

2.6. Научные исследования ¹⁾

В 2013 году Байкальским институтом природопользования СО РАН (г. Улан-Удэ) проведены работы в рамках Программы РАН: «Глубоководные исследования озера Байкал» по проекту «Комплексные исследования биологических сообществ абиссали озера Байкал и их зависимость от типа разгружающегося флюида». Впервые изучен жирнокислотный состав глубоководных байкальских амфипод *Ommatogammarus albinus*, отобранных с помощью глубоководных обитаемых аппаратов «МИР». Методом хромато-масс-спектрометрии в тканях байкальских амфипод обнаружено более 40 жирных кислот углеродной цепью от C14 до C24. Высокое содержание ненасыщенных жирных кислот связано, по-видимому, с низкой температурой и необходимостью поддерживать на определенном уровне «жидкокристаллическое» состояние мембранных структур.

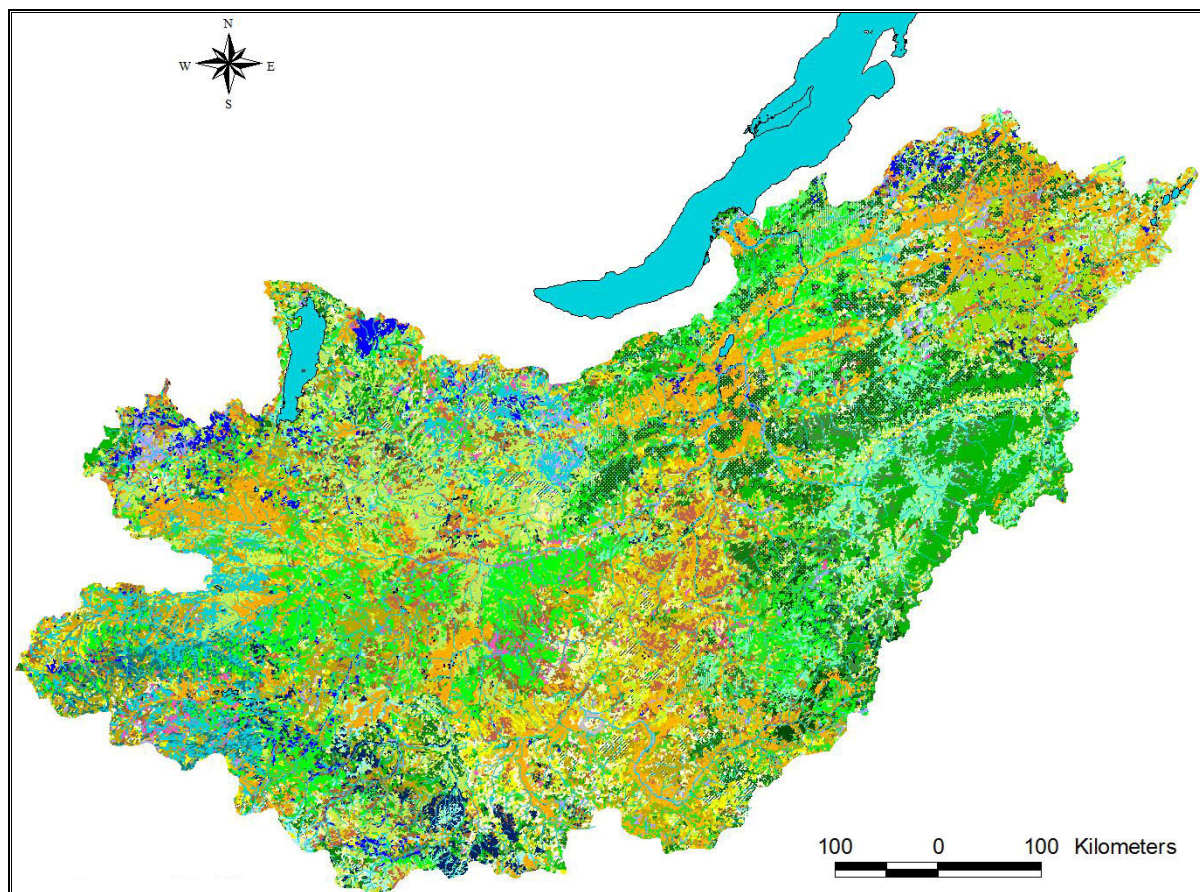
При поддержке ГЭФ/ПРООН «Комплексное управление природными ресурсами трансграничной экосистемы оз. Байкал» совместно с ФГБУН «Лимнологический институт» СО РАН проведены две экспедиции в дельту р. Селенги по проекту «Мониторинг качества воды дельты реки Селенга». Отобраны и проанализированы пробы поверхностной воды и донных отложений на шести основных станциях в протоках дельты р. Селенга (Кабанск, Мурзино, Левобережная, Харауз, Средняя, Лобановская) и семи дополнительных станциях для определения основных химических, микробиологических и гидробиологических показателей. Распределение стока р. Селенги по отдельным протокам в 2013 году, в целом соответствовало аналогичным показателям 2012 года, что и определило динамику изменения концентраций тяжелых металлов. Концентрации соединений железа, марганца, меди в 2013 году по сравнению с характеристиками 2012 года существенно не изменились.

