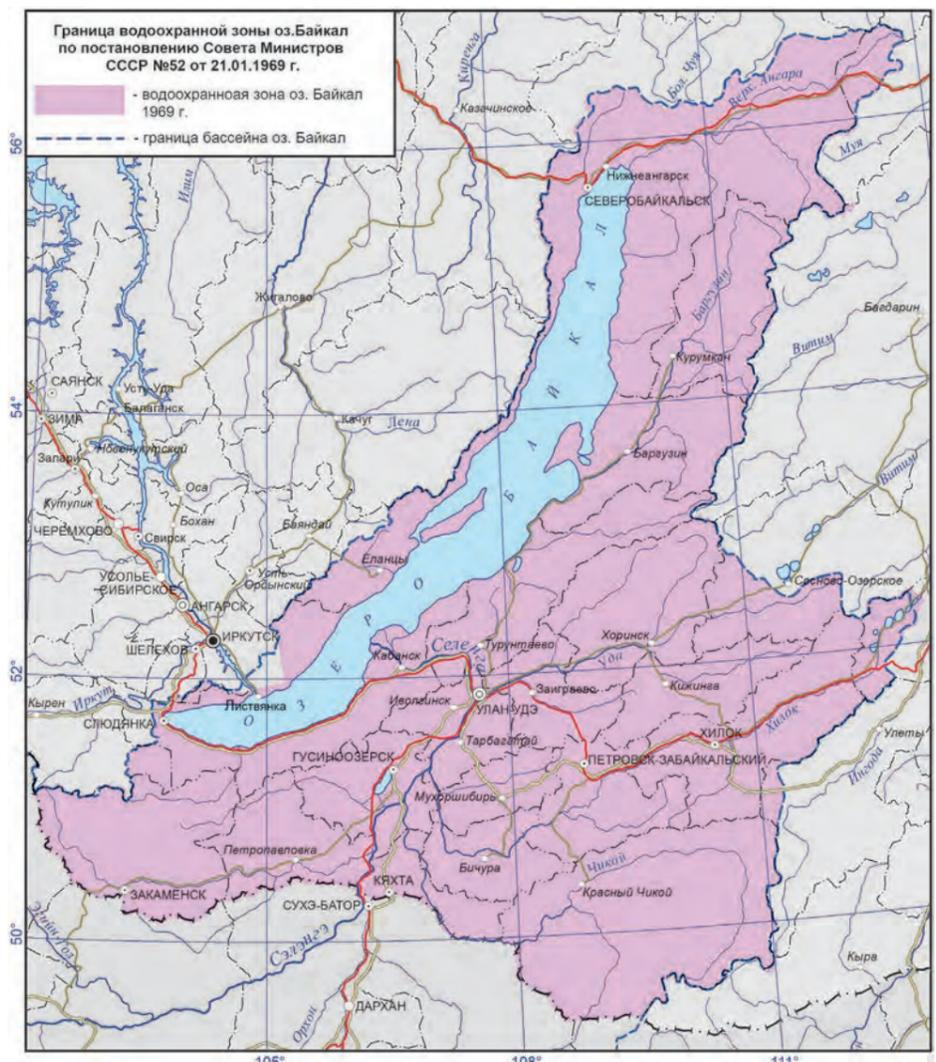
Региональные и местные экоНКО к выполнению своих проектов широко привлекают волонтеров из различных государств, и их проекты часто становятся международными.

Информация о деятельности наиболее активных экоНКО, действующих в российской части Байкальского региона, приводится в государственных докладах о состоянии Байкала и в государственных докладах о состоянии и об охране окружающей среды в Бурятии, Забайкальском крае, Иркутской области. Сводные сведения о них приведены в виде отдельных очерков и в справочнике «Белая книга», подготовленном экоНКО «Эколига» и опубликованном в 2010 г.

Из организаций, головные офисы которых зарегистрированы за пределами России и Монголии, своей активностью в работе на Байкале выделяется Отделение международной неправительственной некоммерческой организации «Совет Гринпис» – ГРИНПИС.

На территории бассейна Байкала экоНКО проводят исследовательскую, просветительскую и пропагандистскую работу среди населения, активизируют его экологическую деятельность, вовлекают в процесс принятия решений. Они организуют общественный контроль, участвуют в подготовке и обсуждении законов, направленных на оптимизацию природопользования, в общественных слушаниях по освоению месторождений

121. ГРАНИЦА ВОДООХРАНОЙ ЗОНЫ ОЗ. БАЙКАЛ ПО ПОСТАНОВЛЕНИЮ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР № 52 ОТ 21.01.1969 Г.



и строительству промышленных объектов, в создании природоохранных зон. Ими развивается экологический туризм, проводятся работы по очистке побережья озера от мусора, а также другие мероприятия, в том числе по проведению «Дней Байкала». Нередко эконКО получают федеральное или региональное финансирование, выигрывая конкурсы социально-ориентированных проектов НКО.

ЭконКО способствуют объединению усилий власти, науки, бизнеса и общественности в поиске решения экологических проблем. Они входят в общественные экологические советы регионов, проводят конференции, круглые столы, телемарафоны, презентации, семинары, курсы, летние экологические школы и т. д. В 2013 г. международные научно-практические конференции провели БЭВ («Реки Сибири и Дальнего Востока», г. Иркутск и п. Листвянка) и «Российское общество экологической экономики» совместно с иркутскими областными отделениями РГО и ВООП («Управление эколого-экономическими системами: взаимодействие власти, бизнеса, науки и общества», г. Иркутск).

Создание коалиций эконКО и международное сотрудничество имеет важнейшее значение в достижении целей устойчивого развития регионов. Это определяет создание сети эконКО Бурятии и Монголии «Друзья Байкала», многолетнее сотрудничество с американской организацией «Тахо-Байкал институт» по обмену опытом в природопользовании на территориях водосборных бассейнов озер Байкал, Тахо, Хубсугул и Великих американских озер. Осуществляются другие совместные проекты, способствующие устойчивому развитию сообществ различных уровней.

В значительной степени благодаря деятельности эконКО Байкал был включен в Список всемирного наследия, осуществлено зонирование БПТ, построено более 700 км троп, остановлена деятельность нескольких экологически опасных производств, в том числе Байкальского целлюлозно-бумажного комбината. На его территории правительство РФ в декабре 2013 г. решило создать природоохранный музейно-выставочный, информационный и образовательный комплекс, для управления которым оно совместно с Благотворительным фондом охраны окружающей среды «Зеленое будущее» (НФ, г. Москва) учредило АНО «Экспоцентр «Заповедники России»». Нередко результаты работ эконКО становятся основой крупных федеральных и региональных программ.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ (121 — 124)

Экологическое зонирование осуществляется в целях сохранения уникальной экологической системы оз. Байкал и предотвращения негативных воздействий хозяйственной и иной деятельности на ее состояние. Под экологическим зонированием понимается разделение территории на участки, рекомендуемые для сохранения современного состояния использования территории, участки социально-экономического развития с ограничениями, касающимися вредных воздействий на экосистему Байкала, и участки с наиболее острыми экологическими проблемами, изымаемыми из использования с целью их санации и восстановления.

Современные представления экологического зонирования базируются на территориально дифференцированном подходе к выделению районов хозяйственной деятельности с учетом нагрузок и степени влияния при условии сохранения природной среды. Такое толкование предполагает необходимость всестороннего учета экологических факторов, определяющих характер хозяйственной деятельности человека, связанной с использованием природно-ресурсного потенциала территории и оказывающей определенное воздействие на природную среду.

Основной принцип экологического зонирования – признание бассейна оз. Байкал регионом особого природопользования, стратегическая линия развития которого представляет собой подчинение всей деятельности на этой территории сохранению уникального ресурса – озера Байкал. Охранительный принцип дополняет первый; в его основу положен тот факт, что оз. Байкал с ближайшим окружением придан статус (1996 г.) Участка Мирового Природного Наследия как примера выдающейся пресноводной экосистемы Земли, а экологическое зонирование направлено, в первую очередь, на сохранение богатейшей и уникальной экосистемы озера для будущих поколений. Через три года это было подтверждено и в российском Законе о Байкале – единственном природоохранном законе федерального уровня о конкретном объекте.

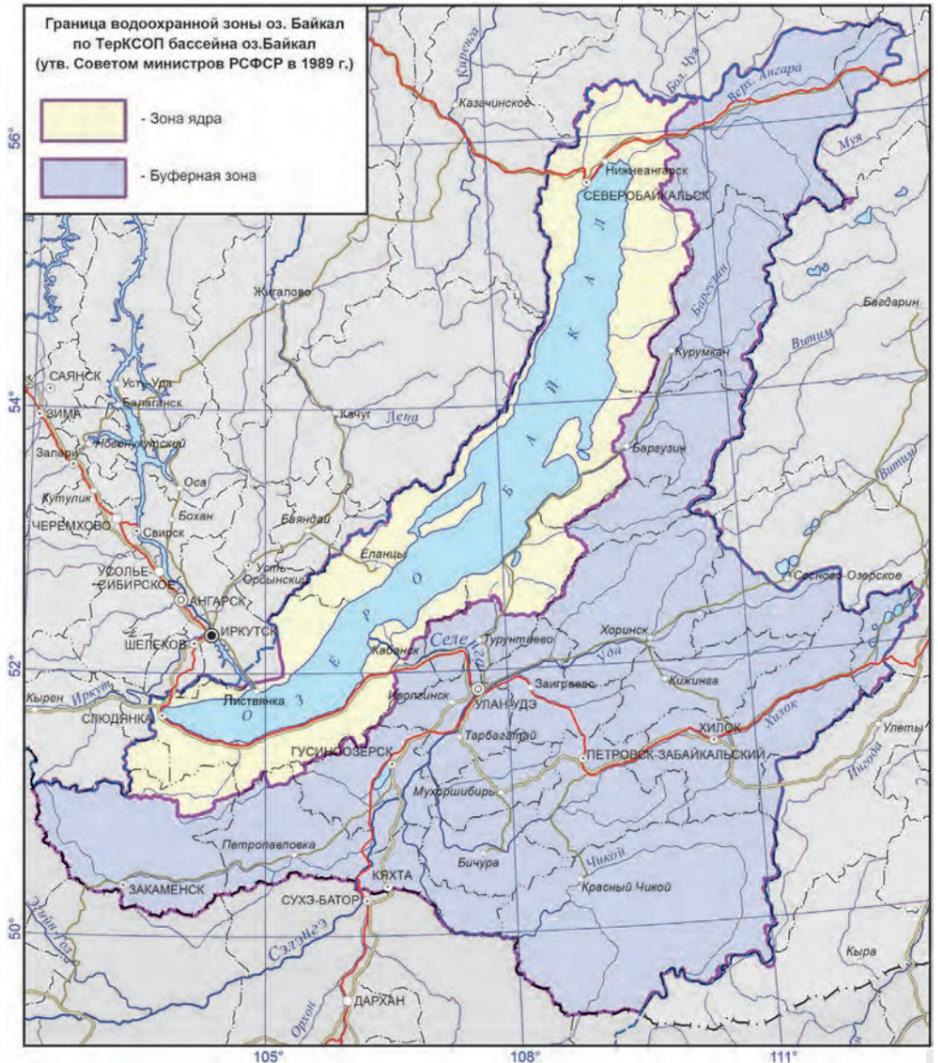
Экологическое зонирование прошло ряд этапов. Первым системным правовым нормативным актом по охране экосистемы оз. Байкал было Постановление Совета Министров СССР № 52 от 21.01.1969 г. «О мерах по сохранению и рациональному использованию природных комплексов бассейна озера Байкал». Этим постановлением устанавливалась водоохранная зона озера в границах его водосборной площади (в пределах СССР) с особым режимом пользования природными ресурсами в этой зоне. Одно из нормативно-правовых положений Постановления Совета Министров от 21.01.1969 г. было выполнено – все леса бассейна оз. Байкал в пределах Иркутской области и часть лесов Республики Бурятия переведены в первую группу лесов с исключением их из состава эксплуатируемых лесов и рубок главного пользования.

В 1987 г. был принят новый правовой нормативный акт – Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 434 от 13.04.1987 г. «О мерах по обеспечению охраны и рациональному использованию природных ресурсов бассейна озера Байкал в 1987—1995 гг.». Этим постановлением подтверждалось установление Постановлением Совета Министров СССР от 21.01.1969 г. водоохранной зоны оз. Байкал в границах бассейна озера (в пределах СССР) и выделялась прибрежная защитная полоса вокруг Байкала, включающая в себя все особо охраняемые природные территории, прилегающие к водоему; лесхозы, расположенные на склонах котловины озера.

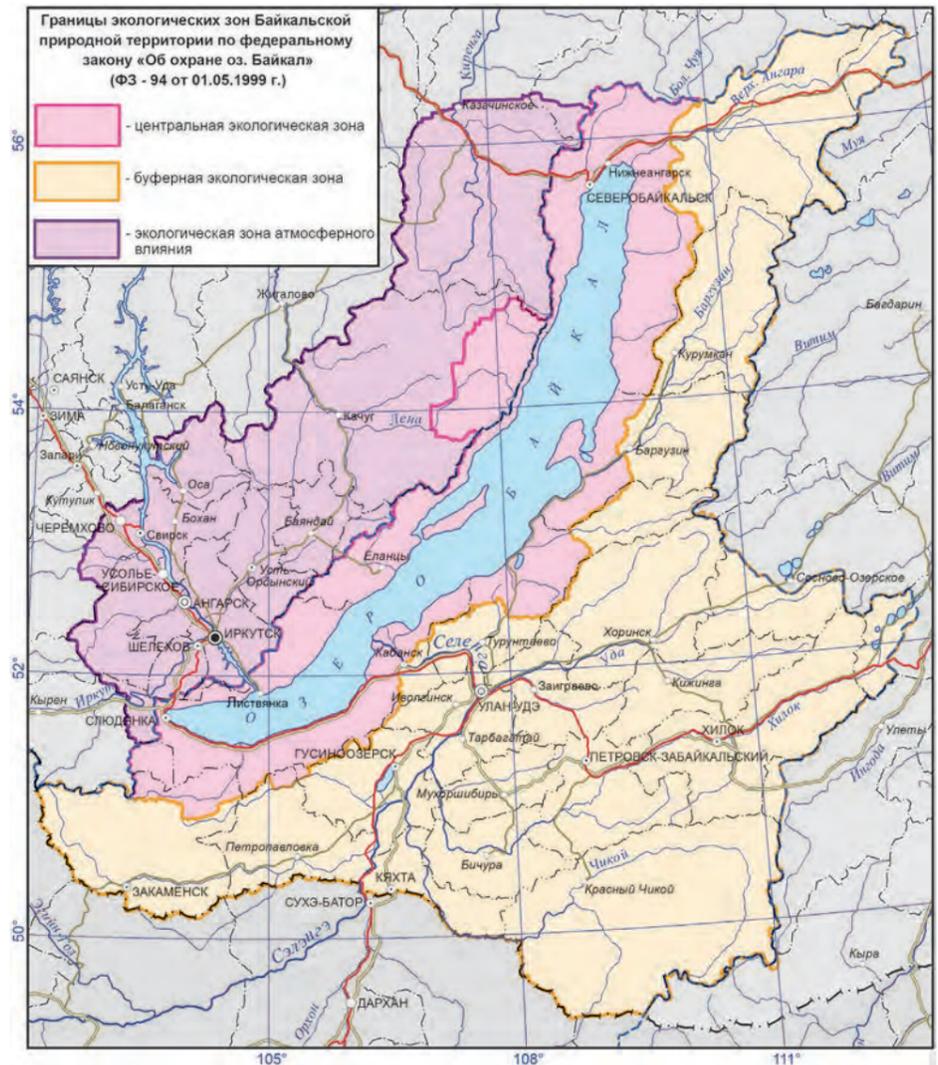
Кроме того, постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 434 от 13.04.1987 г. предписывалось разработать и утвердить Советом Министров РСФСР территориальную комплексную схему охраны природы в бассейне оз. Байкал. Территориальная комплексная схема охраны природы бассейна оз. Байкал была утверждена Президиумом Совета Министров РСФСР 14 апреля 1990 г. Но этот нормативный документ не был реализован из-за экономического кризиса в России.

Только в 1999 г. был принят Закон РФ «Об охране озера Байкал», в

122. ГРАНИЦА ВОДООХРАНОЙ ЗОНЫ ОЗ. БАЙКАЛ ПО ПО «ТерКСОП» БАСЕЙНА ОЗ. БАЙКАЛ (УТВ. СОВЕТОМ МИНИСТРОВ РСФСР В 1989 Г.)



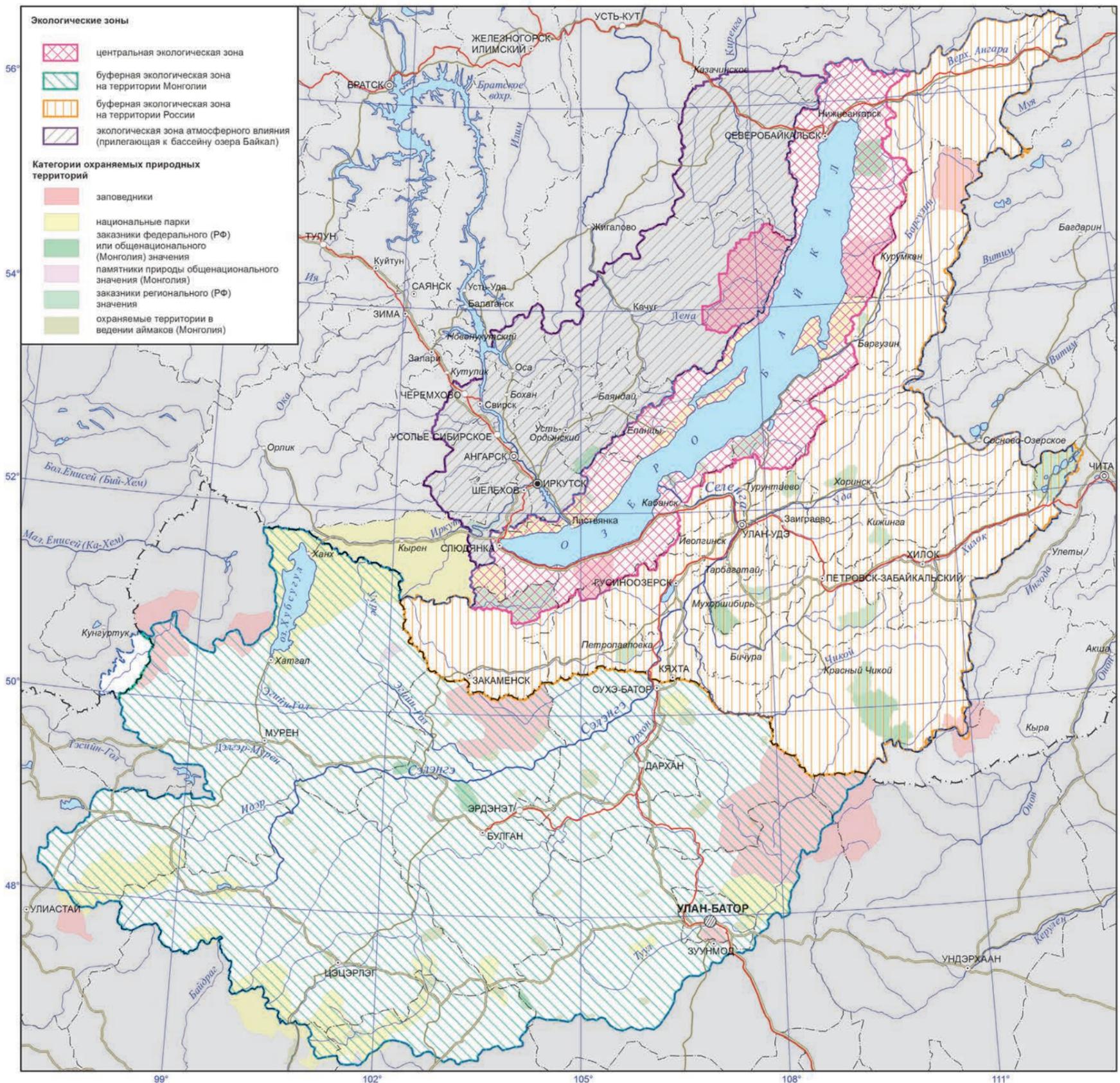
123. ГРАНИЦЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ ПО ФЕДЕРАЛЬНОМУ ЗАКОНУ «ОБ ОХРАНЕ ОЗ. БАЙКАЛ» (ФЗ-94 ОТ 01.05.1999 Г.)