Совместно с ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет» реализован проект ГЭФ: «Разработка технологических решений по минимизации техногенного воздействия штольневых и рудничных вод Холоднинского месторождения Республики Бурятия на водные экосистемы бассейна озера Байкал». Проведен анализ состава штольневых и рудничных вод. Дана оценка их влияния на экологическое состояние основных водных объектов в пределах Холоднинского месторождения. Отобраны и проанализированы пробы известняка из района месторождения, который планируется использовать для создания геохимического барьера с целью очистки штольневых и рудничных вод. Установлены оптимальные параметры очистки штольневых и рудничных вод от тяжелых металлов природными фильтрующими и сорбционными материалами. Разработаны рекомендации по минимизации вредного воздействия штольневых и рудничных вод Холоднинского месторождения на водные экосистемы.

В рамках фундаментальных исследований по программе СО РАН «Трансформация природы и общества Сибири и сопредельных территорий в условиях глобальных изменений окружающей среды» создана уточнённая среднемасштабная карта (рис. 2.6.1) современного состояния растительного покрова бассейна р. Селенги по данным дистанционного зондирования путем сопоставления спектральных характеристик на снимке с данными карт растительности юга Восточной Сибири и Монголии. Проведено дешифрирование на основе автоматизированной классификации снимков двумя методами (с «обучением» методом максимального правдоподобия на основе эталонных обучающих выборок и итерационным самоорганизующимся способом анализа данных ISODATA). Выделено 37 категорий как гомогенные (фитоценомеры ранга формации), так и гетерогенные (фитоценохоры ранга мезокомбинации) единицы.

¹⁾ Включены материалы, представленные в ответ на запрос Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, направленный руководителям Иркутского и Бурятского научных центров СО РАН и Читинского института природных ресурсов СО РАН.

Сведения о научных исследованиях, выполненных по госконтрактам с Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации в целях реализации его полномочий по охране озера Байкал, приведены в подразделе 2.2. «Программы, проекты и мероприятия по охране озера Байкал»



Условные обозначения

I. Гольцовая растительность

A. Горные тундры, высокогорные луга и пустоши

- Несомкнутые группировки высокогорных криопетрофитов
- Мохово-лишайниковые тундры местами в сочетании с альпинотипными луговинами
- Кустарниковые и кустарничковые тундры в сочетании с кобрезиевниками и заболоченными осочниками
- Альпинотипные, субальпинотипные луга в сочетании с зарослями кустарников
- Кобрезиевые высокогорные луга

II. Таяжная растительность

A. Горнотаяжные леса

- Кедровые кустарниковые редколесья
- Кедровые кустарничково-мохово-лишайниковые редколесья часто в сочетании с зарослями кустарников
- Кедровые с примесью ели и лиственницы багульниково-бруснично-зеленомошные леса
- Пихтово-кедровые чернично-мелкотравно-зеленомошные леса местами с баданом
- Кедрово-лиственничные зеленомошные леса в сочетании с кедрово-лиственничными злаково-разнотравными лесами
- Лиственничные кустарничково-зеленомошные леса
- Лиственничные рододендрово-брусничные леса
- Лиственничные и сосново-лиственничные рододендровые багульниково-брусничные зеленомошные леса
- Лиственничные леса (лиственница даурская) преимущественно с подлеском из рододендрона даурского
- Лиственничные (лиственница даурская) заболоченные леса с подлеском из ерника в сочетании с зарослями ерников и травяно-моховыми болотами
- Лиственничные разнотравно-осочковые злаково-разнотравные с примесью березы
- Лиственничные злаково-разнотравные леса в сочетании с полидоминантными злаковыми степями
- Лиственничные и кедрово-лиственничные ерничково-моховые овсяниццево-кобрезиевые редколесья
- Сосновые и лиственнично-сосновые травяно-кустарниковые леса
- Сосновые и лиственнично-сосновые леса с примесью березы и осины
- Сосновые травяно-кустарниковые остепненные леса в сочетании со степными формациями и участками развеваемых песков

B. Подгорно-котловинные сообщества

- Травяно-кустарниковое сообщество с примесью подроста березы
- Осоковые и ветвикообразные долинные переувлажненные луга в сочетании с ерниками и ивовыми зарослями

III. Степная растительность

A. Среднегорные и низкогорные степи

- Полидоминантные мелкодерновинные злаковые степи в сочетании с осоковыми или кобрезиевыми лугами и осоковыми степями
- Разнотравно-мелкодерновиннозлаково-типчаковые степи
- Типчаковые и мятликовые мелкодерновиннозлаковые степи в сочетании с полынными и низкотравными степями

B. Предгорные, мелкосопочные и равнинные степи

- Пижмовые степи в сочетании с зарослями степных кустарников и остепненными лугами
- Мелкодерновиннозлаково-тырсовые степи
- Кустарниковые мелкодерновиннозлаково-тырсовые степи
- Разнотравно-вострецово-тырсовые степи
- Житняковые и ковыльно-житняковые степи в сочетании с тонконоговыми и крупноразнотравными
- Петрофитноразнотравно-тырсовые степи в сочетании с петрофитноразнотравно-типчаковыми

IV. Растительность пойм рек

- Осоковые и злаково-осоковые заболоченные луга с зарослями кустарников
- Кустарники, разнотравно-злаковые луга
- Лугово-тальниково-тополевые сообщества
- Галофитноразнотравные и галофитнозлаково-осочковые местами с участием ивняков

V. Сельскохозяйственные угодья

- Пашни и скошенные сенокосные угодья

Рис. 2.6.1. Карта растительности бассейна реки Селенга

Институтом географии им. В.Б. Сочавы СО РАН (г. Иркутск) в 2013 году проведены следующие научные исследования на БПТ.

Систематизированы результаты многолетних климатических, ландшафтно-гидрологических и структурно-гидрографических исследований Байкальской природной территории (рис. 2.6.2).

Рассмотрены методические аспекты изучения региональных условий тепловлагообеспеченности и особенностей формирования стока. Приведены оценки зависимости характеристик речного стока от глобальных климатических изменений и местных географических факторов. Выявлены особенности ландшафтно-гидрологической организации и структуры речной системы бассейна озера Байкал.

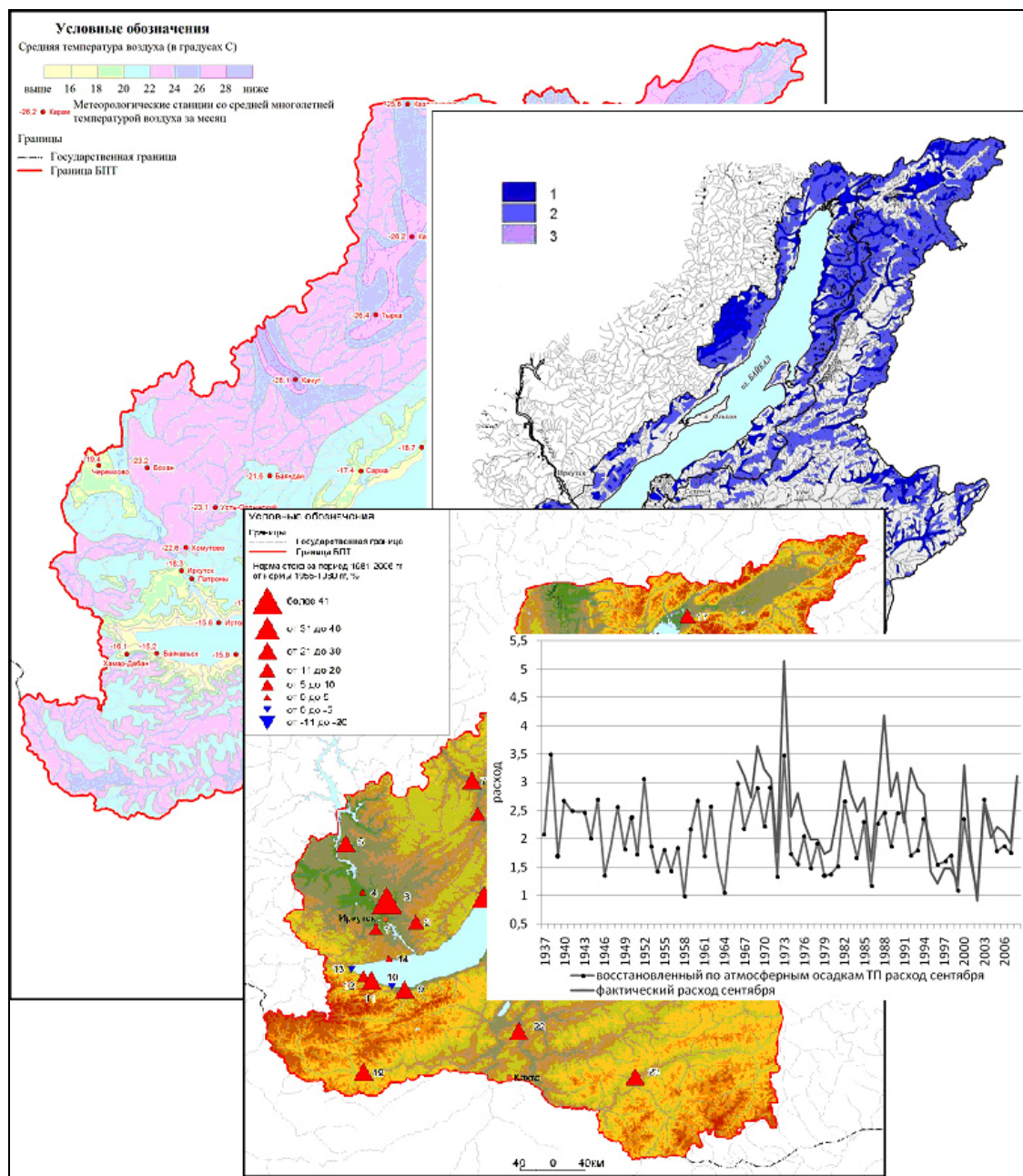


Рис. 2.6.2. Карты климатических и гидрологических характеристик БПТ

Создана геоинформационная картографическая система, направленная на научное и информационное обеспечение охраны экосистемы озера Байкал и устойчивого экологически сбалансированного природопользования в бассейне озера Байкал (рис. 2.6.3).