соответствии с которым экологическое зонирование представляет собой основной инструмент его реализации на российской части бассейна оз. Байкал. В его преамбуле зафиксировано, что настоящий Федеральный закон определяет правовые основы охраны Байкала, являющегося не только уникальной экологической системой Российской Федерации, но и природным объектом всемирного наследия.

Институтом географии им. В. Б. Сочавы СО РАН как дополнение к Закону была разработана схема экологического зонирования. На ней территория бассейна оз. Байкал и прилегающая с запада территория Иркутской области (Байкальская природная

124. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ БАСЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ



территория – БПТ) делятся на три экологические зоны, различающиеся режимом природопользования.

Границы первой зоны охраны оз. Байкал – зоны жесткого ограничения природопользования, совпадают с границами объекта Всемирного природного наследия – уникальной экологической системы оз. Байкал.

Основная цель экологического зонирования буферной зоны БПТ заключается в выделении типов экологических территорий, в той или иной мере регламентирующих хозяйственную деятельность. В этой зоне выделено 9 типов экологических территорий – от полностью запретной хозяйственной деятельности (заповедники) до регламентированного интенсивного развития с максимальным воздействием на природную среду региона. Между ними расположены типы экологических территорий, несущие в себе категории того или иного запретительно-разрешительного свойства.

Экологическая зона атмосферного влияния БПТ – территория вне водосборной площади оз. Байкал в пределах Российской Федерации шириной до 200 км на запад и северо-запад от него, на которой расположены хозяйственные объекты, деятельность которых может оказывать негативное воздействие на уникальную экологическую систему озера.

При подготовке данного Атласа дополнительно выделена буферная экологическая зона на территории Монголии, граница которой определяется границей бассейна оз. Байкал. В буферной экологической зоне на территории Монголии расположено 61 % ООПТ бассейна озера.



Озеро Хубсугул.



РАЗДЕЛ VII.

**Экологическое состояние акватории
и побережья озера Байкал**



125. РЕЛЬЕФ ДНА

Максимальные глубины, координаты максимальных глубин, объем, поверхности и средние глубины озера Байкал и его котловин [Бухаров..., 2001].

Котловина	Максимальные глубины, м		Координаты (De Batist et al., 2002)		Объем, км³	Поверхность, км²	Средняя глубина, м
	-	*	N	E			
Вся	-	-	N	E	23615,39	31772	744,4
Северная	904	903*	54°20'43"	108°42'53"	8192,07	13690	598,4
Центральная	1642	1637*	53°14'59"	108°05'11"	9080,65	10600	856,7
Южная	1461	1446*	51°46'32"	105°22'03"	6342,67	7432	853,4



БАТИМЕТРИЯ ОЗ. БАЙКАЛ (125-127)

История промера глубин на оз. Байкал началась в 1798 г., когда горные мастера Е. Копылов и С. Сметанин выполнили 28 промеров глубины между р. Ангарой и устьем р. Селенги. Один из их промеров дал

глубину 1238 м, который сразу выдвинул Байкал на второе место в ряду самых глубоких водоемов [Снежинский..., 1954].

Подробную и точную (для своего времени) карту Южного Байкала, основанную на 11 разрезах, сделали Б. И. Дыбовский и В. А. Годлевский в 1869—1876 гг. Промеры делались со льда, что обеспечивало хорошую точность в измерениях [Дыбовский, Годлевский, 1871, 1877].

На основе многочисленных гидрографических экспедиций под руководством Ф. К. Дриженко (с 1902

до 1908 г.) были изданы два документа: «Лоция Озера Байкал» и «Атлас Озера Байкал» [Дриженко..., 1903, 1908]. В этих публикациях с некоторыми подробностями давались только глубины в прибрежных частях озера.

В 1925 г. Академия Наук СССР подготовила долгосрочный проект, возглавляемый Г. Ю. Верещагиным, для изучения батиметрии оз. Байкал. Эта инициатива в конечном итоге привела к созданию Лимнологической станции и впоследствии Лимнологического института. При выполнении данного проекта были открыты подводный мелководный порог, отделяющий Северную котловину от Центральной и названный Академическим хребтом, а также выявлена самая большая глубина озера. Также созданы новые батиметрические карты оз. Байкал в масштабах 1 : 300000 и 1 : 500000, представленные на Международном Лимнологическом Конгрессе в Риме в 1934 г. В 1962 г. после многолетних длительных батиметрических экспедиций А. А. Рогозин и Б. Ф. Лут в Лимнологическом институте СО АН СССР создали новую батиметрическую карту в масштабе 1 : 300 000, которая позже (1973—1974 гг.) была издана Главным Управлением Навигации и Океанографии Министерства обороны СССР (ГУНиО) под названием «Северная и Южная часть озера Байкал [Северная..., 1973, Южная..., 1974].

В период между 1979 и 1985 гг. ГУНиО выполнило новую систематическую программу эхолотных батиметрических измерений по всему оз. Байкал. Зондирования были сделаны с расстоянием между галсами в прибрежных водах от 100 до 250 м и в глубоководных частях — через 1 км. Точность определения географических координат (радиометодами) достигала нескольких метров. Результаты этих исследований стали основой для опубликованной в 1992 г. Батиметрической карты озера Байкал в масштабе 1 : 200 000 [Озеро..., 1991, 1992]. Эта карта до настоящего времени была наиболее надежной батиметрической картой Байкала. Однако она еще имеет несколько недостатков: батиметрия основана только на части имеющихся оригинальных данных и представлена контурами изобат, полученными вручную, а они, в свою очередь, — интервалами через 100 м для глубин до 1000 м и через 500 м — для глубин более 1000 м. Недавние исследования показали, что существенные несоответствия могут существовать между истинными глубинами и показаниями эхолота, которые появляются из-за расхождения реальной скорости звука в оз. Байкал и расчетной для эхолота.

В 1999 г. решено создать международную группу специалистов для создания новой, более точной батиметрической карты Байкала. Для этого было необходимо провести повторные, более детальные, отсчеты с промерных данных, которые использовались для карт 1992 г., оцифровать, исправить их согласно реальной скорости звука, максимально интегрировать с ранее полученными акустическими (эхолотными) данными, воспроизвести новую, создаваемую компьютером, версию батиметрической карты озера, основанную на всех доступных промерных данных. Этот проект финансировался INTAS (Международная Ассоциация для содействия сотрудничеству с учеными из Новых Независимых государств прежнего Советского Союза).

Существующий CD-диск содержит заключительные результаты этого проекта. Координаты точек данных находятся в проекции Меркатора, Эллипсоид WGS 1984. Система единиц — метры.

Новые батиметрические данные дали возможность получить уточненную морфометрическую информацию об оз. Байкал. Учитывая, что поверхность озера находится на 455,5 м (в Балтийской системе) выше уровня моря, самая глубокая точка озера на 1186,5 м ниже уровня моря.

Рельеф дна оз. Байкал рассмотрен на карте с изобатами, проведенными через 100 м. Озеро состоит из трех котловин: Северная — самая мелкая — имеет максимальную глубину 904 м, (средняя глубина — 598,4 м); Средняя — самая глубокая — имеет максимальную глубину 1637 м (средняя глубина — 856,7 м); Южная имеет максимальную глубину 1461 м (средняя глубина — 853,4 м). Современная впадина Байкала асимметрична: северный и северо-западные склоны отличаются большой крутизной, а южная и юго-западная части — более пологие. Максимальные глубины лежат примерно на одной трети от крутого северо-западного склона. На северной и северо-западной сторонах мелководная платформа (шельф) развита слабо, на южном и юго-западном берегах — гораздо сильнее.

Результаты измерений показали, что в районе с предполагаемыми максимальными глубинами 1741 м по, данным Г. Ю. Верещагина, на самом деле они не достигают 1600 м, а равны 1593—1596 м. По данным эхолотирования, наиболее глубокая часть Среднего Байкала находится между мысами Ижмией и Отто-Хушун, и при контрольных промерах в 1972

Таблица 2. Площади сечений по изобатам, км² [De Batist et al., 2002].

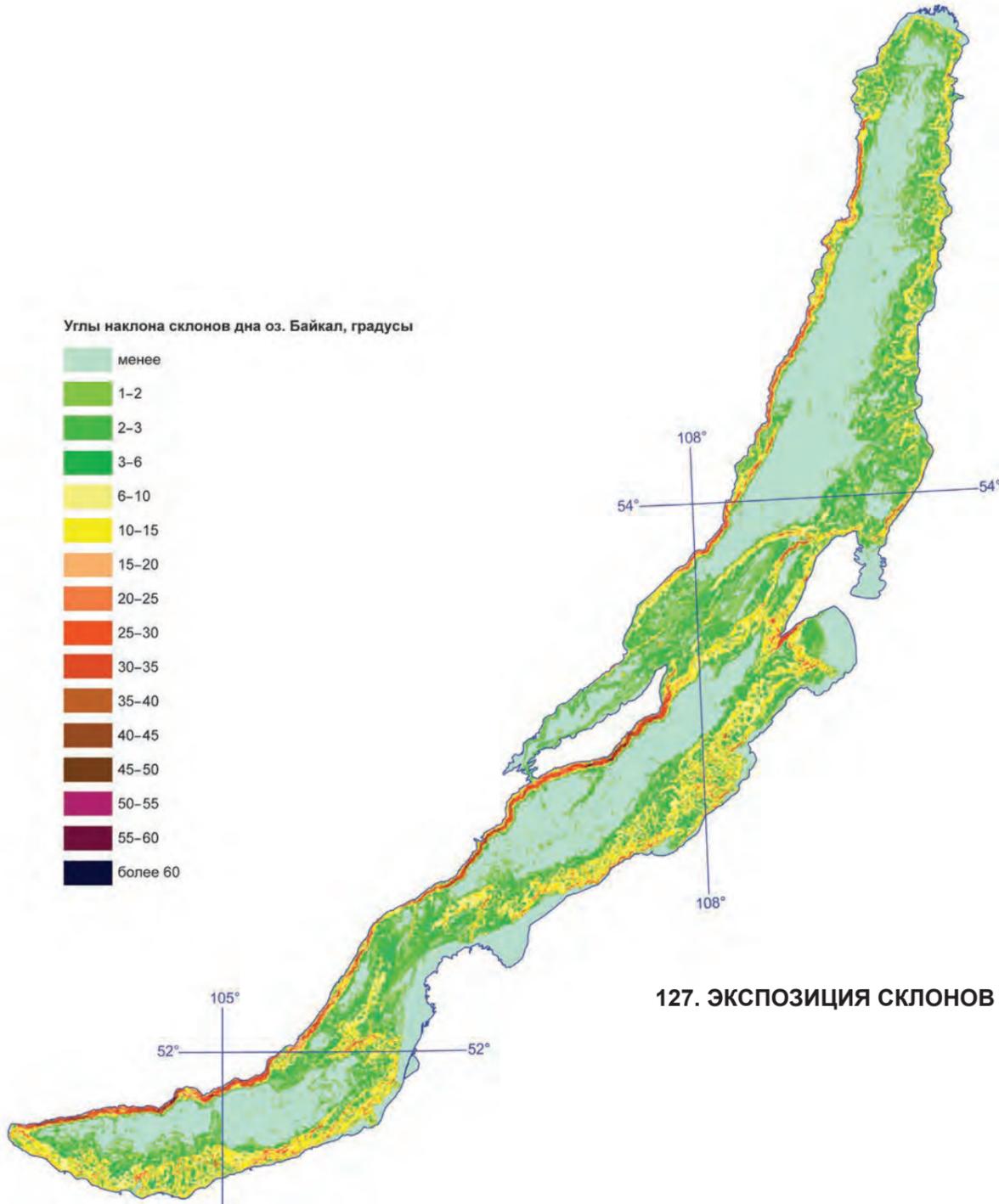
Изобаты (м)	Весь Байкал	Южная котловина	Средняя котловина	Северная котловина
0	31722	7432	10600	13690
50		6681	9650	13842
100	27770	6315	9218	12664
150		6279	9078	12053
200	26290	6151	8803	11701
250		6041	8618	11271
300	24890	5871	8431	10916
350		5706	8189	10488
400	23260	5636	8026	9863
450		5512	7749	9371
500	21530	5341	7501	8902
550		5145	7270	8352
600	19630	4898	7029	7871
650		4693	6732	7399
700	17720	4484	6517	6840
750		4173	6244	6221
800	15360	4025	6121	5242
850		3652	5998	3049
900	9443	3597	5583	68,5
950		480	5489	
1000	8478	3382	5104	
1050		3298	4800	
1100	7703	3121	4588	
1150		2927	4237	
1200	6614	2889	3731	
1250		2594	3433	
1300	5428	2364	2879	
1350		1658	2707	
1400	3562	1021	2461	
1450		15,69	2106	
1500	31798		1799	
1550			1482	
1600	1091		1092	

Таблица 3. Объемы между изобатными поверхностями, км³ [De Batist et al., 2002].

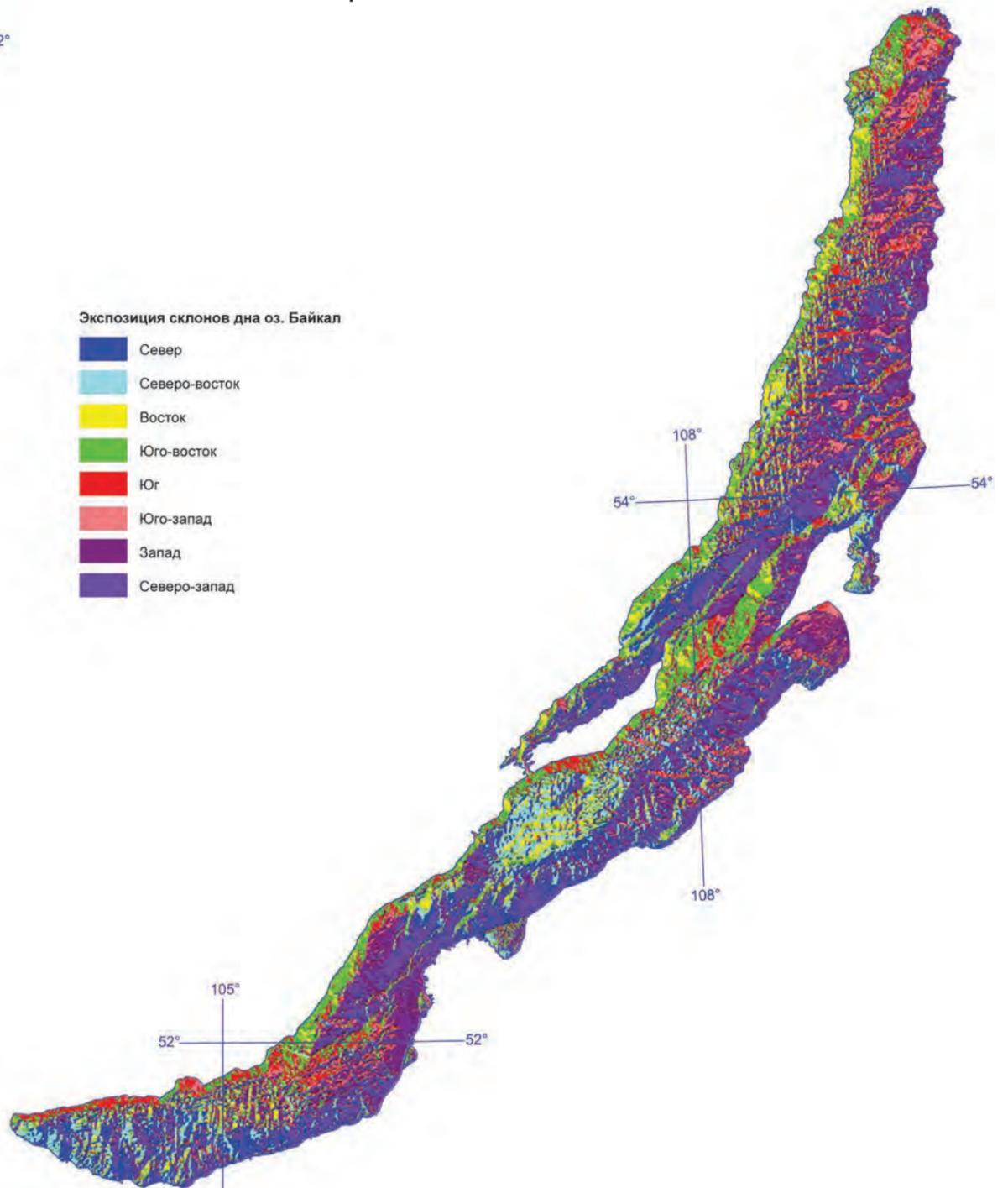
Изобаты (м)	Весь Байкал De Batist et al., 2002	Южная котловина	Средняя котловина	Северная котловина
0-50		355	507	683
50-100	2894.950	325	472	663
100-150		315	457	618
150-200	2700.160	311	447	594
200-250		305	436	574
250-300	2558.930	298	426	555
300-350		289	416	535
350-400	2411.740	284	405	509
400-450		279	394	481
450-500	2240.230	271	381	457
500-550		262	369	431
550-600	2058.090	251	357	406
600-650		240	344	382
650-700	1868.860	229	331	356
700-750		216	319	327
750-800	1659.940	205	309	287
800-850		192	303	207
850-900	1338.580	181	290	77,9
900-950		177	277	
950-1000	887.896	172	265	
1000-1050		167	248	
1050-1100	811.060	160	235	
1100-1150		151	221	
1150-1200	716.666	145	199	
1200-1250		137	179	
1250-1300	606.627	124	158	
1300-1350		101	140	
1350-1400	452.442	67	129	
1400-1450		25,9	114	
1450-1500	243.954		97,6	
1500-1550			82,0	
1550-1600	148.175		64,4	
1600-1640	18.36			

Примечание: Объемы для всего Байкала подсчитаны с шагом 100 м между горизонталями, выделенными красным цветом

126. КРУТИЗНА СКЛОНОВ



127. ЭКСПОЗИЦИЯ СКЛОНОВ



г. при помощи эхолота НЭЛ-5 здесь была отмечена глубина 1637 м [Лут, 1987].

Многочисленные погружения на подводных аппаратах «Пайсис» и «Мир-1», «Мир-2» дали возможность визуально проследить за морфологическими и морфометрическими особенностями подводного склона, а также сопоставить их с результатами, полученными при эхолотировании. Северный и северо-западные склоны покрыты илистыми осадками не в виде сплошного покрова, а отдельными пятнами с выступающими между ними монолитами коренных пород.

Наиболее крутой участок подводного склона находится на северной стороне впадины в районе мыса Колокольный в 40 км от южной оконечности впадины. Общая крутизна склона здесь достигает 60—65°, и она меньше, чем на байкальской стороне о. Ольхон на 10—15° [Лут, 1987]. Крутизна северных и северо-западных склонов достигает 60—40°. Наблюдения с борта аппарата «Пайсис-Х1» 22 сентября 1991 г. показали, что на участках глубже 700 м встречались отрицательные уклоны. Крутизна южного и юго-восточного склонов в 5—6 раз меньше. Средняя крутизна склонов всего Байкала составляет 4°.

Литература

Бухаров А.А. Байкал в цифрах: краткий справочник. — Иркутск: Радиан. 2001. — 72 с.

Снежинский В.А. Практическая океанография (Работы в открытом море). 2-е изд. — Л: Гидрометеоиздат. 1954. — 672 с.