Обширная цифровая база данных «Экологического атласа бассейна и акватории Байкала» будет служить основой для разработки регионального блока фундаментальной цифровой инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации и Монголии, связанной с фундаментальной проблемой информатизации общества. Предложен принцип отдельного выделения природных и антропогенных категорий природопользования и технический прием их двухрядной классификации, что позволяет отразить всю совокупность типов, классов и видов природопользования. Представлена новая единая классификация условных знаков и способов картографического изображения.

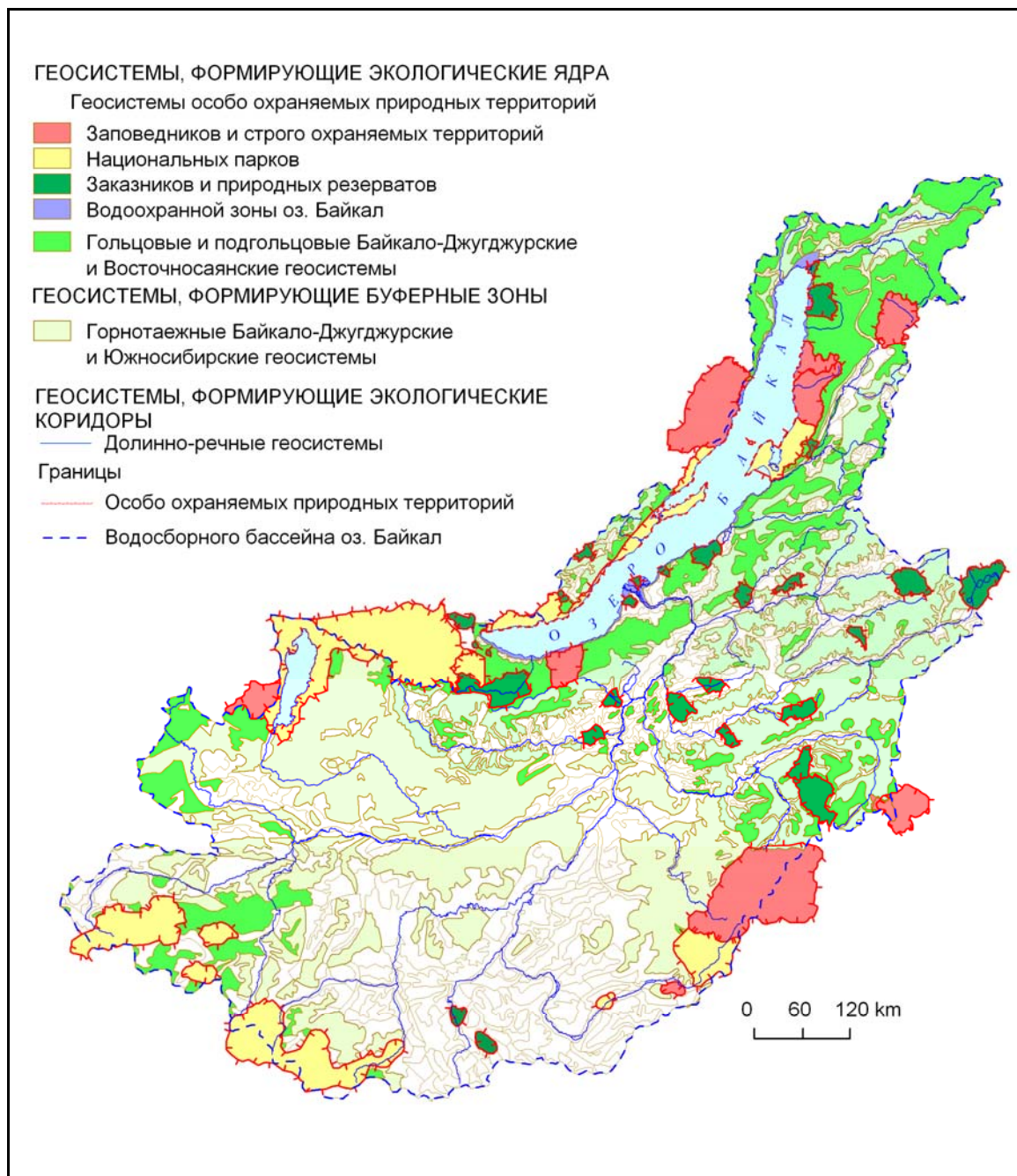


Рис. 2.6.3. Территории, формирующие элементы природоохранного каркаса бассейна Байкала

Составлена карта редких видов и нуждающихся в охране растительных сообществ Байкальской природной территории в масштабе 1:5 000 000 (рис. 2.6.4).

Составлена карта современного состояния растительности М 1:50 000. Выявлены основные виды воздействия на растительный покров территории в условиях природопользования и дан прогноз возможных неблагоприятных последствий.

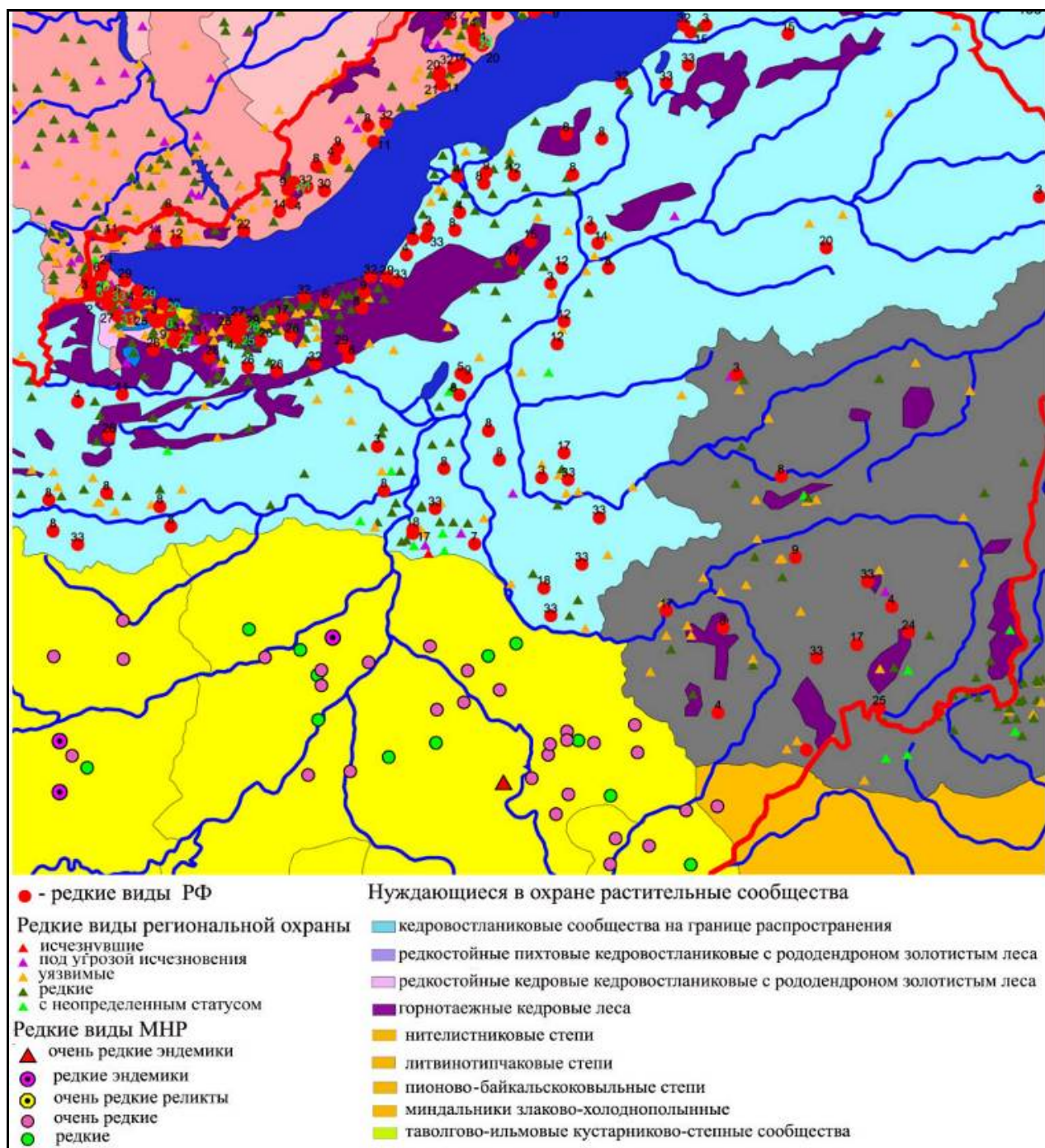


Рис. 2.6.4. Фрагмент карты редких растений и нуждающихся в охране растительных сообществ

Создана серия карт природных и антропогенных предпосылок трансформации геосистем (рис. 2.6.5). Выявлены ландшафтные индикаторы экологически неблагополучных территорий.