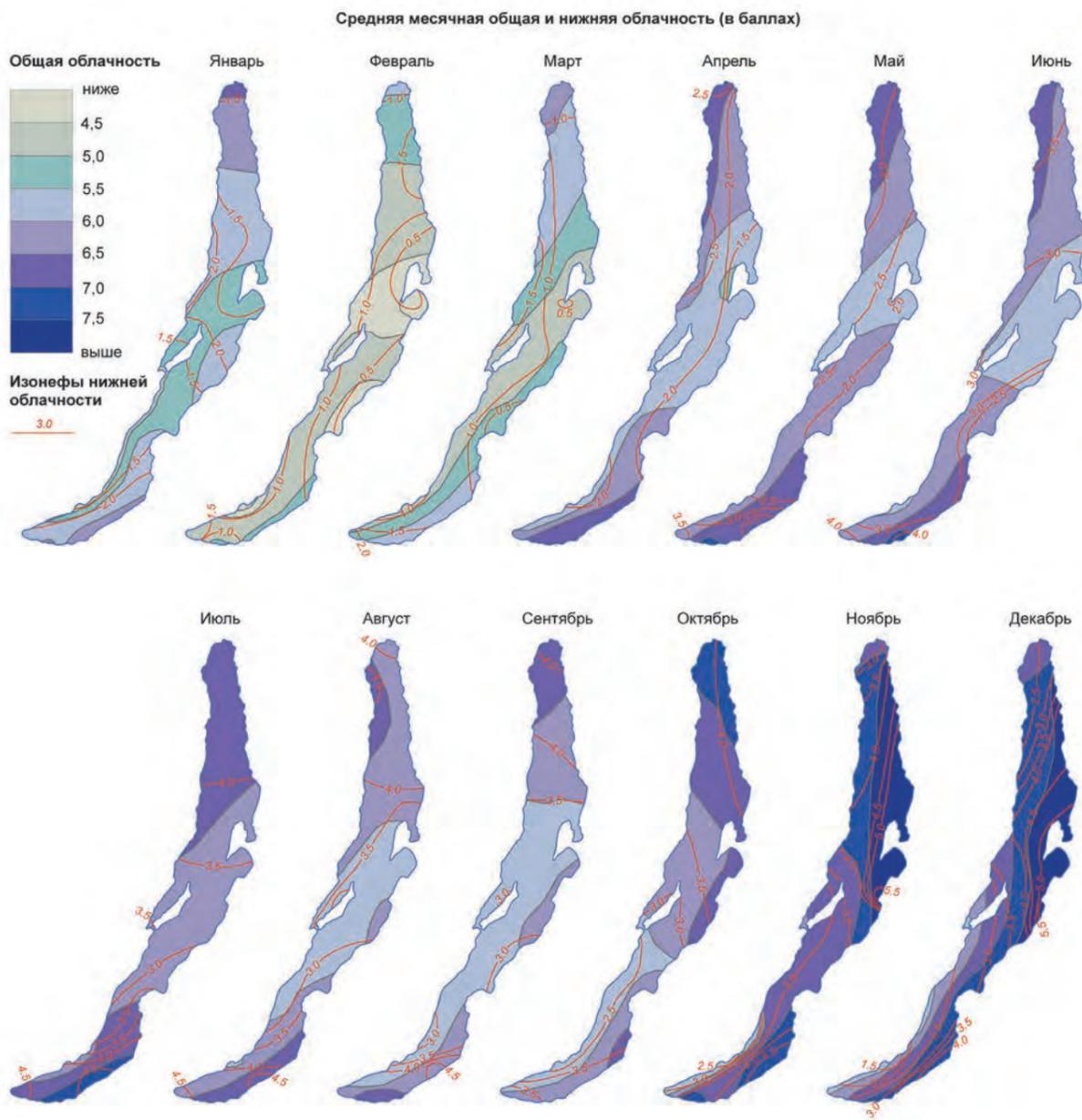
Дриженко Ф. К. Работы Гидрографической экспедиции Байкальского озера в 1902 г. // Морской сборник. — 1903. — № 8. — С. 73—84; № 9. — С. 59—80.

Дриженко Ф. К. Атлас Озера Байкал. — СПб: Изд-во Глав. Гидрографич. упр-я, 1908.

Дыбовский Б., Годлевский В. Отчет об измерении глубины озера Байкал, совершенном весной 1871 года // Изв. Вост.-Сиб. Отдела ИРГО, 1871. — Вып. 2, № 5. — С. 6—16.

Дыбовский Б., Годлевский В. Отчет о занятиях в 1876 г. (с приложением профилей озера Байкал) // Изв. Вост.-Сиб. Отдела ИРГО, 1877. — Т. 8. — С.

128. ОБЛАЧНОСТЬ



115—135.

Лут В. Ф. *Морфология и морфометрия Байкальской впадины // Путь познания Байкала.* – Новосибирск: Наука, 1987. – С. 34—47.

Северная часть озера Байкал. Карта м-ба 1 : 300000. – Л.: ГУНУО, 1973.

Южная часть озера Байкал. Карта м-ба 1 : 300000. – Л.: ГУНУО, 1974.

Озеро Байкал. Карта м-ба 1 : 200000. – Л., СПб: ГУНУО, 1991, 1992. – 4 л.

De Batist M., Canals M., Sherstyankin P., Alekseev S. *The INTAS Project 99-1669 Team, 2002. A new bathymetric map of Lake Baikal.* [Электронный ресурс] <http://www.lin.irk.ru/insta/index.html>

ОБЛАЧНОСТЬ (128)

В годовом ходе облачности заметны два максимума: летний (июнь-июль) и предледоставный (ноябрь-декабрь). Последний является преобладающим. Наибольшие значения облачности (7—8 баллов) и повышенная повторяемость пасмурных дней (до 75—80 %) отмечаются на северо-восточном побережье озера в декабре. Наименьшая облачность (не более 4 баллов) наблюдается в феврале-марте у западных берегов, в частности, в районе Малого моря. Здесь существенную роль играет фоновый эффект, возникающий при перетекании воздушных масс через Приморский и Байкальский хребты, что приводит к существенному уменьшению влажности воздуха. В октябре-декабре над Байкалом происходит интенсивное образование нижней облачности за счет повышенного испарения влаги со свободной ото льда поверхности озера.

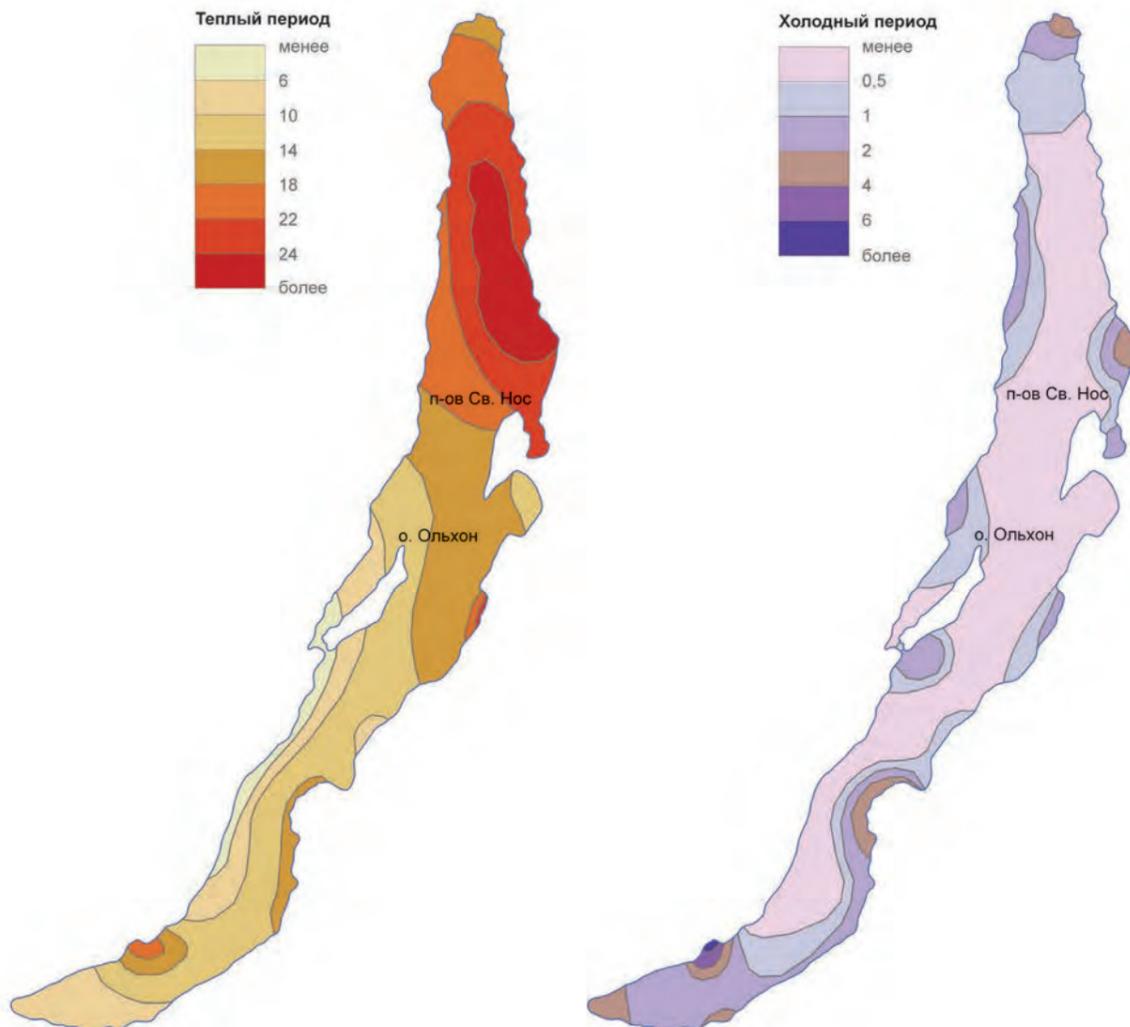
ТУМАНЫ (129)

Процессы туманообразования на Байкале проходят по морскому типу: прослеживаются связи с относительно постоянными сезонными перемещениями воздушных масс и согласования с распределением ветров по сезонам. Но, в силу обособленности географического положения озера и влияния окружающих материковых пространств, байкальские туманы следует выделить в особый тип адвективных туманов крупных внутриматериковых озер и водохранилищ. Наибольшее число дней с туманами наблюдается на северо-восточном побережье озера, минимальное – в центральной и юго-западной частях. Туман удерживается, в большинстве случаев, в изгибах береговой линии, в заливах, у входов в бухты, у устьев рек, впадающих в Байкал, у открытых к озеру многочисленных падей. В годовом ходе максимум туманов совпадает с июлем. Северные станции отличаются большей повторяемостью туманов в теплое время года и обладают обостренным максимумом, приходящимся на один лишь июль. Южные отличаются меньшей повторяемостью туманов в разрезе года, но продолжительность их летнего максимума распространяется на июнь-июль и август.

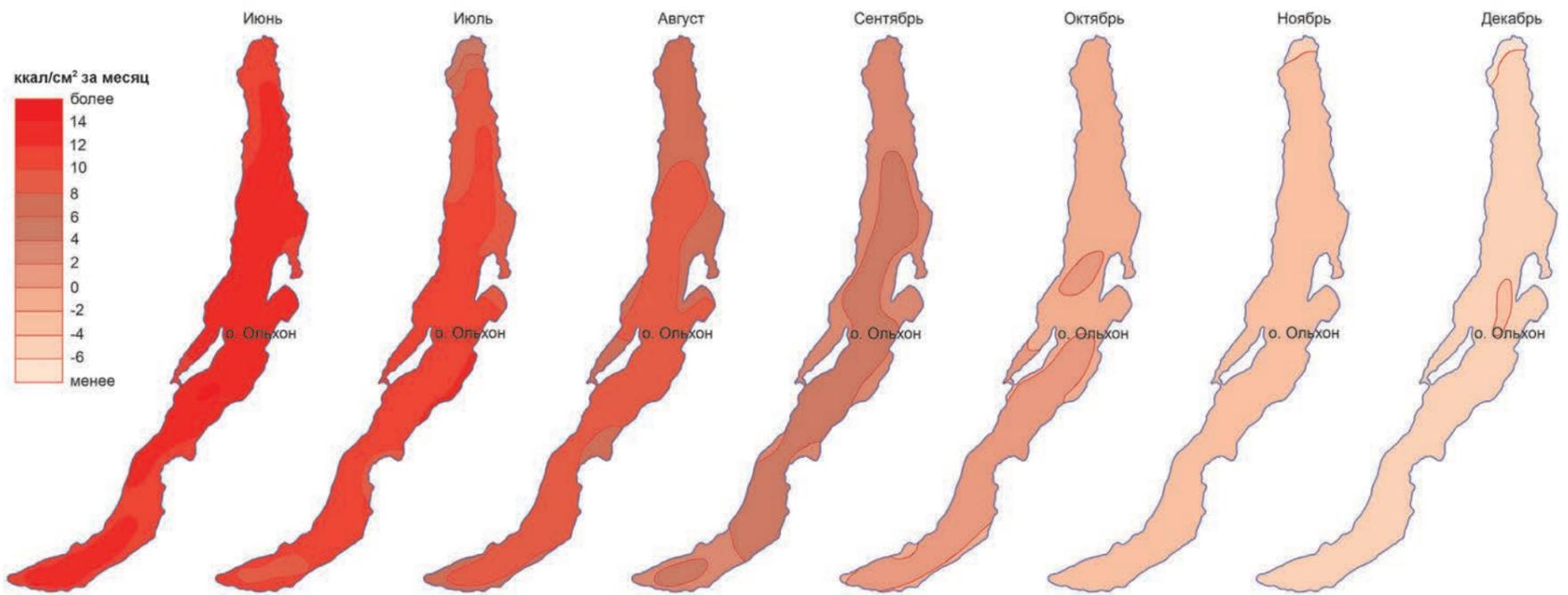
Летом над Байкалом преобладают процессы конденсации, а зимой – испарения. В теплый сезон туманы образуются при прохождении теплых фронтов, а также в размытом барическом поле над влажной подстилающей поверхностью. Они порождаются конденсацией водяного пара в натекающем на холодную поверхность озера прогревом над сушей воздухе. Летние туманы очень густы и устойчивы, особенно в первой половине лета.

В холодное полугодие наблюдаются туманы испарения. Они также непрерывно удерживаются над озером до его замерзания, переходя в нижнюю облачность. Зимой в условиях Сибирского антициклона и мощных приземных инверсий при значительных понижениях температуры формируются радиационные туманы. Процессы возникновения туманов в зимний период чаще всего связаны с адвекцией холодного воздуха над теплой водной поверхностью. В холодный сезон, как и в летние месяцы, на

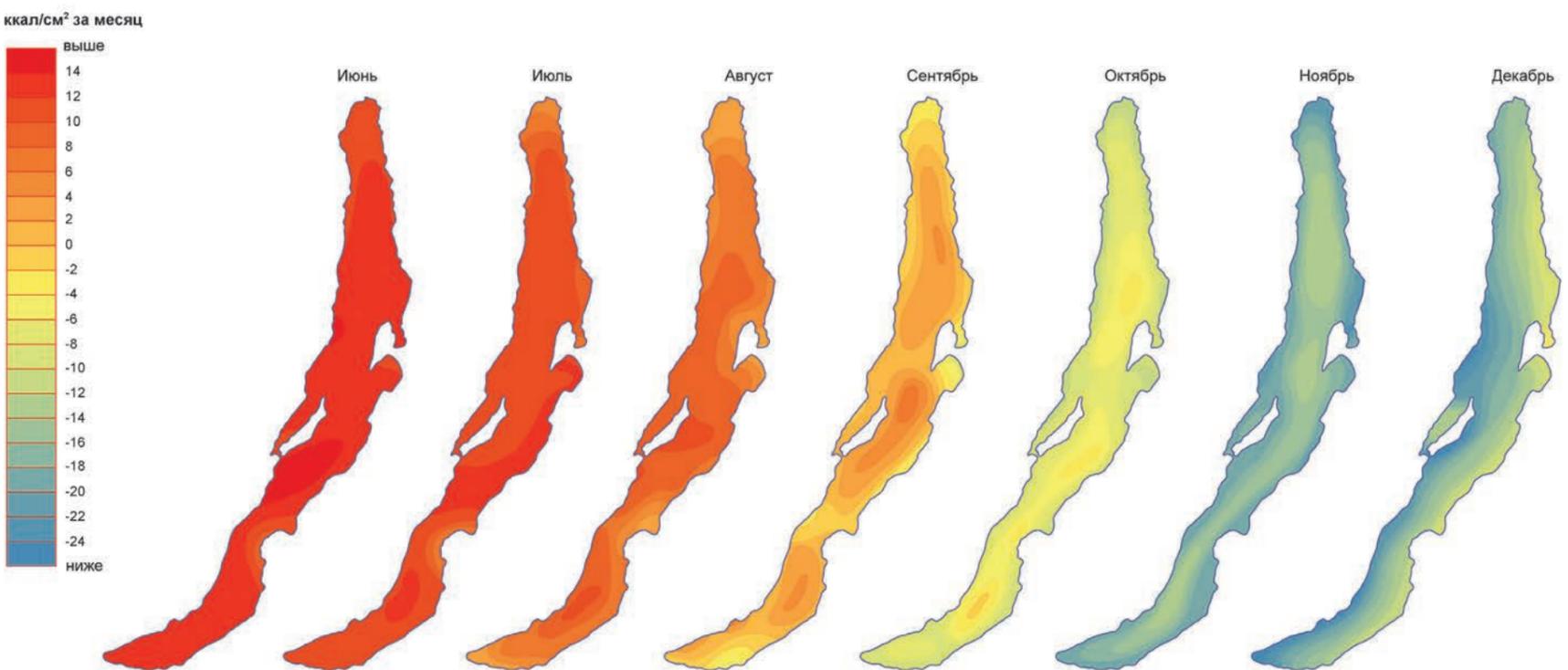
129. ТУМАНЫ



130. РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС



131. ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС



Байкале возможны и другие различные виды туманов, обусловленные различными факторами: температурными разностями береговой суши и водных масс озера, ледяных полей и открытой воды, «пропаринами» во льду замерзшего Байкала.

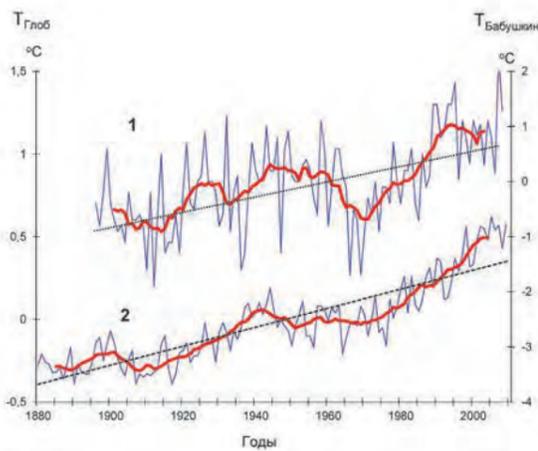
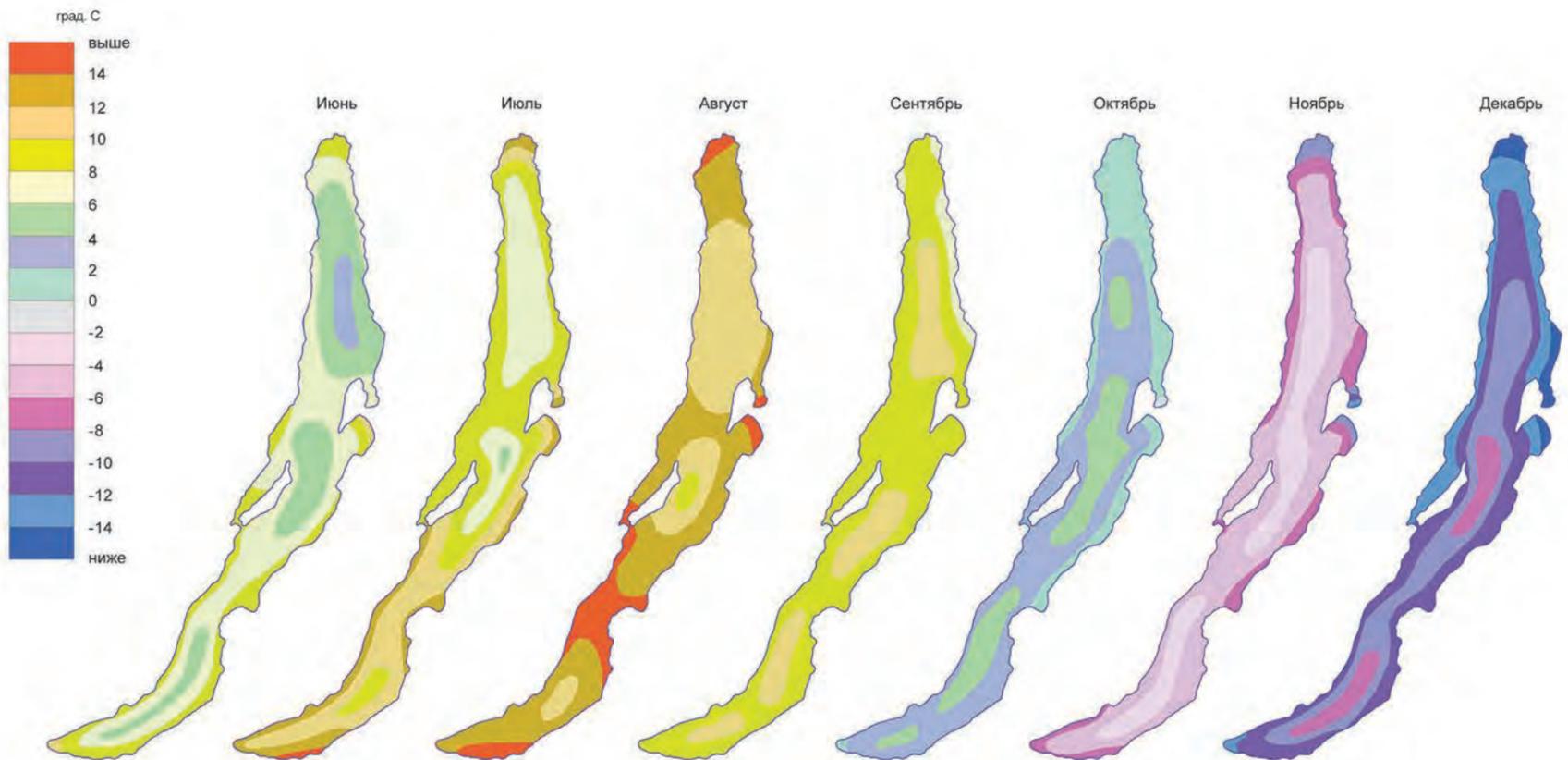
Прогноз байкальских туманов требует интегрального учета факторов подвижности и сложности их образования. Следует учитывать общую синоптическую обстановку, характер бризово-муссонной циркуляции в данном районе и влияние берегового рельефа. Большое значение имеет также принятие во внимание роли ветров западных румбов при прогнозе туманов у восточных побережий, особенно туманов холодного времени года.