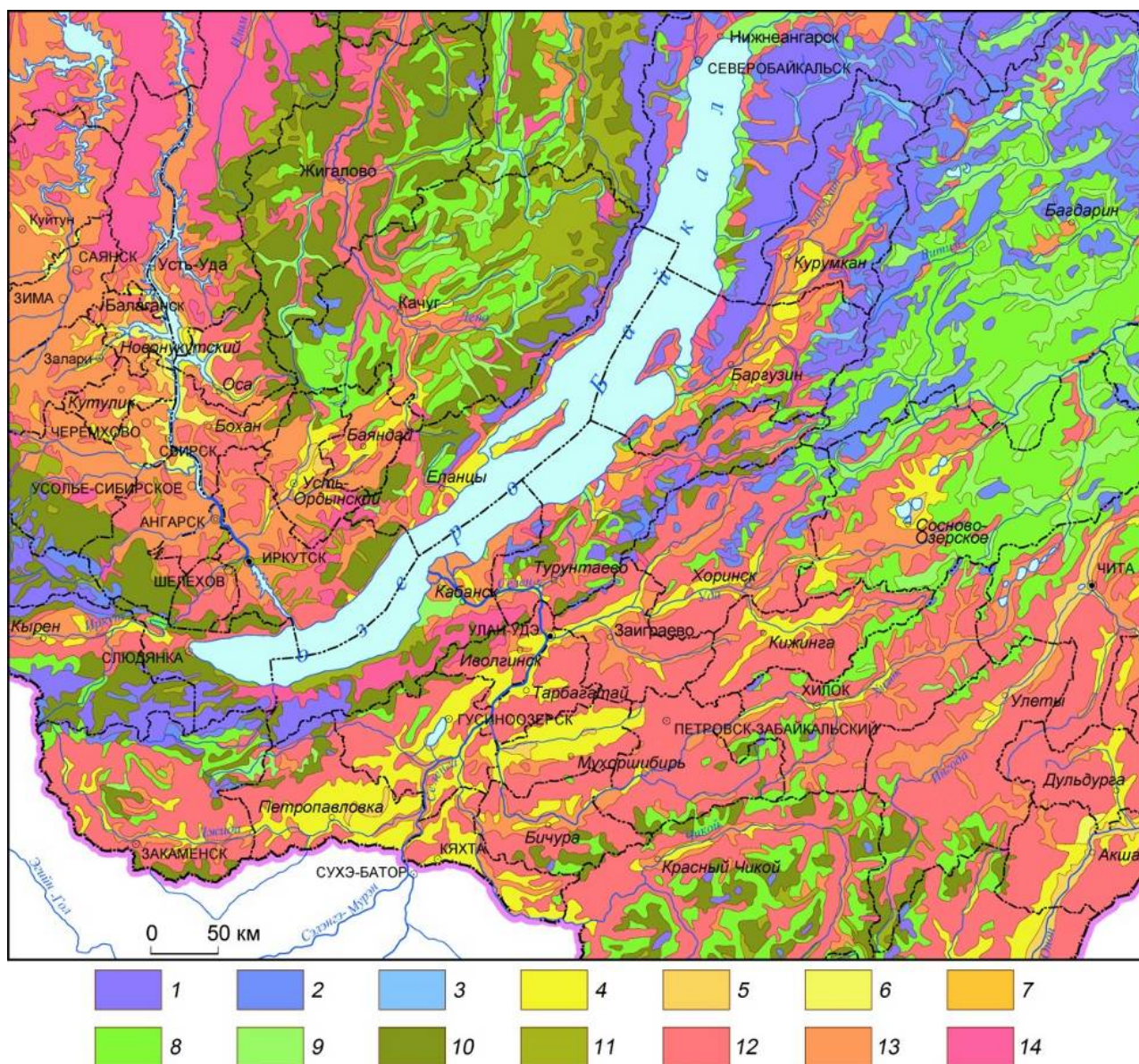


Рис. 2.6.5. Зонирование территории Байкальского региона по комплексу условий природной среды – индикаторов экологического риска

В результате исследований выделены следующие 14 зон экологического риска, обозначенные на карте (рис. 2.6.5):

I. Экологический риск максимально высокий (максимально чувствительные). Гео-системы геосферного средоформирующего экологического значения: 1 – очень холодные и холодные избыточно влажные, минимально и низкопродуктивные, изменения проявляются немедленно, в том числе в смежных структурах.

II. Экологический риск очень высокий (очень сильно чувствительные). Гео-системы регионального средоформирующего значения: 2 – горнотаежные умеренно холодные влажные низко- и среднепродуктивные, изменения проявляются немедленно, в том числе в смежных структурах; 4 – горностепные теплые и очень сухие низко- и среднепродуктивные, изменения проявляются немедленно, в том числе в смежных структурах.

III. Экологический риск высокий (очень чувствительные). Гео-системы средорегулирующего значения: 3 – умеренно холодные (инверсионные) избыточно влажные средне- и низкопродуктивные (возможно усиление гидроморфности в результате протаивания мерзлоты); 5 – теплые с значительным недостатком влаги низко- и минимально продук-

тивные (возможно усиление аридизации); 7 – теплые с недостатком влаги низко- и среднепродуктивные (на песчаных отложениях) (возможно усиление аридизации, движение песков); 9 – умеренно теплые умеренно влажные средне- и повышенно продуктивные, (возможно усиление гидроморфности в результате значительного протаивания мерзлоты); 12 – теплые влажные повышенно продуктивные (возможно усиление гидроморфности в результате значительного протаивания мерзлоты).

IV. Экологический риск относительно высокий (чувствительные). Геосистемы техногенно-барьерного значения (разной степени нарушенности): 6 – теплые с некоторым недостатком влаги средне- и повышенно продуктивные (возможно усиление аридизации, засоление почв); 13 – теплые с очень незначительным недостатком влаги повышенно продуктивные (возможно усиление аридизации).

V. Экологический риск относительно невысокий (менее чувствительные) Геосистемы средозащитного и охранного значения: 8 – лиственничные умеренно теплые умеренно влажные повышенно продуктивные; 10 – кедровые (охранные) умеренно теплые влажные средне- и повышенно продуктивные; 11 – кедрово-лиственничные умеренно теплые умеренно влажные средне- и повышенно продуктивные (изменения связаны с нарушением моховой подушки и усиленным прогреванием с разными экологическими последствиями в зависимости от крутизны склонов).

VI. Экологический риск невысокий (малочувствительные). Геосистемы охранного (с кедром) и средорегулирующего значения: 14 – умеренно теплые с некоторым избытком влаги высокопродуктивные (изменения связаны с продолжительным периодом восстановления).

Институт земной коры СО РАН (г. Иркутск) продолжал научные исследования по теме: «Оценка современного состояния экзогенных геологических процессов в природных и природно-техногенных условиях региона». В 2013 году изучался температурный режим мерзлых грунтов на острове Ольхон, проведена оценка влияния годовых температурных циклов на физико-механическое состояние мерзлых грунтов и динамику развития сопутствующих экзогенных процессов. Наблюдения выполнялись в рамках глобальной программы, осуществляемой Международной ассоциацией мерзлотоведения (International Permafrost Association).

По распространению многолетнемерзлых грунтов Ольхон можно разделить на две зоны. На северо-западе острова многолетнемерзлые грунты имеют редкоостровное распространение и представлены преимущественно рыхлыми отложениями с температурой в интервале от $-0,1^{\circ}\text{C}$ до $-0,2^{\circ}\text{C}$. На юго-востоке Ольхона многолетнемерзлые грунты имеют островное распространение. Многолетнемерзлыми здесь, как правило, являются коренные породы верхней части выветрелой зоны, температура колеблется в пределах от $-0,2^{\circ}\text{C}$ до $-0,5^{\circ}\text{C}$. Мощность многолетнемерзлых пород на Ольхоне достигает 30 м.

Режим мерзлых грунтов исследовался с использованием измерительного прибора НОВО U12 – четырехканальный датчик, который автоматически выполняет запись данных о температуре с периодом измерения один раз в три часа. Измерения проводились на глубинах 0,6 м, 1,0 м, 1,6 м и 3,6 м.

В результате выполненных измерений для исследованного участка получены данные о сезонном изменении температуры грунтов на разных глубинах (рис. 2.6.6, 2.6.7). Установлена нижняя граница сезонного изменения температур, которая для исследованного участка составила 3,6 метра. На этой глубине в период проведения измерений отмечалась устойчивая среднегодовая отрицательная температура, составляющая $-0,1^{\circ}\text{C}$.

Для изучения мерзлотных условий важной характеристикой является сдвиг фазы годового хода (запаздывание) проникновения отрицательных температур в толщу горных пород. Наибольшее запаздывание отмечается на границе перехода от положительных температур к отрицательным. Установлено, что для степной части острова Ольхона период запаздывания в распределении отрицательных температур от земной поверхности до глубины 3,6 м составляет 120-130 суток.