РАДИАЦИОННЫЙ И ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС ПОВЕРХНОСТИ (130-131)

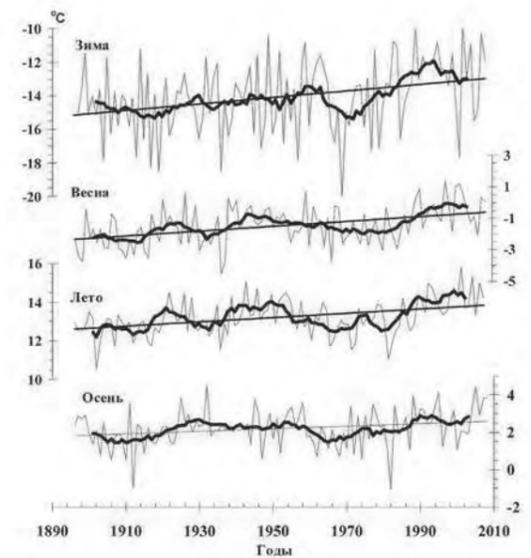
Поглощенная солнечная радиация представляет собой основной источник тепла, поступающего в водную толщу Байкала. Она зависит от величин приходящей на поверхность озера солнечной радиации, а также отражательной способности поверхности (альбедо) и, таким образом, имеет четко выраженный сезонный ход. Радиационный баланс водной поверхности оз. Байкал является суммой поглощенной солнечной радиации и эффективного излучения воды. С апреля по сентябрь он положителен, а с октября по март — отрицателен. В целом за год радиационный баланс озера положителен и меняется от 1900 Мдж/м² в районе дельты р. Селенги до 700—800 Мдж/м² в северной части озера. Пространственное распре-

деление радиационного баланса поверхности Байкала в теплый период года тесно связано с режимом облачности. Из-за небольших ее изменений радиационный баланс в это время меняется незначительно. В холодное время года на распределение радиационного баланса, кроме облачности, заметное влияние оказывают различия в альбедо воды и снега, из-за чего радиационный баланс Северного Байкала гораздо меньше, чем Среднего и Южного.

Радиационный баланс поверхности играет роль определяющего элемента в формировании теплового режима озера, причем из-за большой теплоемкости воды наблюдается постоянное запаздывание в сезонном ходе температурных характеристик относительно радиационных. Поэтому для Байкала максимумы суммарной солнечной радиации и радиационного баланса приходятся на июнь, а наибольшие температуры воздуха и воды наблюдаются в августе.



Изменение сезонной температуры воздуха на метеостанции "Бабушкин" в Южном Байкале в 1896–2010 гг



Изменение сезонной температуры воздуха на метеостанции "Бабушкин" в Южном Байкале

ТЕРМИЧЕСКИЙ И ЛЕДОВЫЙ РЕЖИМ (132-134)

Температура воздуха. Общий характер изменения температуры воздуха на Байкале соответствовал ходу глобальной температуры с увеличением её с конца 1910-х гг. до середины столетия с уменьшением к началу 1970-х гг. и наиболее существенным повышением к концу столетия. Тренд годовых температур в районе озера (+1,2 °C/100 лет) был вдвое выше среднего для Земли тренда (+0,6 °C/100 лет). Рост температуры воздуха в период с 1896 по 2008 г. отмечен для всех сезонов с величиной тренда зимой, весной, летом и осенью +1,9; +1,5; +1,1 и +0,66 °C за 100 лет соответственно. Максимальный тренд (+ 2,1—2,2 °C) приходился на декабрь и январь, минимальный (+0,1—0,5 °C) – на август, сентябрь и октябрь. Статистический анализ также показал наличие, кроме кратковременных (2—7 лет), длительных внутривековых (около 20 лет) циклов с выраженными фазами увеличения и уменьшения. В XX в. выделяются два полных цикла (1912—1936 и 1937—1969) и фазы двух неполных циклов: уменьшения от 1896 к 1911 г. и увеличения после 1970 г. Фаза увеличения в конце столетия, продолжавшаяся до середины 1990-х гг., отличалась аномально большой продолжительностью (25 лет) и ростом температуры воздуха (на 2,1 °C). После 1995 г. наметилась тенденция уменьшения годовой температуры на фоне ее высоких значений, которую можно рассматривать как начало фазы спада в текущем внутривековом цикле климата.

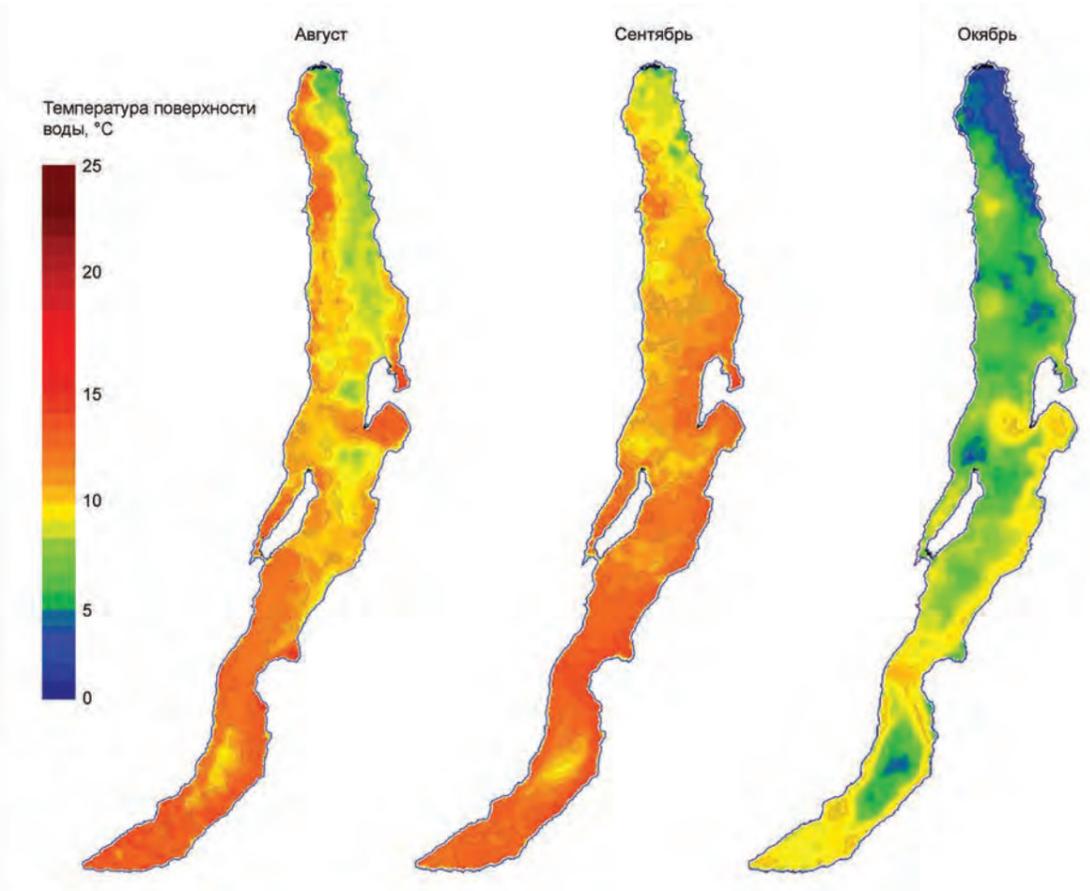
Температура поверхности воды (Тв). Следствием глобального потепления было повышение температуры поверхности воды, происходившее одновременно с ростом температуры воздуха. В Южном Байкале (п. Листвянка), по данным наблюдений с 1941 г., средняя за период с мая по сентябрь температура поверхности воды сначала незначительно понижалась от 1950-х к 1970-м гг., а затем резко возрастала к середине 1990-х гг. Аналогично менялась температура в других районах озера, причем в средней и северной частях Байкала скорость ее возрастания (0,54—0,60 °C за 10 лет) была выше, чем в южной части озера (0,25—0,35 °C за 10 лет). Температура наиболее теплого десятилетия (1994—2005 гг.) превысила температуру самого холодного десятилетия (1964—1975 гг.) на 0,9—1,5 °C в южной и на 1,8—2,0 °C в средней и северной частях озера. При этом в отдельные годы этого периода (например, в августе 2002 г.) отмечены дни с повышением температуры поверхности до 18—20 °C даже на наиболее глубоководных участках озера.

Ледовый режим. Потепление вызывало «смягчение» ледовой обстановки на оз. Байкал с середины XIX в. [Верболов и др., 1965; Magnusson et al., 2000]. Замерзание наступало все позже, а вскрытие озера ото льда — раньше. За период с 1868 до 2010 г. в Южном Байкале (п. Листвянка) тренд сроков замерзания составил 10, а сроков вскрытия — 7 дней за 100 лет. Продолжительность безледного периода увеличилась, а периода со льдом сократилась на 17 суток. По наблюдениям в 1950—2010 гг., максимальная толщина льда уменьшалась в среднем на

2,4 см за каждые 10 лет. На фазе значительного потепления в 1970—1995 гг. скорость изменения ледовых процессов резко возросла — замерзание стало наступать позднее на 10 дней, вскрытие — раньше на 15 дней, ледовый период сократился на 25 дней, а толщина льда уменьшалась в среднем на 8,8 см за 10 лет. Однако, начиная с середины 1990-х до середины 2010 гг., наблюдения на береговых станциях и со спутников показали развитие тенденции к более ранним замерзаниям, поздним вскрытиям и возрастанию продолжительности ледового периода [Kougaev et al., 2007]. Эти изменения отражают внутривековую цикличность климата, связанную во многом с колебаниями атмосферной циркуляции в северном полушарии.

Главным метеорологическим фактором, приводящим к колебаниям сроков замерзания (Дзам), является температура воздуха в ноябре-декабре (Тн), влияющая на скорость потерь тепла с водной поверхности. Для периода 1896—2010 гг. в Южном Байкале связь между этими характеристиками описывается уравнением $Дзам = 4,26Тн + 75$ ($R^2 = 0,57, p < 0,001$), где Дзам — число дней от 1 декабря до даты замерзания. Температурные условия весны также влияют на вскрытие ледяного перерыва, однако корреляция сроков вскрытия с температурой воздуха не высока [Livingston, 1999]. Это связано с влиянием на разрушение ледяного покрова не только теплового, но и динамического фактора (ветер) [Kougaev et al., 2007; Шимараев, 2008], а также максимальной толщины льда, которая зависит от температуры воздуха в зимние месяцы.

133. ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ В БАЙКАЛЕ ПО ДАННЫМ СПУТНИКОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ



Литература

Верболов В.И., В.М. Сокольников, М.Н. Шимараев – Гидрометеорологический режим и тепловой баланс озера Байкал. – М.-Л.: Наука, 1965. – 374 с.

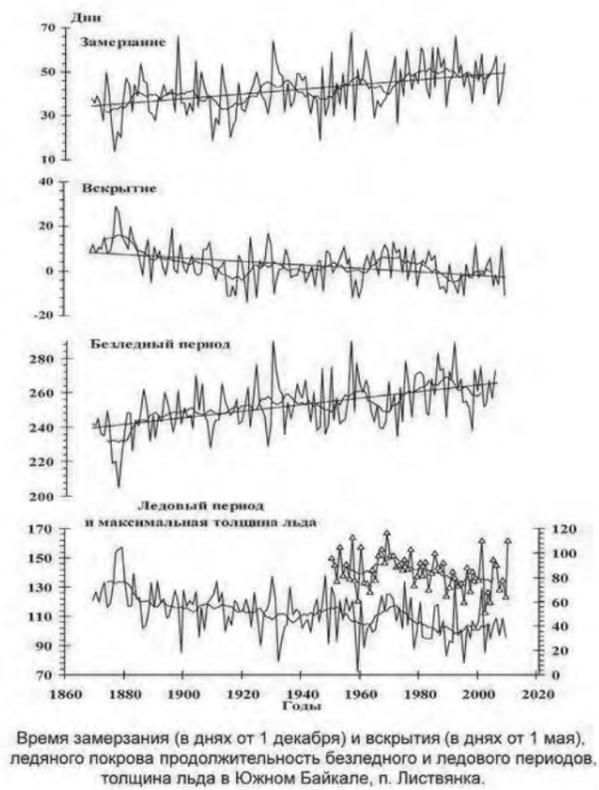
Шимараев М.Н. О влиянии северо-атлантического колебания (NAO) на ледо-термические процессы на Байкале // ДАН. – 2008. – Т 423, №3. – С. 397-400.

Magnuson J.J., D.M. Robertson, B.J. Benson et al. Historical Trends in Lake and River Ice Cover in the Northern Hemisphere // Science. – 2000. – Vol. 289. – P. 1743-1746.

Livingstone David M. Ice break-up on southern Lake Baikal and its relationship to local and regional air temperatures in Siberia and to the North Atlantic Oscillation // Limnol. Oceanogr. – 1999. – Vol. 44(6). – P. 1486-1497.

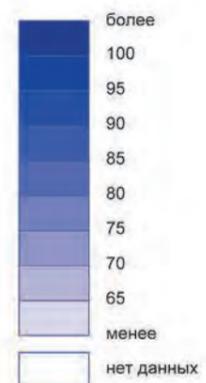
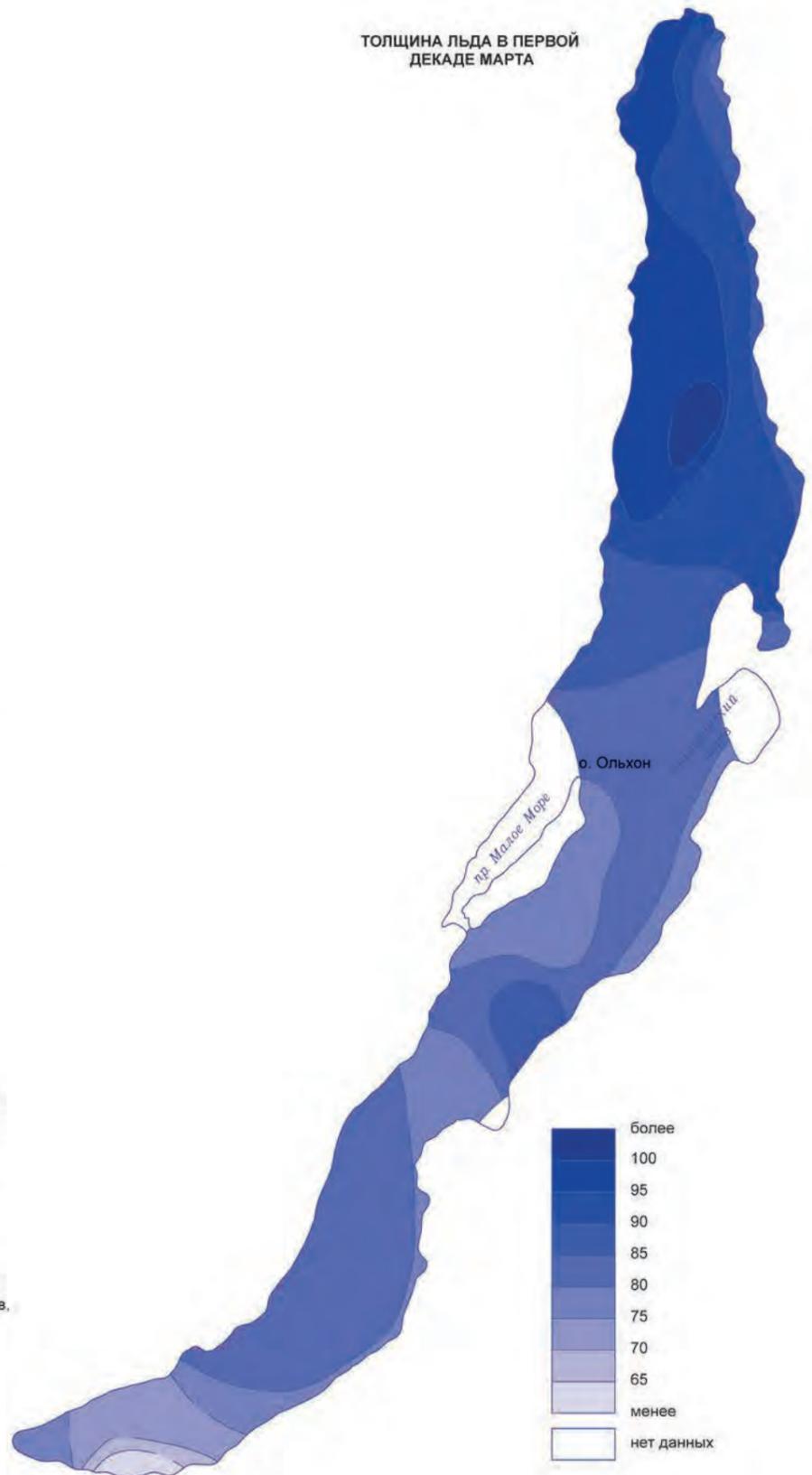
Kouraev Alexei V., Semovski Sergei V. and Shimaraev Michail N, Mognard Nelly M., Legresy Benoit and Remy Frederique The ice regime of Lake Baikal from historical and satellite data: Relationship to air temperature, dynamical, and other factors // Limnol Oceanogr. – 2007 – Vol. 52(3). – P. 1268-1286.

134. ЛЕДОВЫЙ РЕЖИМ

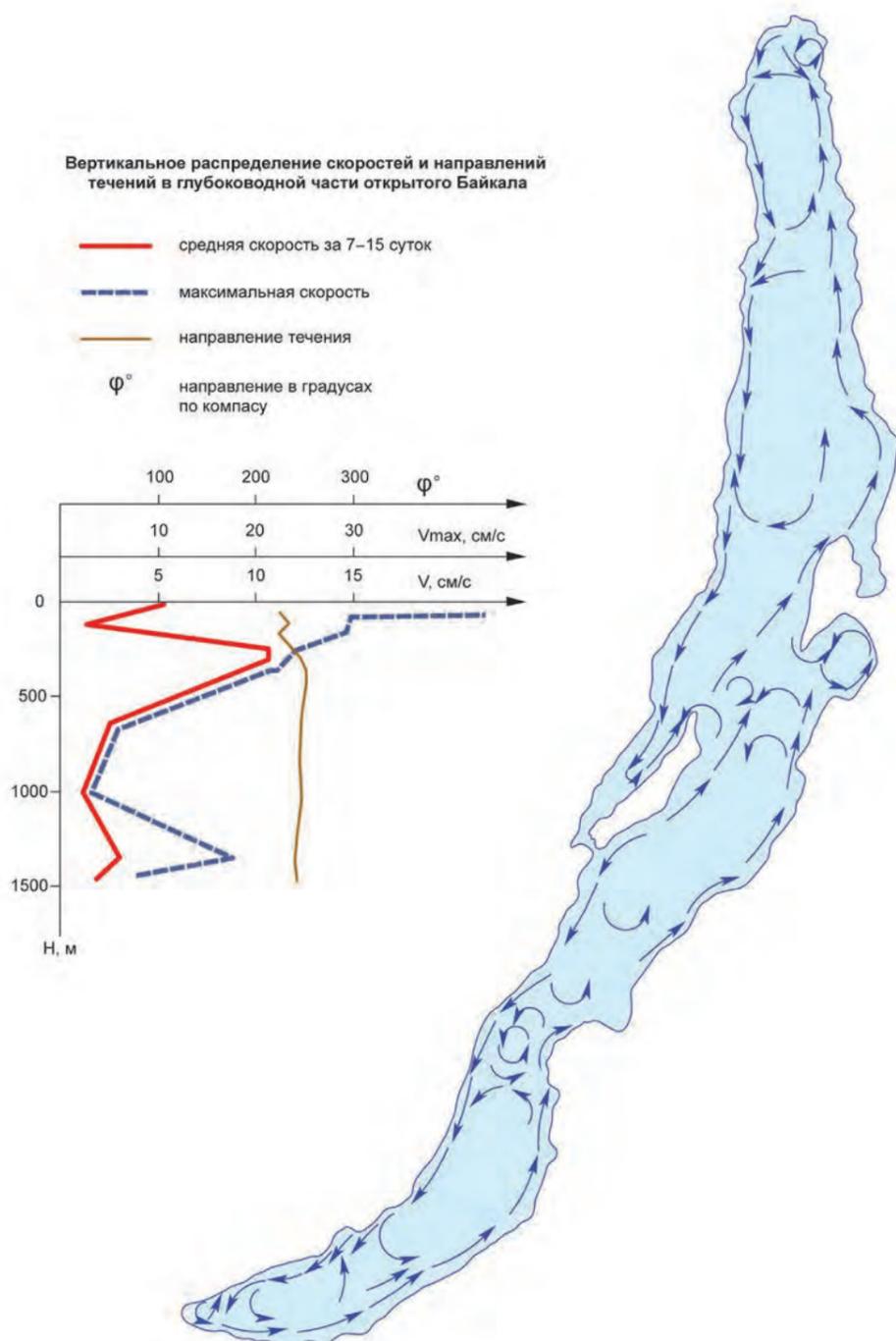


Время заморозания (в днях от 1 декабря) и вскрытия (в днях от 1 мая), ледяного покрова продолжительность безледного и ледового периодов, толщина льда в Южном Байкале, п. Листвянка.

ТОЛЩИНА ЛЬДА В ПЕРВОЙ ДЕКАДЕ МАРТА



135. ТЕЧЕНИЯ



ТЕЧЕНИЯ (135)

В безледный период главную причину течений представляет собой ветер. В соответствии с изменением его скорости ветровые (дрейфовые) течения усиливаются в мае, ослабевают в июне-августе и вновь усиливаются осенью, достигая максимального развития в декабре. В период особенно сильных ветров возникают сгонно-нагонные явления, когда происходит перемещение поверхностных вод, приводящее к изменению уровня на величину порядка 10 см. Летом и осенью сгоны продолжаются в среднем около 40 ч, а зимой – около 35 ч; нагоны – 44 и 40 ч. Средняя высота сгонов (уменьшение уровня у наветренного берега) – 9–11 см, а нагонов (увеличение уровня у подветренного берега) – 7–8 см. Кроме того, на Байкале, так же как в морях и океанах, формируются геострофические течения – стационарные, сохраняющие свои основные черты (положение, направление, скорость) на протяжении длительного времени. Они вызваны различием в температуре (плотности) прибрежных и озерных вод, отклоняющими силами вращения Земли и другими факторами. В Байкале эти течения охватывают как все озеро, так и отдельные котловины и действуют в течение всего года.

Под действием отклоняющей силы вращения Земли (сила Кориолиса) осредненный перенос вод в Байкале происходит в направлении против часовой стрелки (циклоническая циркуляция). Вторичные циклонические циркуляции устанавливаются и в отдельных котловинах. На границах смежных циклонических циркуляций перенос вод направлен поперек озера (в районах у зал. Лиственничный, дельты р. Селенги, Академического хребта, мыса Котельниковский). Такое направление переноса сохраняется и в глубинных слоях озера.

Самые большие скорости течений наблюдаются в верхних слоях озера – в эпителимнионе, иногда ниже термоклина. Их средние скорости здесь составляют до десятков сантиметров в секунду, усиливаясь от летних месяцев к осенним. Максимальная зафиксированная при очень сильном ветре скорость у поверхности может превышать 1 м/с. Зимой после установления сплошного ледяного покрова вертикальная структура поля скорости в основном сохраняется, хотя из-за наличия ледяного покрова течения заметно ослабевают. Их средняя скорость в верхних слоях (до 40–50 м) составляет 2 см/с и менее (в периоды «затишья»), но может увеличиваться до 3–5 см/с и даже до 10 см/с при больших перепадах атмосферного давления в случае прохождения атмосферных фронтов. Общий характер переноса водных масс в водной толще при осреднении направлений соответствует циклонической циркуляции [Айнбунд, 1988].

Еще в 1960-х гг. при работах со льда в Южном Байкале В. М. Сокольников обнаружил эффект усиления течений в придонном слое в области больших глубин озера, позднее выявленный и в другие сезоны года. Исследования этого явления, проведенные В. И. Верболовым [1996], а затем А. А. Ждановым [2006], показали, что скорости в придонном слое имеют выраженный сезонный характер. Зимой они лишь эпизодически превышают 10 см/с, летом (июль-начало августа) при ослабленных ветрах – 4–8 см/с. Весной (май) и осенью (октябрь-ноябрь) при сезонном усилении скорости ветра они возрастали почти на порядок и приближались к значениям, характерным для верхнего 200-метрового слоя (до десятков сантиметров в секунду). Обычно с удалением от подножия подводного склона скорости течений в придонном слое уменьшаются, а горизонт с их высокими значениями располагается ближе к дну.

Литература

Айнбунд М. М. Течения и внутренний водообмен в озере Байкал. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 248 с.
 Верболов В. И. Течения и водообмен в Байкале // Водные ресурсы. – 1996. – Т. 23, № 4. – С. 413–423.
 Жданов А. А. Горизонтальный перенос и макротурбулентный обмен в Байкале (Автореф. канд. дисс.). – Иркутск, 2006. – 22 с.

АМПЛИТУДА ОДНОУЗЛОВОЙ (ДВУХ-, ТРЕХ-, ЧЕТЫРЕХ-) СЕЙШИ (136)

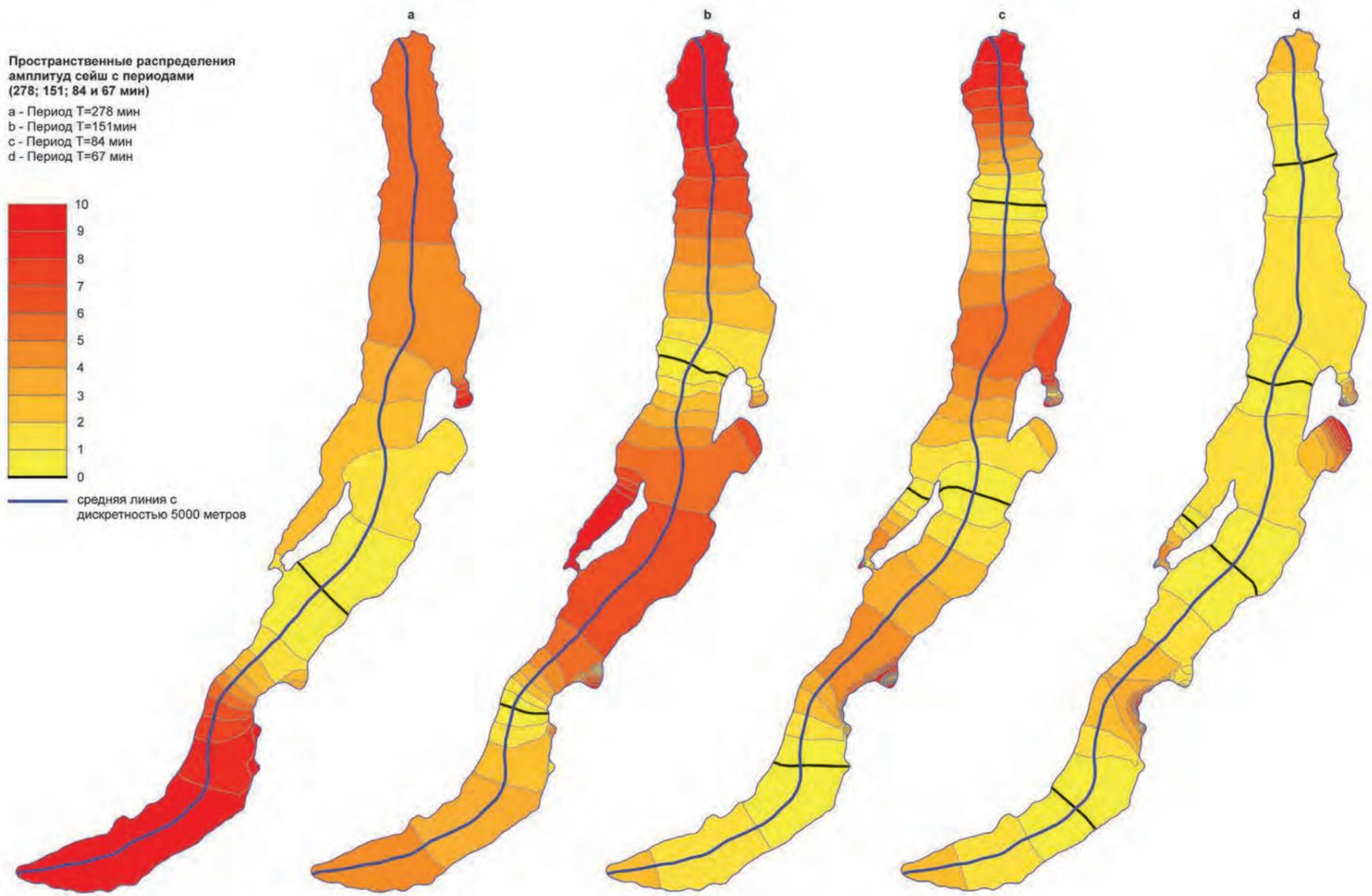
Сейши представляют собой стоячие свободные колебания водной массы в замкнутом или полужамкнутом водоеме. Сейшевые колебания на оз. Байкале наблюдаются почти непрерывно в течение всего года. Некоторые характеристики этих колебаний были получены ранее путем натурных измерений, лабораторных экспериментов на пространственной гидравлической модели и соответствующих теоретических расчетов [Арсеньева и др., 1963, Верболов, 1970, Соловьев, 1925, Соловьев и др., 1926, Судольский, 1968, 1991, Тимофеев и др., 2010, Timofeev..., 2009]. Однако имеющаяся информация о байкальских сейшах пока недостаточно полна, что объясняется как трудностями натурных измерений, так и использованием весьма грубых данных о рельефе дна. В представленных картах использованы современные инструментальные средства и усовершенствованная методика для натурных измерений, а также выполнены расчеты сейшевых колебаний Байкала по спектрально-разностной модели с применением уточненных батиметрических данных, полученных в ЛИН СО РАН и вошедших в настоящий Атлас. Основной целью было исследование решений, соответствующих выделенным в натурных измерениях колебаниям с периодами 277, 152, 84, 67 и 59 мин.

Спектрально-разностная модель основана на линеаризованной системе уравнений мелкой воды в сферической системе координат. Разностная аппроксимация выполнена на нерегулярной треугольной пространственной сетке. Длины сторон треугольников вычислительной сетки у береговой линии 30 м, на основной части модельного водоема – около 1 км. Численный метод включает решение задачи на собственные значения и позволяет непосредственно получить набор частот и соответствующих форм сейшевых колебаний.

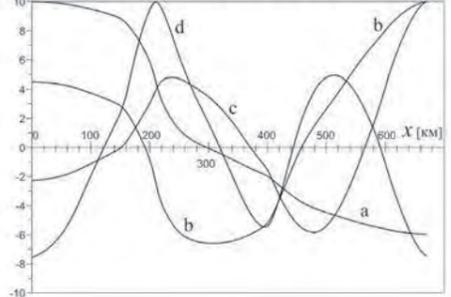
Представленные результаты расчетов получены с учетом вращения Земли. Комплексные решения нормированы таким образом, чтобы мнимая компонента была минимальной, и действительные компоненты решений для основной части расчетной области находились в диапазоне от –10 до 10. При нормировке не учитывались значения в узлах с глубиной менее 10 м и узлах внутри контура, содержащего Малое Море. Показаны пространственные распределения амплитуд сейш с периодами 276,96; 151,58; 84,25 и 67,38 мин, которые соответствуют одно-, двух-, трех- и четырехузловой продольным сейшевым модам Байкала. Распределения уровня вдоль средней линии для перечисленных мод показаны на рисунке. Следует отметить, что на мелководных участках акватории озера, таких как заливы Мухор, Провал, а также Черкаловский и Посольский Соры, где, по-видимому, весьма важен учет трения о дно, для уточнения решений необходимо привлечение других подходов. Результаты для первой моды хорошо соответствуют данным о распределении по длине оз. Байкал высоты сейшевых колебаний в работе [Судольский, 1991], где сопоставлены результаты расчетов и исследований на пространственной гидравлической модели.

На основе данных с трех станций измерения уровня, расположенных в южной части озера, проведен анализ амплитуд сейшевых колебаний Байкала и их сезонной изменчивости. В спектре плотности мощности, построенном по годовой записи уровня, наблюдаются хорошо выраженные максимумы для колебаний с периодами 277, 152, 84 и 67 мин. Для одноузловой сейши нет значительных отличий амплитуд в период, когда озеро покрыто льдом и защищено от воздействия ветра, от амплитуд в остальное время года. Установлено, что сейша с периодом 67 мин проявляется в различные сезоны года. Формы изменения уровня на трех станциях для колебания с периодом 277 мин различаются слабо, с периодом 152 мин – имеют небольшие различия, с периодами 84 и 67 мин – имеют сходство только на участках с относительно большими амплитудами для колебаний, что объясняется воздействием ветра и атмосферного давления. Измеренные и вычисленные периоды

136. АМПЛИТУДА ОДНО-, ДВУХ-, ТРЕХ-, ЧЕТЫРЕХУЗЛОВОЙ СЕЙШИ

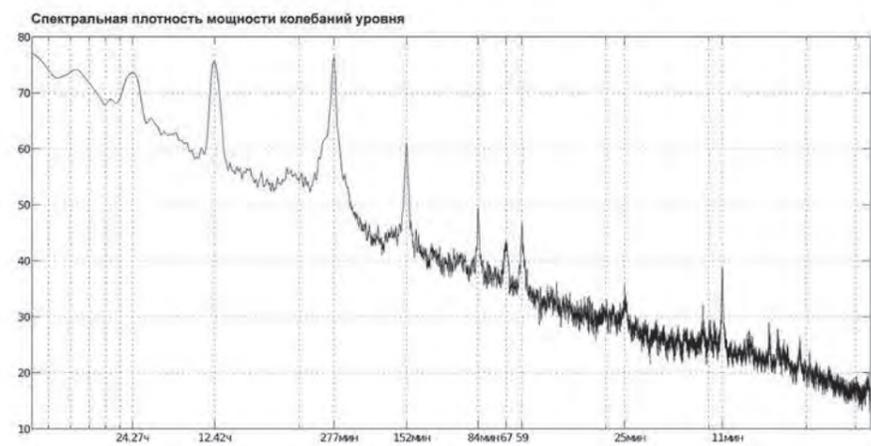
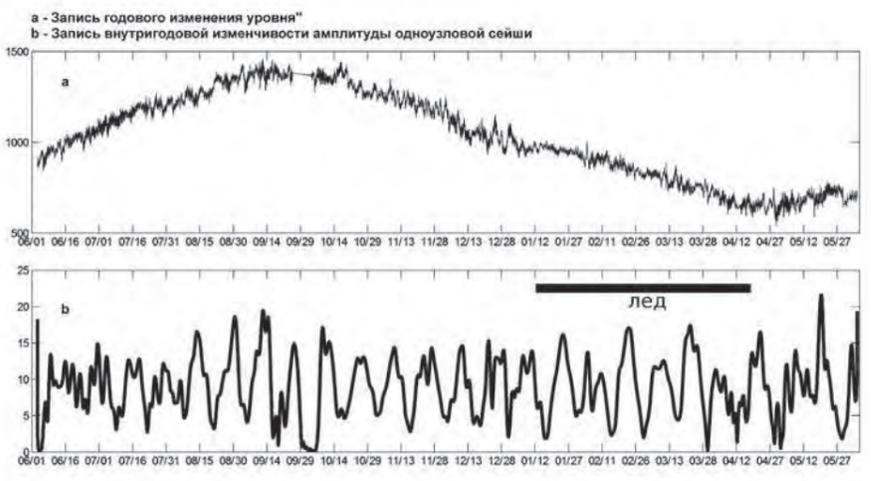


Распределения уровня вдоль средней линии для первых четырех мод сейши по результатам моделирования



Измеренные и вычисленные периоды для четырех сейшевых мод

Моды	T1, мин	T2, мин	T3, мин	T4, мин
Измерения	277	152	84	67
Измерения, [Судольский, 1968., Тимофеев е.а., 2009]	278.4	153	87,7	—
Численная модель	276,96	151,58	84,25	67,38



для первых четырех сейшевых мод представлены в таблице.

Литература

Арсеньева Н. М., Давыдов Л. К., Дубровина Л. Н., Конкина Н. Г. Сейши на озерах СССР. — Л.: Изд-во Лен. ун-та, 1963. — 184 с.

Верболов В. И. О байкальских сейшах // Сейши на озерах, поверхностные и внутренние. — Л.: Наука, 1970. — С. 50—52.

Соловьев В. Н. Метод моделей и его применение к изучению сейш озера Байкала // Изв. Биолого-Геогр. ин-та. — 1925. — Т. 2, № 2. — С. 9—26.

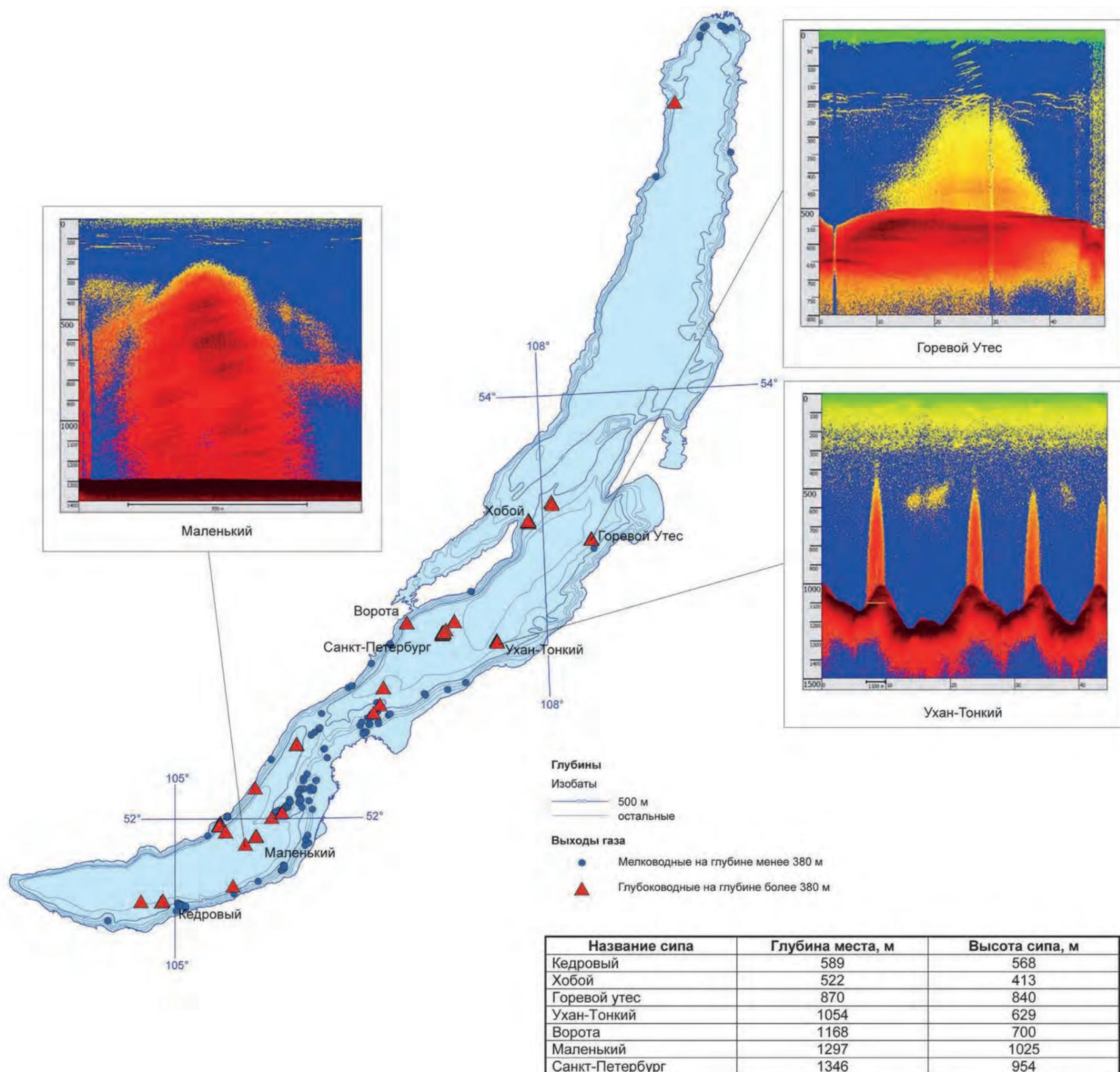
Соловьев В. Н., Шостакович В. Б. Сейши озера Байкал // Тр. Иркутск. магн. и метеорол. обсерв. — 1926. — Вып. 1.

Судольский А. С. Лабораторные исследования и расчеты сейш Байкала // Тр. ГГИ, 1968. — Вып. 155. — С. 109—123.

Судольский А. С. Динамические явления в водоемах. — Л.: Гидрометеиздат, 1991. — 263 с.

Тимофеев В. Ю., Ардюков Д. Г., Гранин Н. Г. и др. Деформация ледового покрова, приливные и собственные колебания уровня озера Байкал // Физ. мезомех. — 2010. — Т. 13. Спец. выпуск. — С. 58—71.

Timofeev V. Y., Granin N. G., Ardyukov D. G. et al. Tidal and Seiche signals on Baikal Lake level // Bull. Inf. Marees Terrestres. — 2009. — V. 145. — P. 11635—11658.



ПУЗЫРЬКОВЫЕ ВЫХОДЫ ГАЗА ИЗ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ (137)

Выходы метана из донных отложений известны на оз. Байкале с давних времен. Еще первые путешественники, посещавшие озеро в XVII в., отмечали выделения газа. Позднее выходы газа на Байкале исследовало Восточно-Сибирское отделение Русского Императорского Географического Общества. Обзор имеющихся материалов о газопроявлениях на Байкале приведен в работе [Гранин, Гранина, 2002]. Новый этап исследований газопроявлений на Байкале начался после открытия на рубеже XX—XXI вв. газовых гидратов [Кузьмин и др., 1998] и грязевых вулканов на дне озера [Van Rensbergen и др., 2002].

Выходы газов встречаются в океанах, морях и пресноводных водоемах. Для изучения газовых выходов (сипов) применяются гидроакустические методы, так как они позволяют проводить обширный поиск благодаря сильному обратному рассеянию звука от пузырьков всплывающего газа. Для обнаружения и мониторинга активности газовых факелов была организована цифровая регистрация акустических сигналов эхолотов FURUNO, установленных на НИС «Г. Ю. Верещагин», «Титов» и «Папанин».

Выходы газа подразделяются на мелководные и

глубоководные [Graniin и др., 2010]. Глубоководные (красные треугольники на карте) – это те, что расположены на глубинах больших, чем глубина устойчивости газовых гидратов (380 м); выходы газа, расположенные на меньших глубинах (синие кружочки), относятся к мелководным выходам газа.

Значительная часть мелководных выходов газа находится вблизи дельты р. Селенги и на Посольской банке. Многолетний мониторинг активности выходов газа позволил идентифицировать длительно действующие и периодические газопроявления. Максимальная высота факела более 1000 м была зарегистрирована в районе грязевого вулкана Маленький 23 июня 2011 г. с НИС «Титов». Скорости всплытия пузырей газа, по эхолотным данным, достигают 25 см/сек и более. В районе факелов существует придонный слой, в котором градиент температуры равен адиабатическому. Это свидетельствует о полном перемешивании значительного слоя воды в результате выхода газа [Graniin и др., 2010].

При помощи акустического зонда был оценен поток газа из донных отложений для нескольких глубоководных факелов. Для разных факелов поток метана из донных отложений оз. Байкал составил от 14 до 216 т в год. Сравнивая полученный результат с подобными оценками для других водоемов, можно ска-

зать, что поток газа для самых крупных донных выходов газа на озере Байкал сопоставим с потоками в Норвежском и Охотском морях [Graniin и др., 2012].

Литература

Гранин Н. Г., Гранина Л. З. Газовые гидраты и выходы газов на Байкале // Геология и геофизика. – 2002. – 43(7). – С. 629–637.
 Кузьмин М. И., Калмычков Г. В., Гелетий В. Ф. Первая находка газогидратов в осадочной толще озера Байкал. // Докл. РАН. – 1998. – № 362(4), – С. 541–543.
 Van Rensbergen P., De Batist M., Klerkx J. et al. Sublacustrine mud volcanoes and methane seeps caused by dissociation of gas hydrates in Lake Baikal // Geology. – 2002. – № 30. – С. 631–634.
 Graniin N. G., Makarov M. M., Kucher K. M., Gnatovsky R. Y. Gas seeps in Lake Baikal-detection, distribution, and implications for water column mixing // Geo-Marine Letters. – 2010. – № 30 (3–4). – С. 399–409.
 Graniin N. G., Muyakshin S. I., Makarov M. M. et al. Estimation of Methane fluxes from bottom sediments of lake Baikal // Geo-Marine Letters. – 2012. – № 32(5). – С. 427–436.

138. ГАЗОВЫЕ ГИДРАТЫ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Скопление приповерхностных газов гидратов

-  в районе разгрузки газа
-  в районе грязевого вулкана

Схема размещения приповерхностных скоплений газов гидратов оз. Байкал

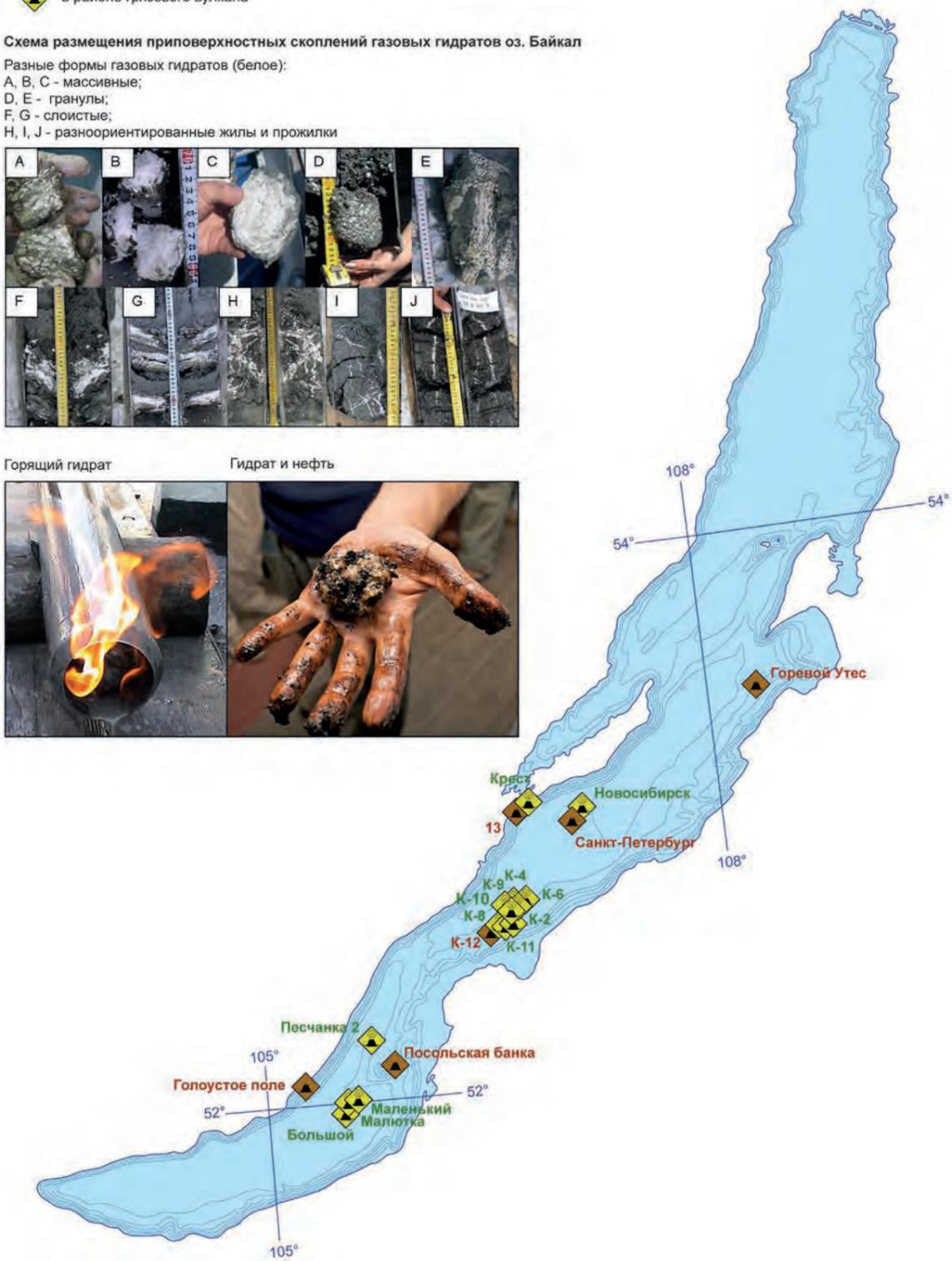
Разные формы газовых гидратов (белое):

- A, B, C - массивные;
- D, E - гранулы;
- F, G - слоистые;
- H, I, J - разноориентированные жилы и прожилки



Горящий гидрат

Гидрат и нефть



Характеристика газовых гидратов озера Байкал и их месторасположение

№	Название	Координаты и глубина, м	Год	Вид гидратов
1	Гр. вулкан Маленький	51.9274°N 105.6486°E 1280	2000	Порфиroidная текстура, слои, в виде цемента
2	Гр. вулкан Большой	51.8771°N 105.5490°E 1380	2003	Массивные, порфиroidная текстура, жилы и прожилки
3	Гр. вулкан К-2	52.5895°N 106.7692°E 900	2005	Гранулы, вертикальные слоистые жилы
4	Гр. вулкан К-0	52.5026°N 106.6111°E 415	2006	Жилы и прожилки
5	Гр. вулкан Малютка	51.9076°N 105.6032°E 1307	2006	Слои, жилы и прожилки
6	Гр. вулкан К-6	52.6001°N 106.8149°E 1005	2007	Массивные, порфиroidная текстура, слои, жилы и прожилки
7	Гр. вулкан Песчанка 2 (P-2)	52.1737°N 105.8097°E 825	2007	Массивные, слои, жилы и прожилки
8	Сип Голоустное (1-3)	51.9762°N 105.3493°E 410	2008 2010	Слои, жилы и прожилки
9	Нефтяной сип Горевой Утес	53.3013°N 108.3890°E 875	2006 2008	Массивные, слои, жилы и прожилки, массивные с битумом на дне
10	Сип Санкт-Петербург	52.8824°N 107.1675°E 1402	2009	Массивные холмы на дне, слои
11	Сип Посольская Банка	52.0360°N 105.8433°E 500	2010	Гранулы Слоистые жилы
12	Гр. вулкан К-1	52.5667°N 106.7130°E 675	2010	Слои, жилы и прожилки
13	Гр. вулкан К-9	52.5879°N 106.7251°E 741	2010	Массивные слои, жилы и прожилки
14	Гр. вулкан К-10	52.5325°N 106.6550°E 531	2010	Гранулы слои, жилы и прожилки
15	Гр. вулкан Новосибирск	52.9348°N 107.2548°E 1396	2010	Массивные, слои, жилы и прожилки
16	Гр. вулкан К-8	52.5195°N 106.6630°E 425	2010	Слои, жилы и прожилки
17	Гр. вулкан К-11	52.5171°N 106.6771°E 419	2011	Слои, жилы и прожилки
18	Сип К-12	52.5047°N 106.5882°E 489	2011	Слои и прожилки
19	Гр. вулкан К-4	52.5883°N 106.7498°E 835	2011	Гранулы слои, жилы и прожилки
20	сип 13	52.9338°N 106.8691°E 1134	2011	Слои и прожилки
21	Гр. вулкан Крест	52.9601°N 106.9438°E 1280	2011	Массивные, слои, жилы и прожилки

ГАЗОВЫЕ ГИДРАТЫ ОЗЕРА БАЙКАЛ (138)

Озеро Байкал является единственным в мире пресноводным водоемом, в осадках которого обнаружены природные скопления газовых гидратов. На Байкале обнаружены как глубинные газовые гидраты (100 м ниже дна), так и вблизи его поверхности дна (в первых метрах). Приповерхностные газовые гидраты на Байкале открыты в 2000 г. [Клеркс и др., 2003]. Благодаря данным гидролокатора бокового обзора, непрерывного сейсмоакустического профилирования, многолучевого эхолота и работе глубоководных обитаемых аппаратов «МИР» на Байкале к 2012 г. открыт 21 район, где на глубине до 3 м обнаружены разные по форме и структуре скопления газовых гидратов. В основу создания данной карты были положены результаты разработанных в ЛИН СО РАН геолого-геофизических методов поиска газовых гидратов и идентификации подводных структур, базирующиеся на дистанционном зондировании

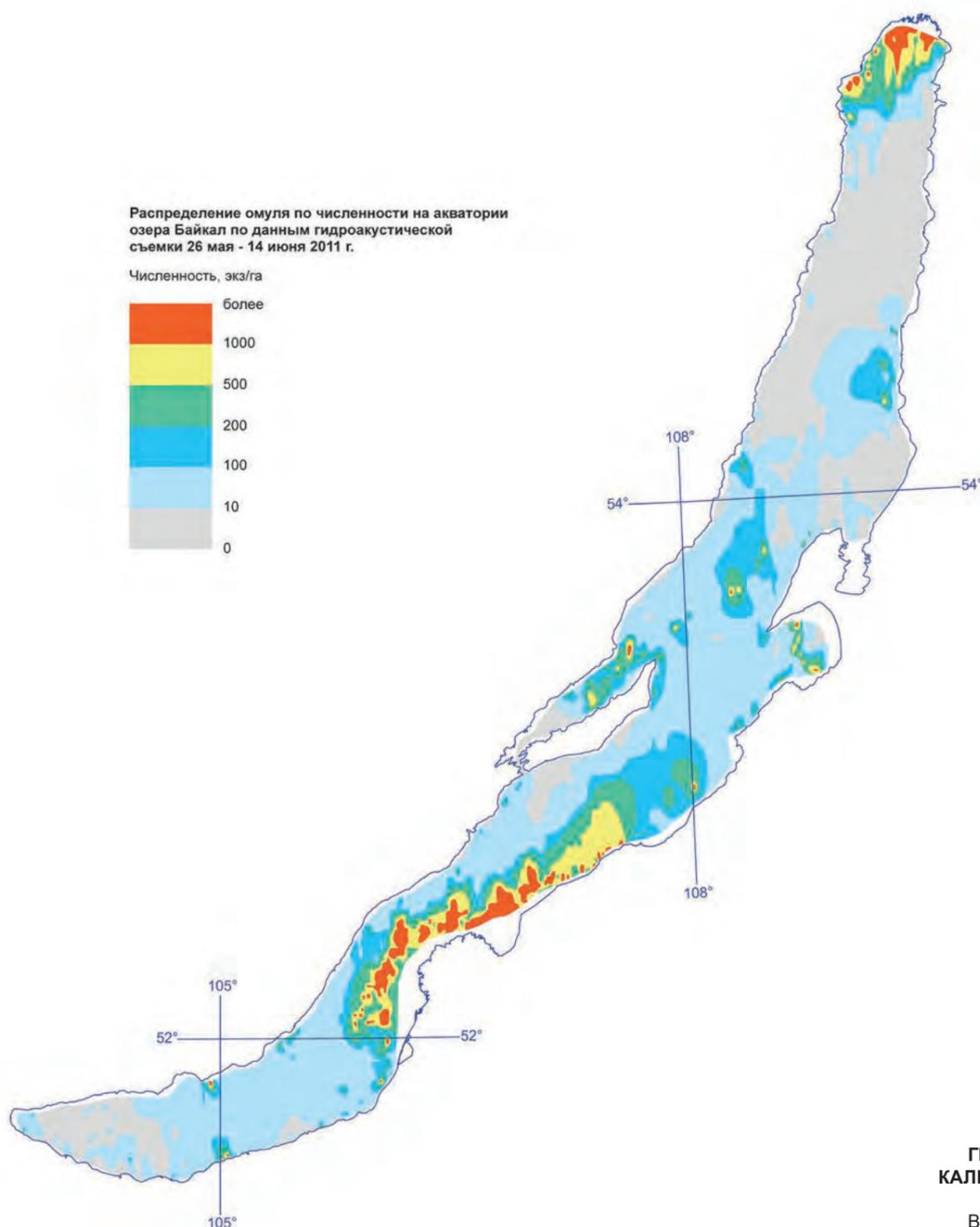
дна гидроакустическими и сейсмоакустическими методами, и прямом отборе проб грунта и газовых гидратов. Все находки газовых гидратов приурочены к тектоническим нарушениям, где идет разгрузка газонасыщенного флюида или газа в пузырьковой форме – грязевые вулканы и сипы. В 15 случаях это были грязевые вулканы или подобные им подводные возвышенности, остальные – сипы [Khlystov и др. 2013]. Все они расположены на глубинах ниже 380 м (верхней границы стабильности газовых гидратов), в Южном и Среднем Байкале (зона распространения нижней границы стабильности(BSR)). На карте значками указаны места их локализации и типы структур разгрузки. Поиск и уточнение запасов газовых гидратов продолжается в настоящее время по всему Байкалу.

Литература

Клеркс Я., Земская Т.И., Матвеева Т.В., Хлыстов О.М., Грачев М.А., Намсараев Б.Б., Дагурова

О.П., Голобокова Л.П., Воробьева С.С., Погадаева Т.П., Гранин Н.Г., Калмычков Г.В., Пономарчук В.А., Шоджи Х., Мазуренко Л.Л., Каулио В.В., Соловьев В.А. Гидраты метана в поверхностном слое глубоководных осадков озера Байкал // Докл. РАН. 2003. Т. 393. № 6. С. 822 – 826.

Khlystov O.M., De Batist M., Shoji H., Hachikubo A., Nishio S., Naudts N., Poort J., Khabuev A., Belousov O., Manakov A., Kalmaychikov G. Gas hydrate of Lake Baikal: Discovery and varieties. // J Asia Earth Sci. -2013, - 62: 162-166.



Средние показатели длины и массы байкальского омуля по траловым уловам и гидроакустическим данным, май-июнь 2011 г.

Район	Акустические данные			Средний размер по данным контрольных обловов, см
	Средняя сила цели (TS), дБ	Средний размер, см	Средняя масса, 1 г	
Селенгинское мелководье	-37,1	21,1	99,8	20,1
Баргузинский залив	-37,9	19,2	74,0	21,0
Северный Байкал	-38,3	18,5	65,3	19,4
Пролив Малое Море	-37,4	20,5	91,0	23,1
Открытое озеро(Энхалук – м. Горевый)	-38,0	19,0	71,5	17,9

Результаты гидроакустической оценки численности и биомассы байкальского омуля

Район	Площадь, км ²	Численность, тыс. экз.	Средняя плотность, экз./га	Биомасса, тонн	Средняя плотность, кг/га
Вся обследованная акватория озера Байкал	28696,1	360474,2	126	31588,6	11,0
Селенгинское мелководье	2046,3	138108,2	675	13639,5	66,7
Баргузинский залив	583,9	7203,5	123	502,0	8,6
Северный Байкал	874,1	54490,7	623	4419,4	50,6
Пролив Малое Море	547,5	10476,3	191	889,9	16,2

Примечание: доверительный интервал для средних значений $\pm 7,6\%$ при уровне значимости 5 %.

ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ УЧЕТ РЕСУРСОВ БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ (139)

В 2011 г. гидроакустическим методом (ГАМ) получена оценка численности и биомассы байкальского омуля *Coregonus migratorius* [Макаров и др., 2012].

Результаты, полученные с помощью ГАМ, приведены в таблицах. Распределение численности и биомассы омуля по акватории оз. Байкал имеет неравномерный характер. Скопления с плотностью выше среднего, занимают не более четверти обследованной площади, но содержат почти две трети запасов байкальского омуля. Общая картина его пространственного распределения по акватории озера совпала с ранее проведенными тралово-акустическими съемками. Подтверждена необходимость их проведения непосредственно за сходом льда, до начала нагульных миграций омуля. Рыба в этот период образует плотные скопления, легкодоступные для гидроакустической регистрации, что повышает точность проводимых учетных работ. Полученная оценка численности и биомассы байкальского омуля, особенно для Селенгинского мелководья и Северного Байкала, хорошо согласуется с прогнозом их многолетней динамики на основе особенностей размерного и возрастного состава рыб [Мельник и др., 2009].

Подтвердились выводы о нахождении значительной части популяций байкальского омуля над глубоководными зонами озера.

Работа выполнена в рамках интеграционного проекта СО РАН №6 «Закономерности поведения байкальского омуля ...» и проекта VI.50.1.4 «Молекулярная экология и эволюция ...» (№ 0345-2014-0002).

Литература

Макаров М. М., Дегтев А. И., Кучер К. М. и др. Оценка численности и биомассы байкальского омуля тралово-акустическим методом // ДАН. – 2012. – Т. 447, № 3. – С. 343–346.

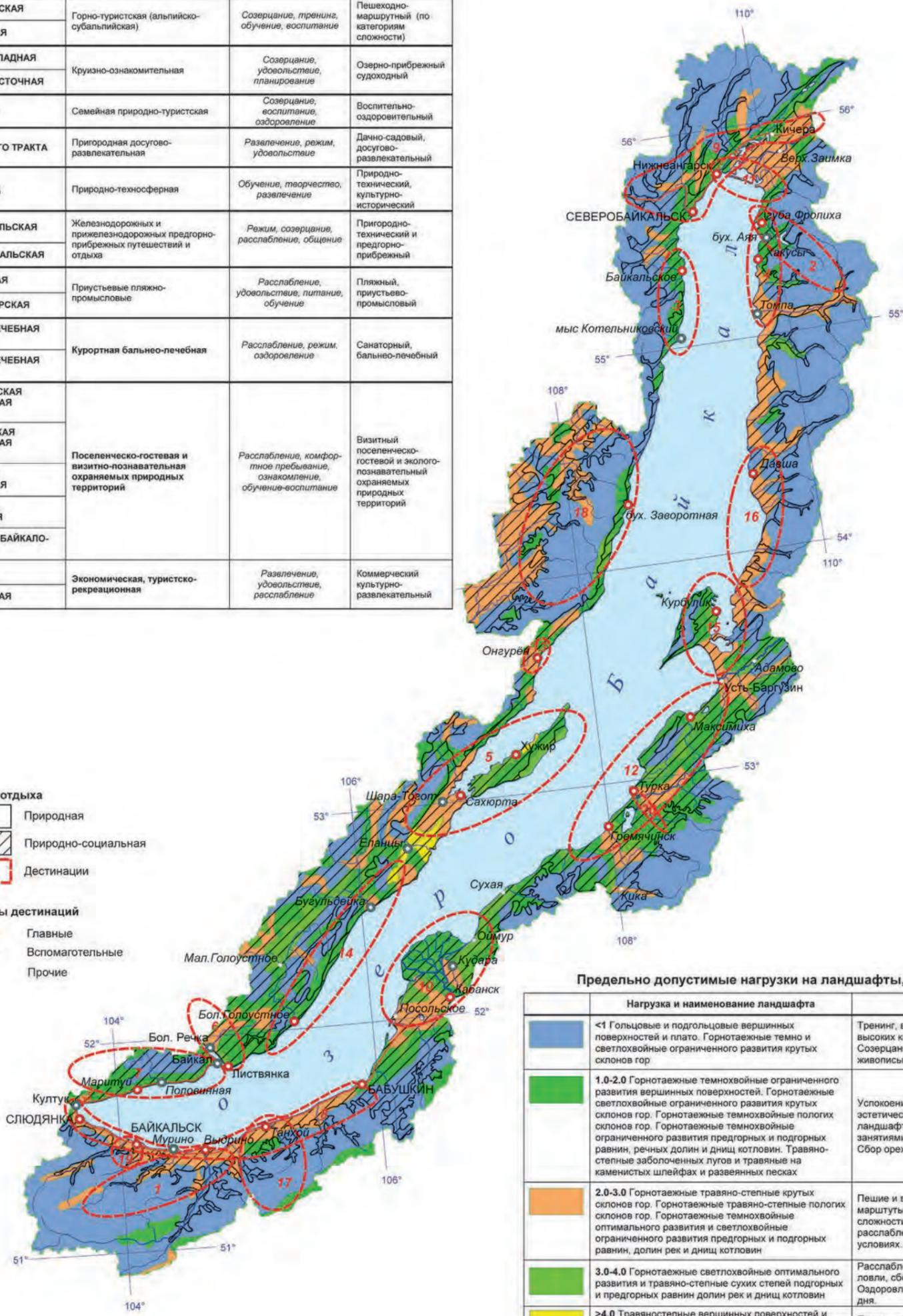
Мельник Н. Г., Смирнова-Залуни Н. С., Смирнов В. В. и др. Гидроакустический учет ресурсов байкальского омуля. – Новосибирск: Наука, 2009. – 244 с.

140. ОТДЫХ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Хорология отдыха на побережье оз. Байкал

№ п/п	Дестинация	Специализация	Формы отдыха	Виды деятельности отдыха
1	ХАМАРДАБАНСКАЯ	Горно-туристская (альпийско-субальпийская)	Созерцание, тренинг, обучение, воспитание	Пешеходно-маршрутный (по категориям сложности)
2	БАРГУЗИНСКАЯ			
3	КРУИЗНАЯ ЗАПАДНАЯ	Круизно-ознакомительная	Созерцание, удовольствие, планирование	Озерно-прибрежный судоходный
4	КРУИЗНАЯ ВОСТОЧНАЯ			
5	ОЛЬХОНСКАЯ	Семейная природно-туристская	Созерцание, воспитание, оздоровление	Воспитательно-оздоровительный
6	БАЙКАЛЬСКОГО ТРАКТА	Природная досугово-развлекательная	Развлечение, режим, удовольствие	Дачно-садовый, досугово-развлекательный
7	СТАРОЙ КБЖД	Природно-техносферная	Обучение, творчество, развлечение	Природно-технический, культурно-исторический
8	ЮЖНО-БАЙКАЛЬСКАЯ	Железнодорожных и прижелезнодорожных предгорно-прибрежных путешествий и отдыха	Режим, созерцание, расслабление, общение	Пригородно-технический и предгорно-прибрежный
9	СЕВЕРО-БАЙКАЛЬСКАЯ			
10	СЕЛЕНГИНСКАЯ	Приустьевые пляжно-промысловые	Расслабление, удовольствие, питание, обучение	Пляжный, приустьево-промысловый
11	КИЧЕРО-ДАГАРСКАЯ			
12	ПРИРОДНО-ЛЕЧЕБНАЯ ВОСТОЧНАЯ	Курортная бальнео-лечебная	Расслабление, режим, оздоровление	Санаторный, бальнео-лечебный
13	ПРИРОДНО-ЛЕЧЕБНАЯ ЗАПАДНАЯ			
14	ПРИБАЙКАЛЬСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ ПАРКОВАЯ	Поселенческо-гостевая и визитно-познавательная охраняемых природных территорий	Расслабление, комфортное пребывание, ознакомление, обучение-воспитание	Визитный поселенческо-гостевой и эколого-познавательный охраняемых природных территорий
15	ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ ПАРКОВАЯ			
16	ЗАПОВЕДНАЯ БАРГУЗИНСКАЯ			
17	ЗАПОВЕДНАЯ БАЙКАЛЬСКАЯ			
18	ЗАПОВЕДНАЯ БАЙКАЛОЛЕНСКАЯ			
19	ИРКУТСКАЯ	Экономическая, туристско-рекреационная	Развлечение, удовольствие, расслабление	Коммерческий культурно-развлекательный
20	УЛАН-УДЭНСКАЯ			

- Зоны отдыха**
- Природная
 - Природно-социальная
 - Дестинации
- Центры дестинаций**
- Главные
 - Вспомогательные
 - Прочие



Предельно допустимые нагрузки на ландшафты, чел/га в сутки

Нагрузка и наименование ландшафта	Виды отдыха
<1 Гольцовые и подгольцовые вершинных поверхностей и плато. Горнотаежные темно и светлохвойные ограниченного развития крутых склонов гор	Тренинг, в т.ч. горный туризм высоких категорий сложности. Созерцание, включающее занятия живописью, фотографирование и др.
1.0-2.0 Горнотаежные темнохвойные ограниченного развития вершинных поверхностей. Горнотаежные светлохвойные ограниченного развития крутых склонов гор. Горнотаежные темнохвойные пологих склонов гор. Горнотаежные темнохвойные ограниченного развития предгорных и подгорных равнин, речных долин и днищ котловин. Травяно-степные заболоченных лугов и травяные на каменистых шлейфах и разветвленных песках	Успокоение под влиянием эстетически гармоничных природных ландшафтов в сочетании с занятиями охотой и рыболовством. Сбор орехов, грибов и ягод.
2.0-3.0 Горнотаежные травяно-степные крутых склонов гор. Горнотаежные травяно-степные пологих склонов гор. Горнотаежные темнохвойные оптимального развития и светлохвойные ограниченного развития предгорных и подгорных равнин, долин рек и днищ котловин	Пешие и водные туристские маршруты низких категорий сложности. Пребывание и расслабление в стационарных условиях.
3.0-4.0 Горнотаежные светлохвойные оптимального развития и травяно-степные сухих степей подгорных и предгорных равнин долин рек и днищ котловин	Расслабление в процессе рыбной ловли, сбора дикоросов. Оздоровление-маршруты выходного дня.
>4.0 Травяно-степные вершинных поверхностей и плато. Травяно-степные остепленно-луговые предгорных и подгорных равнин, долин рек и днищ котловин	Пешие, конные автомобильные путешествия. Аэро-гелиотерапия, купание и др.

ОТДЫХ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ (140)

Необходимость познания явления отдыха в географии общества определяется объективностью существования всеобщего закона отдыха в социальной форме движения материи. Отдых как основополагающий вид жизнедеятельности человека подлежит картографированию в соответствии с теоретическими представлениями об его экзистенции с учетом единства форм и содержания.

Наблюдаемое на Байкале развитие форм и видов деятельности отдыха во многом обусловлено разно-

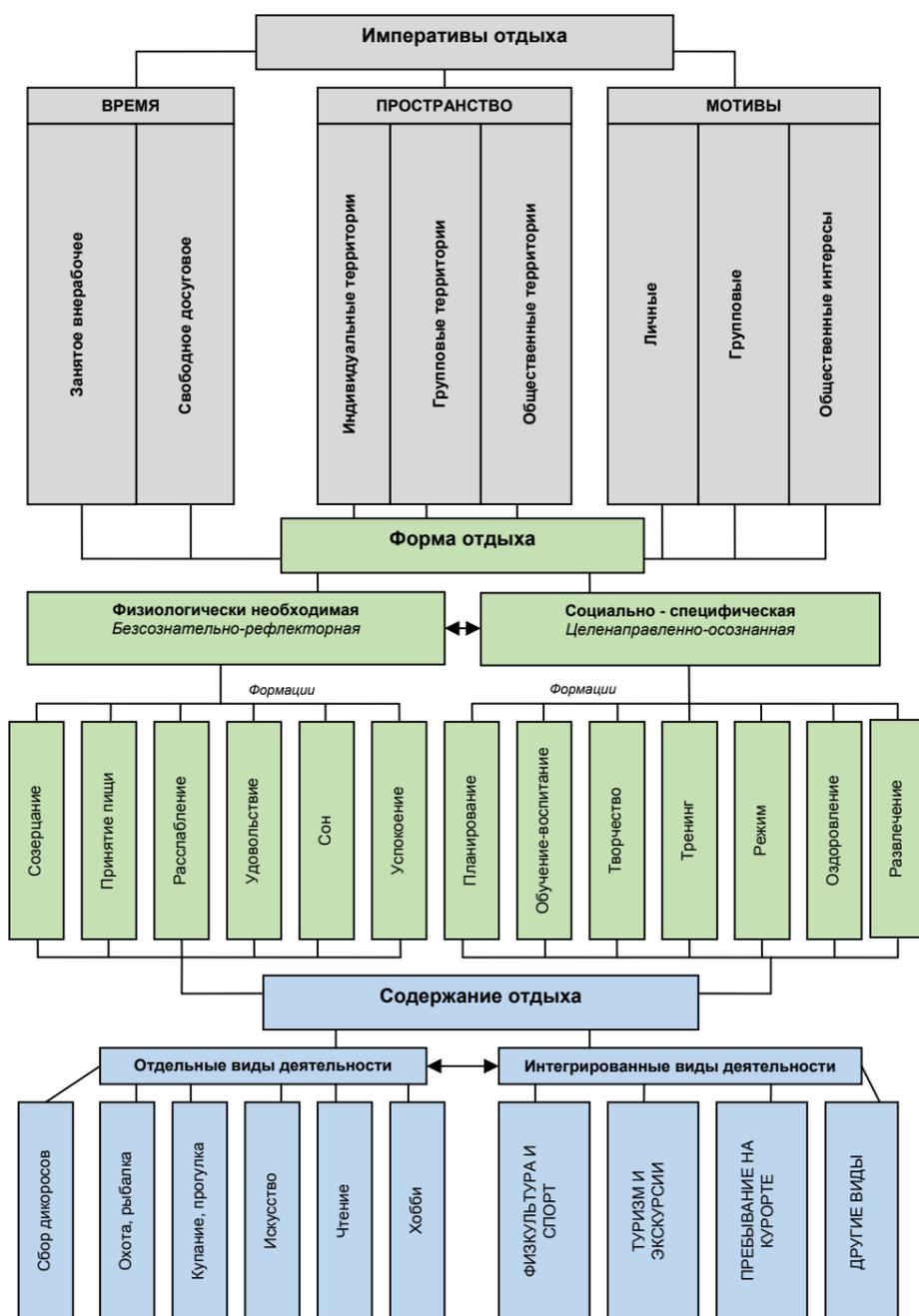
образием типов ландшафтов байкальского побережья, их пропускной способностью и освоенностью. Наиболее доступная часть побережья обнаруживает ту или иную степень преобразованности природной среды. На данных территориях преобладают целенаправленно-осознанные формации внутреннего склада социально-специфической формы отдыха, такие как режим, оздоровление, развлечения и др. В содержательном отношении они реализуются посредством многих отдельных и интегрированных видов деятельности отдыха, вплоть до пребывания на специально обустроенных территориях или в стацио-

нарных условиях. Вместе с тем накопление проблем антропогенного воздействия приводит к дигрессии локальных участков побережья, вплоть до утраты ландшафтного разнообразия и непригодности для удовлетворения потребностей отдыха.

Природные ландшафты, не затронутые антропогенным воздействием, непосредственно и полно удовлетворяют потребности бессознательно-рефлекторных формаций (созерцание, успокоение, расслабление и др.) физиологически необходимой формы отдыха через реализацию адекватных им видов деятельности людей, составляющих их содержание.



Вид границы природной и природно-социальной зон в бухте Песчаной.



Экзистенция отдыха.

В связи с этим данные ландшафты (группы ландшафтов) необходимо сохранять.

В контурах карты степень территориальной освоенности отдыха определяется природно-ландшафтной дифференциацией, уровнем предельно допустимой удельной площадной нагрузки (чел./га в сутки) и отражена посредством зонирования. Установлены природная (релаксационная) и природно-социальная (рекреационная) зоны отдыха, границы которых практически совпадает с изогипсой 1500 м.

Основополагающий момент в легенде — это поселенческое центрирование территорий отдыха на главные и вспомогательные центры с учетом выделенных на основе хронологического подхода дестинаций (10 типов) в их соответствии со специализацией, формам и видам деятельности отдыха.

ЭСТЕТИЧЕСКИЙ ОБЛИК БАЙКАЛЬСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ (141)

Ценностно-мировоззренческие ориентации оказывают существенное влияние на развитие отдыха в материальной и духовной культуре человека и общества. Необходимость их формирования и реализации в процессе географического познания, прежде всего, требует оценки пейзажной организованности ландшафтов, а также организации вполне определенных условий их зрительного восприятия.

Карта ландшафтно-эстетической организации побережья Байкала сформирована в результате оценки функциональных и утилитарных требований к организации отдыха с учетом сложившейся транспортно-коммуникационной и поселенческой ситуации, эстетических, визуально-художественных (живописных) качеств природных и культурных ландшафтов и их освоенности в полосе наилучшего зрительного восприятия.

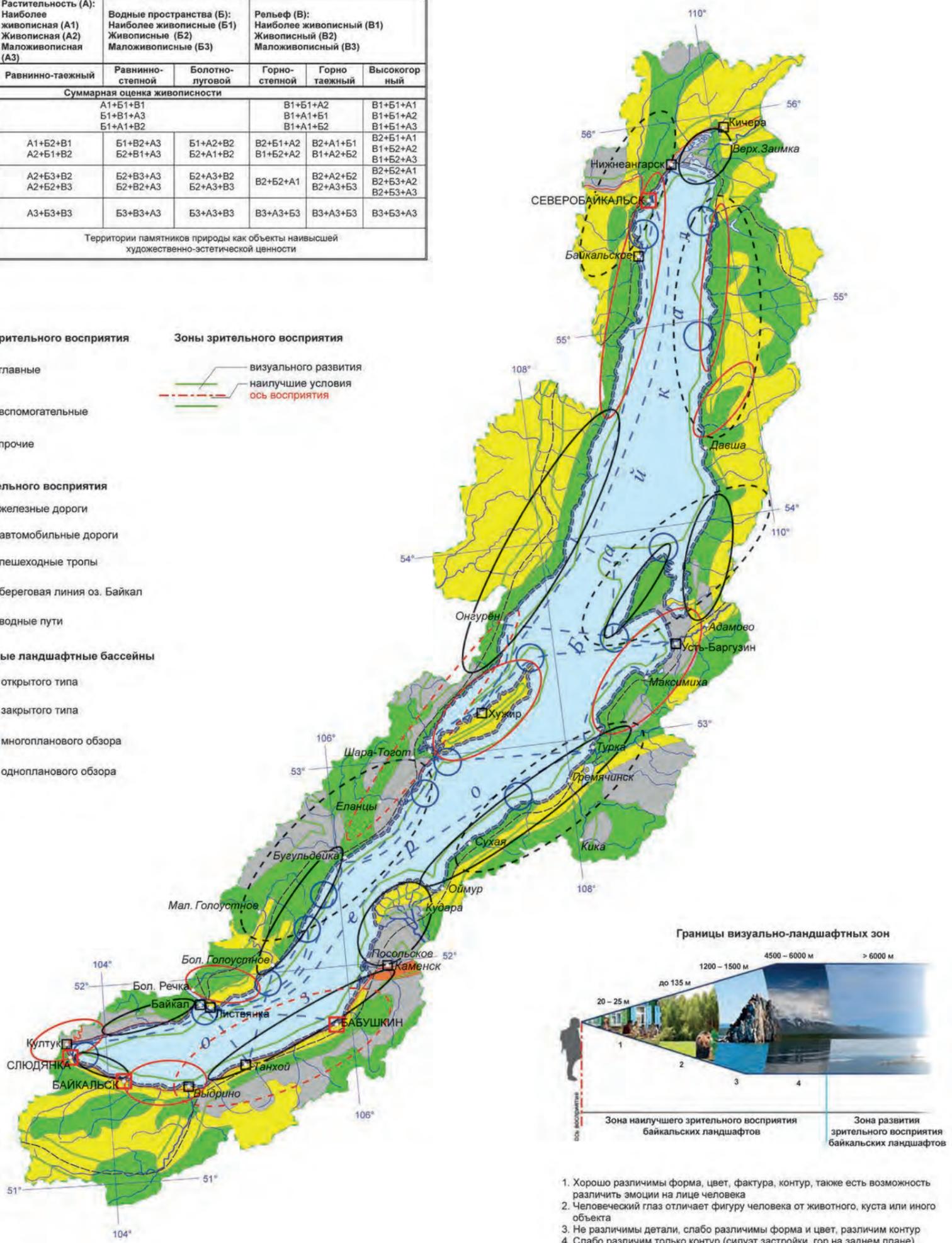
В структурном отношении данная карта представляет собой систему ландшафтно-визуальных центров, осей и зон. В качестве ландшафтно-визуальных бассейнов рассмотрены участки байкальского побережья, относительно однородные для зрительного восприятия, в границах открытых или закрытых секторов обзора из центров-поселений или с определенных участков трасс массовых коммуникаций.

Согласно легенде, установлены две зоны — наилучшего зрительного восприятия, в полосе определенной физиологическими особенностями наблюдателя (не более 4—5 км от точки или оси наблюдения) и развития зрительного

141. ЭСТЕТИЧЕСКИЙ ОБЛИК БАЙКАЛЬСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

Эстетическая и визуальная структура территории

Степень живописности элементов ландшафта	Растительность (А): Наиболее живописная (А1) Живописная (А2) Маложивописная (А3)			Водные пространства (Б): Наиболее живописные (Б1) Живописные (Б2) Маложивописные (Б3)			Рельеф (В): Наиболее живописный (В1) Живописный (В2) Маложивописный (В3)		
	Типы ландшафтов			Равнинно-таежный	Равнинно-степной	Болотно-луговой	Горно-степной	Горно-таежный	Высокогорный
Суммарная оценка живописности									
Наиболее живописные	A1+B1+V1 B1+B1+A3 B1+A1+B2			B1+B1+A2 B1+A1+B1 B1+A1+B2			V1+B1+A1 V1+B1+A2 V1+B1+A3		
Живописные	A1+B2+V1 A2+B1+B2			B1+B2+A3 B2+B1+A3			B2+B1+A2 B1+B2+A2 B1+B2+A3		
Маложивописные	A2+B3+V2 A2+B2+B3			B2+B3+A3 B2+B2+A3			B2+B2+A1 B2+A3+B3 B2+B3+A3		
Неживописные	A3+B3+V3			B3+B3+A3			V3+A3+B3 V3+A3+B3 V3+B3+A3		
Уникальные	Территории памятников природы как объекты наивысшей художественно-эстетической ценности								



восприятия, внешняя граница которой может меняться в зависимости от места расположения наблюдателя. Зоны зрительного восприятия частично охватывают основные типы природных ландшафтов бонитированных по их эстетической ценности.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗОНЫ БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ (142)

Центральная экологическая зона Байкальской природной территории (ЦЭЗ БПТ) включает в себя само оз. Байкал с островами, прилегающую к нему водоохранную зону и особо охраняемые природные территории (ООПТ) (Федеральный закон от 1 мая 1999 г. № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал»). Ее

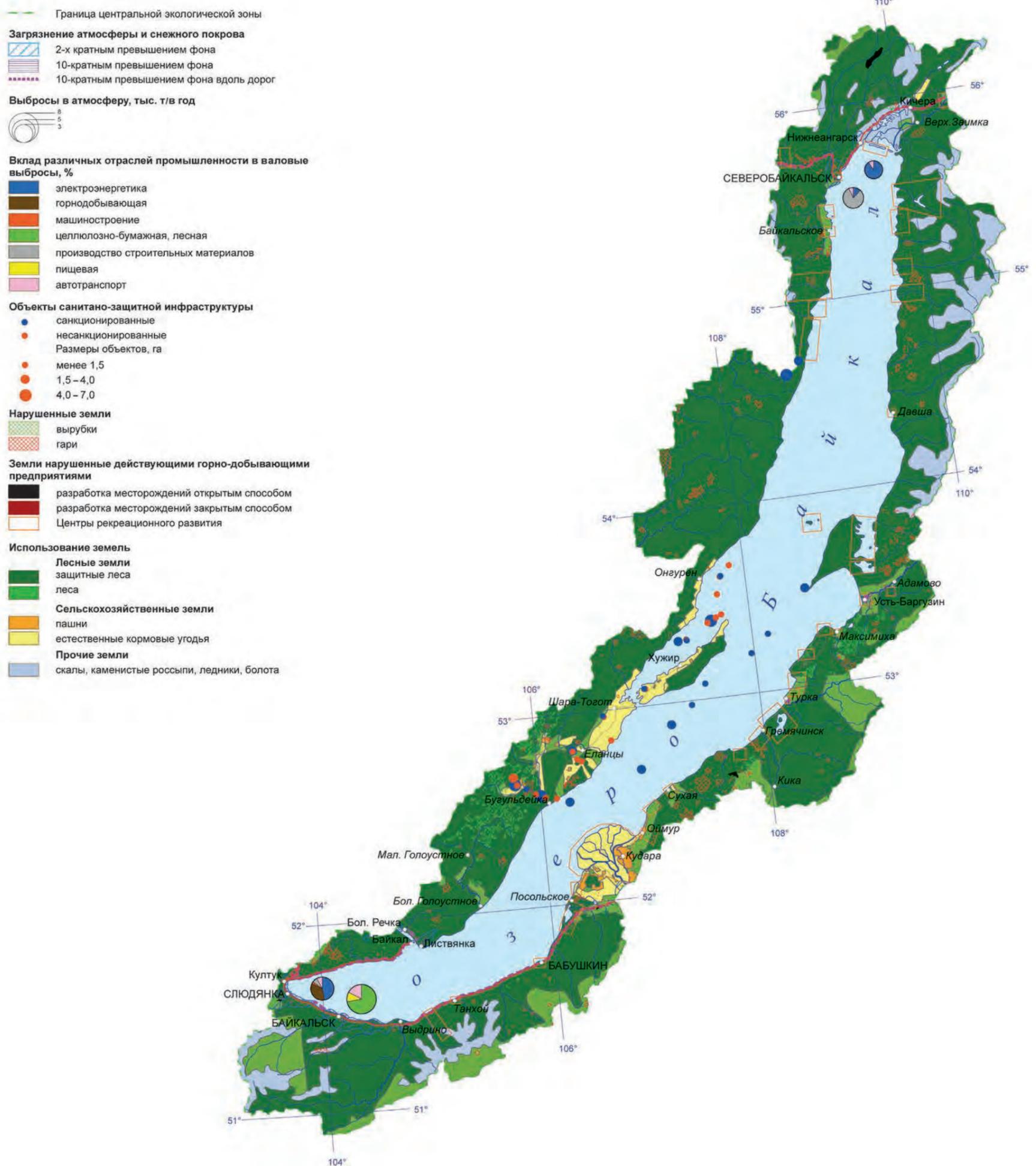
границы совпадают с границей участка всемирного природного наследия «Озеро Байкал» и проходят по внешним границам Байкало-Ленского, Баргузинского и Байкальского заповедников, Прибайкальского, Забайкальского, Тункинских национальных парков, Фролихинского, Прибайкальского, Энхалуковского и Снежинского заказников, а также по главным водоразделам хребтов Приморский, Байкальский, Верхне-Ангарский, Баргузинский, Голондинский, Улан-Бургасы, Морской, Хамар-Дабан. Основная функция центральной экологической зоны – сохранение уникальной экологической системы оз. Байкал и предотвращение негативных воздействий хозяйственной и иной деятельности на ее состояние.

Основные источники атмосферного воздействия на оз. Байкал – это расположенные в бассейне и по берегам озера промышленные предприятия, участ-

ки Транссибирской и Байкало-Амурской железнодорожной магистралей. Самую высокую вероятность попадания в озеро имеют воздушные выбросы предприятий и котельных городов Байкальск, Слюдянка, Северобайкальск, Нижнеангарск и поселков, расположенных в котловине Байкала. Значительно меньшую часть общего объема загрязнения атмосферы над Байкалом представляет продукты воздушного переноса от Иркутско-Черемховской агломерации – из-за удаленности, большого количества штилей и туманов. Негативное влияние на экологическую ситуацию оказывают выбросы диоксида серы, оксидов азота, серо- и углеводорода, метилмеркаптана, формальдегида, фенола, производимые прибрежными предприятиями.

На северном побережье оз. Байкал формируется единая зона распространения атмосферных загряз-

142. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗОНЫ БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ



нений, вытянутая водоема. Ее площадь для г. Северобайкальск ориентировочно составляет 150 км, а для п. Нижнеангарск – 60 км. Несмотря на то, что содержание отдельных примесей имеет тенденцию к снижению, уровень загрязнения воздушного бассейна продолжает оставаться высоким.

Снежный покров, обладающий высокой сорбционной способностью, представляет собой наиболее информативный объект при выявлении техногенного загрязнения атмосферы. По данным Иркутского территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, в ЦЭЗ БПТ выделяется несколько зон техногенного загрязнения с концентрацией твердого осадка в снеге от 0,5 до 10 г/кг. Минерализация снеговых вод вблизи источников может превышать фоновую в 10 раз. Максимальные запасы твердого вещества в снеге достигают 200 г/м². Выявлены зоны с повышенным содержанием

кальция, магния, натрия и калия. Из катионов, растворимых в снеге, выявлено преобладание натрия и калия. Максимальные значения нерастворимого остатка снега, связанные с работой ТЭЦ, котельных, печным отоплением, приходится на окрестности Култук и Слюдянки, растворимого остатка – на территории вокруг Байкальска. Общий ореол загрязнения снега химическими элементами простирается с юго-востока на северо-запад на 60 км при ширине 10–15 км.

В связи со стихийным развитием туризма на берегах Байкала в ЦЭЗ БПТ одним из острых вопросов является проблема сбора, утилизации и переработки твердых бытовых отходов. Большой частью мусор отправляется на свалки, как санкционированные, так и стихийные.

В пределах ЦЭЗ БПТ ведется добыча цементного и кварцевого сырья, облицовочных и поделочных

камней, различных видов строительных материалов, что происходит с локальными нарушениями окружающей среды. Вблизи населенных пунктов, дорог, турбаз также наблюдаются значительные антропогенные изменения (вырубки, гари и т. д.).

В целях установления долгосрочной стратегии по организации использования территории ЦЭЗ БПТ, обеспечивающей устойчивое развитие, сохранение уникальной экологической системы озера Байкал путем снижения антропогенного воздействия и предотвращения ущерба разработана методика и схема территориального планирования ЦЭЗ БПТ [Плюснин, Владимиров, 2013].

Литература
 Плюснин В. М., Владимиров И. Н. *Территориальное планирование центральной экологической зоны Байкальской природной территории.* – Новосибирск: «Гео», 2013. – 407 с.

Авторы текстов: (в скобках номера страниц)

А.Д. Абалаков, д.г.н. (49—50, 94—97)
 В.К. Аргучинцев, д.т.н. (90—92)
 А.В. Аргучинцева, д.т.н. (90—92)
 А.В. Ахтиманкина (90—92)
 П.С. Бадминов (33, 59)
 Н.Б. Базарова (52—57, 94—97)
 А.Р. Батуев, д.г.н. (10—12, 68—71, 104, 112—115)
 Д.А. Батуев, к.т.н. (127—128)
 Л.Б. Башалханова, к.г.н. (25—28, 59—61)
 А.В. Белов, д.г.н. (34—37)
 И.А. Белозерцева, к.г.н. (39—41, 97—99)
 Е.П. Бессолицына, д.г.н. (41—43)
 А.Н. Бешенцев, д.г.н. (28)
 Т.А. Борисова, к.г.н. (30—31)
 И.Н. Владимиров, к.г.н. (143—144)
 С.Ж. Вологжина, к.г.н. (90—92)
 А.Н. Воробьев (77—79)
 Н.В. Воробьев, к.г.н. (77—79)
 Н.Н. Воропай, к.г.н. (22—23,90)
 В.Б. Выркин, д.г.н. (22)
 О.В. Гагаринова, к.г.н. (29—30, 31—33)
 Е.Ж. Гармаев, д.г.н. (28)
 Ц.Б. Дашпиллов (76—77)
 А.И. Дегтев (140)
 Е.В. Дзюба, к.б.н. (140)
 Д. Доржготов, академик АН Монголии (39—40, 41)
 О.В. Евстропьева, к.г.н. (86—88)
 Т.И. Заборцева, д.г.н. (75, 81—83, 112)
 Е.А. Ильичева, к.г.н. (58—59)
 В.С. Имаев, д.г.—м.н. (18—19)
 Н.А. Ипполитова, к.г.н. (74—75)
 А.В. Казаков (86—88)
 Т.П. Калихман, д.г.н. (124—126)
 Н.В. Кичигина, к.г.н. (30—31)

Д.В. Кобылкин, к.г.н. (19—21)
 И.В. Конева, д.г.н. (104)
 Е.Е. Кононов, к.г.—м.н. (16—18)
 Л.М. Корытный, д.г.н. (10—12)
 Т.И. Кузнецова, к.г.н. (68—71, 112—115)
 К.М. Кучер (136—137)
 Е.Л. Макаренко, к.г.н. (37—38, 62—65, 101)
 М.М. Макаров (138)
 Е.В. Максютлова, к.г.н. (23, 90)
 А.М. Мамонтов, к.б.н. (43—47)
 А.Т. Напрасников, д.г.н. (23—25)
 Н.И. Новицкая, к.г.н. (115)
 А.И. Оргильянов (59)
 О.П. Осипова, к.г.н. (22, 132—133)
 Г.В. Пономарёв, к.г.н. (66—67)
 В.Л. Потемкин, к.г.н. (132, 133)
 В.А. Преловский (101—102, 116—124)
 П.В. Рогов (83)
 В.Г. Сараев, к.г.н. (86, 105—106, 126—127)
 Л.П. Соколова, к.г.н. (34—37, 99—101)
 А.А. Сороковой, к.г.н. (22—23, 33—34)
 Е.Г. Суворов, к.г.н. (47—49)
 Н.Г. Туркина, к.г.н. (84—86)
 О.М. Хлыстов (139)
 В.М. Хромешкин, к.г.н. (141—142)
 А.А. Шагдуров (141—142)
 П.П. Шерстянкин, д.ф.—м.н. (130—132)
 Т.Н. Шеховцова, к.г.н. (84—86)
 М.Н. Шимараев, д.г.н. (134—136)

Редакторы текстов:
 Л.М. Корытный,
 Д. Доржготов

Алфавитный список авторов и составителей: (в скобках номера карт)

А.Д. Абалаков (39, 88)
 Э. Авирмэд (108)
 С.П. Алексеев (125-127)
 И.Ю. Амосова (143)
 В.К. Аргучинцев (81,83,85,86)
 А.В. Аргучинцева (81-86)
 Б.-Э. Ариунсанаа (85,86)
 И.А. Асламов (136)
 А.В. Ахтиманкина (82)
 Д. Баасандорж (102-104)
 Н.Б. Бадмаев (32)
 П.С. Бадминов (28,44,45)
 Н.Б. Базарова (40-42,88)
 Л.Д. Балсанова (32)
 А.В. Бардаш (4,8,10-15,17,18,21-
 25,35,36,43,51-57,59,71,87,108,112-118)
 Б. Батбуян (74,103)
 В.С. Батомункуев (41,42,88)
 Э.А. Батоцыренов (120)
 А.Р. Батуев (3,5,57,58,60,71,94,108)
 Д.А. Батуев (123,124)
 О. Батхишиг (32,33,34,89)
 Б. Бат-Энэрэл (31)
 И.А. Башалханов (19)
 Л.Б. Башалханова (19,20,46)
 Д. Баясгалан (49,109)
 А.В. Белов (30)
 И.А. Белозерцева (32,33,34,89,90)
 Е.П. Бессолицына (35)
 А.Н. Бешенцев (22,26,47,89,90,121-
 123)
 В.Н. Богданов (40-42,63,88,107,119,
 124,139)
 Т.А. Борисова (26)
 В.Н. Веселова (95,106)
 И.Н. Владимиров (142)
 С.Ж. Вологжина (81-84)
 А.Н. Воробьев (64-70)
 Н.В. Воробьев (78,80)
 Н.Н. Воропай (14,15,79)
 В.Б. Выркин (9)
 О.В. Гагаринова (23-25,27,87)
 Д.А. Галёс (1,3,5,9,20,26,27,61,62,72-
 77,95-106,120)
 Е.Ж. Гармаев (21)
 Б.О. Гомбоев (47)
 Н.Г. Гомбоева (77,95-105)

Б.Н. Гончиков (32)
 Н.Г. Гранин (137)
 А.Б. Гынинова (32)
 Г. Даваа (21-23,26,87)
 Д. Даш (38)
 Ц.Б. Дашпиллов (63)
 М. Де Батист (125-127,138)
 А.И. Дегтев (139)
 Е.В. Дзюба (139)
 Д. Доржготов (32,34)
 Г. Дэжидмаа (40-42)
 С. Дэмбэрэл (7)
 О.В. Евстропьева (78)
 О.А. Екимовская (107)
 Н. Жадамба (28)
 Я. Жамбалжав (29)
 Ю.Б. Жамьянова (95-106)
 Т.И. Заборцева (62,72-74,107)
 О.А. Игнатова (62,72,73)
 Е.А. Ильичева (43)
 В.С. Имаев (7)
 Л.П. Имаева (7)
 Н.А. Ипполитова (61)
 А.В. Казаков (2,19,20,46,78,121-124)
 Т.П. Калихман (119)
 М. Канальс (125-127)
 Н.В. Кичигина (26)
 Д.В. Кобылкин (8)
 В.В. Козлов (140,141)
 И.В. Конева (94)
 Е.Е. Кононов (6)
 И.Г. Крюкова (28,44,45)
 Т.И. Кузнецова (57-60,108)
 К.М. Кучер (136,139)
 Д.А. Лопаткин (30,31,37-39,46-50,57-
 60,92,94,108-111,125-127,136,137)
 Е.Л. Макаренко (31,47-50,92)
 М.М. Макаров (137,139)
 Л.Г. Максимчук (9)
 Е.В. Максютлова (17,80)
 А.М. Мамонтов (36,139)
 В.С. Молотов (27,57,87)
 П. Мягмарцэрэн (47)
 Б. Намбар (45)
 А.Т. Напрасников (18)
 И.А. Небесных (139)
 О.А. Нимаева (107)

Л.С. Новикова (39)
 Н.И. Новицкая (109-111)
 Э. Одбаатар (88)
 А.И. Оргильянов (28,44,45)
 О.П. Осипова (10-13,129)
 Ц. Отгонхуу (76)
 Ж. Оюунгэрэл (64-67,69,70,75,77,95-
 101,105,107)
 Н. Оюунтуяа (40-42)
 Т. Оюунчимэг (89)
 М.В. Павлов (43)
 В.А. Панков (140,141)
 З.З. Пахахинова (89,90)
 Е.В. Помазкина (95-105)
 Г.В. Пономарев (51-56)
 В.Л. Потемкин (128,130,131)
 В.А. Преловский (93,112-118)
 С.Д. Пунцукова (49)
 П.В. Рогов (74)
 С.М. Самохват (106)
 В.Г. Сараев (77,95-106,120)
 С.А. Седых (6,7,28,44,45,91,93)
 О.П. Смекалин (7)
 С.В. Смирнов (136)
 Л.П. Соколова (30,91)
 А.А. Сороковой (16,29,32-34,79,80,89,90)
 Е.Г. Суворов (37-38)
 И. Тувшинтогтох (30,31,92)
 Т.Н. Тужикова (9)
 О. Тумэртогоо (6)
 Н.Г. Туркина (75,76)
 В.Л. Убугунов (32)
 Л.Л. Убугунов (32)
 В.И. Убугунова (32)
 И.В. Ханаев (139)
 Л.М. Хандажапова (62)
 Ш. Хитоши (138)
 О.М. Хлыстов (138)
 В.М. Хромешкин (140,141)
 Ц.Д-Ц. Цыбикдоржиев (32)
 А.П. Чечель (43)
 А.В. Чипизубов (7)
 А.А. Шагдуров (81-86,128-135,138,140,141)
 П.П. Шерстянкин (125-127)
 Т.Н. Шеховцова (75,76)
 С. Шийрэв-Адьяа (48,90)
 М.Н. Шимараев (132-135)
 Д. Энхтайван (33,39,88,108,119,120)

ISBN 978-5-94797-243-6

© Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН

Экологический атлас бассейна озера Байкал. – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2015. – 145 с.

Научно-справочное издание

Утверждено к печати 26.05.2015 г.
ученым советом Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС БАСЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ

Концепция, структура и научное содержание атласа разработаны: Институтом географии им. В.Б. Сочавы СО РАН и Институтом географии и геоэкологии АН Монголии
Составительские оригиналы карт выполнены лабораторией картографии, геоинформатики и дистанционных методов
Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН под руководством А.Р. Батуева.
Ответственные редакторы: А.Р. Батуев, Л.М. Корытный, Ж. Оюунгэрэл, Д. Энхтайван
Технические редакторы: В.Н. Богданов, А.И. Шеховцов
Корректор: Т.Н. Тужикова
Фотограф: А.Ю. Бызов, С.Н. Волков
Литературное редактирование: Ю.Л. Струглина
Электронные карты и подготовка к изданию: А.В. Бардаш, В.Н. Богданов, Д.А. Галёс, А.В. Казаков, А.А. Шагдуров
Лицензия № 38-00051 Ф от 08 июля 2014 г.

Подписано в печать 23.06.2015 г.
Формат бумаги Формат 62x94 1/4
Бумага мелованная. Печать офсетная.
Уч. -изд.л. 46,7. Усл. печ. л. 33,7.
Тираж 500 экз. Заказ 8/15-06/3.

Отпечатано в типографии ООО «Форвард»
664009, г. Иркутск, ул. Советская, 109 «Г», оф. 301
тел.: (3952) 21-44-93, forward@omi.ru