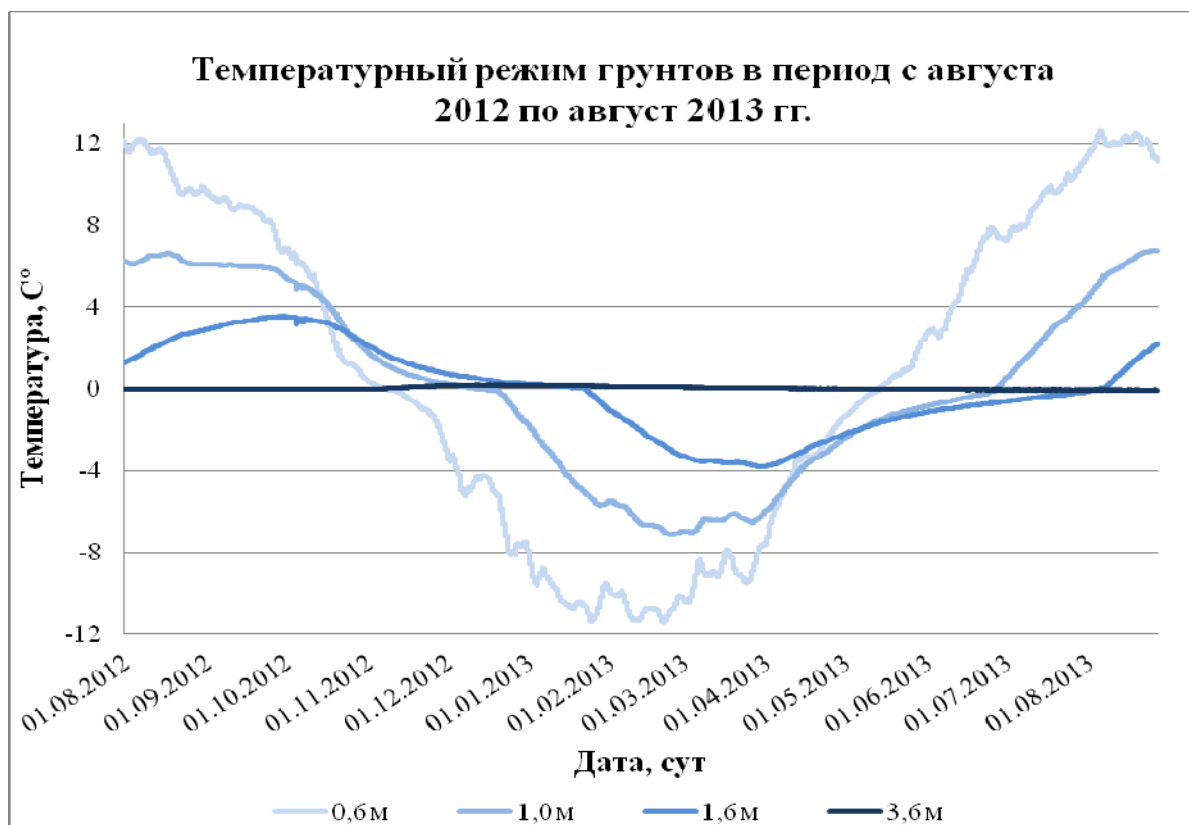


Рис. 2.6.6. График изменения температуры грунтов на разных глубинах

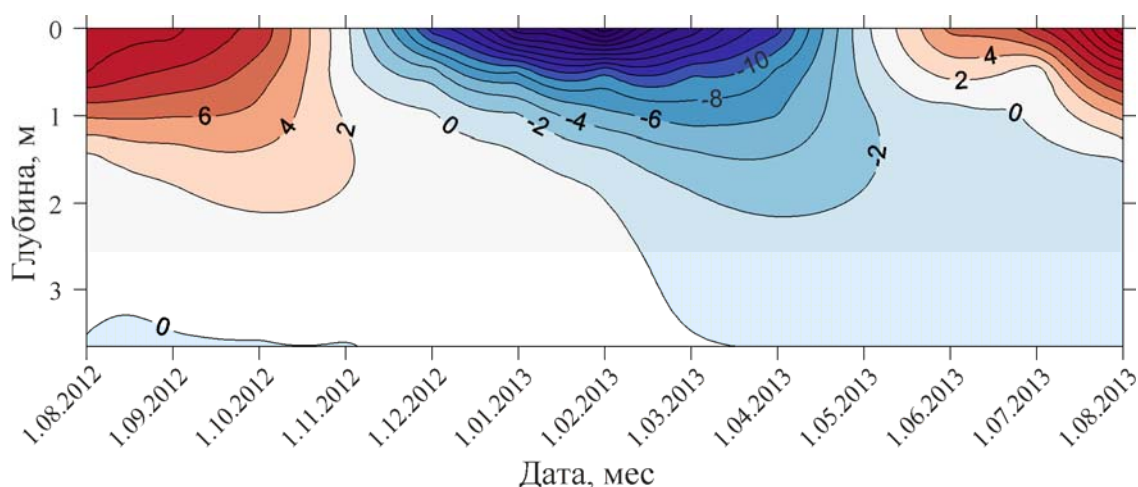


Рис. 2.6.7. Термохроноизоплоты грунта на исследованном участке

Исследование температурного режима грунтов на острове Ольхон имеет важное прикладное значение, так как позволяет установить механизмы активизации оползневых процессов, в том числе определить и спрогнозировать временные периоды, наиболее вероятные виды и масштабы опасных оползневых деформаций.

Установлено, что на острове Ольхон оползневые процессы часто активизируются в весенне-летний период при переходе грунтов из мерзлого состояния в талое, когда протаявшие и увлажненные грунты сезонно-талого слоя скользят вниз по склону по поверхности еще не растаявших мёрзлых грунтов. Такой механизм формирования криогенных (солифлюкционных) оползней, у которых мощность оползневого тела небольшая и соразмерна глубине протаивания мерзлых грунтов - до 1,5 м. Оползневые деформации с большей глубиной захвата оползневыми смещениями возникают на Ольхоне как правило в

осенний период – с сентября по первую половину ноября. Тогда запускаются более сложные механизмы активизации оползневых процессов, которые требуют дальнейшего доизучения.

Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН (г. Иркутск) в 2013 году продолжил *наблюдения содержания стойких органических загрязнителей (СОЗ) в атмосферном воздухе жилой зоны г. Байкальска и около промплощадки БЦБК*. По данным наблюдений, выполненных ИГХ СО РАН, концентрации полихлорированных бифенилов (ПХБ) в атмосферном воздухе жилой зоны в 2013 году были сопоставимы, а в воздухе около промплощадки БЦБК выше, чем в 2011-2012 годах, но значительно ниже уровней 2009-2010 годов. Содержание гексахлорбензола (ГХБ) в атмосферном воздухе по данным авторов в 2013 году было ниже, чем в 2012 году, но выше, чем в 2009-2011 годах.

Сибирским институтом физиологии и биохимии растений СО РАН (г. Иркутск) совместно с центрами защиты леса (ЦЗЛ) Иркутской области и Республики Бурятия в августе – сентябре 2013 года было проведено *обследование ослабленных кедровых лесов Южного Прибайкалья на территории Иркутской области и Республики Бурятия*. Симптоматика повреждения древостоев идентичная. Повреждающий фактор до недавних пор выявлен не был. Повреждения деревьев насекомыми и грибами не обнаружены. Проведены натурные исследования в лесах с отбором образцов древесины пихты и кедра для дендрохронологического и микробиологического анализов, образцов почвы для микробиологического анализа, образцов хвои для фитопатологического анализа.

На основании результатов этих обследований можно выдвинуть гипотезу о природе повреждающего фактора темнохвойных лесов Прибайкалья. Наблюдается симптоматика ряда характерных признаков: куртинное ослабление и усыхание деревьев, мозаичное повреждение (дехромация хвои) кедра и пихты, поперечные и продольные трещины в коре, активное смолотечение из них; наличие на поперечном срезе древесины ствола деревьев всех категорий состояния «мокрого ядра», а у сильно ослабленных и недавно усохших деревьев – характерного «темного водослоя» (рис.2.6.8). Наличие характерных симптомов дает основание для предварительной диагностики повреждения темнохвойных древостоев бактериальными агентами.

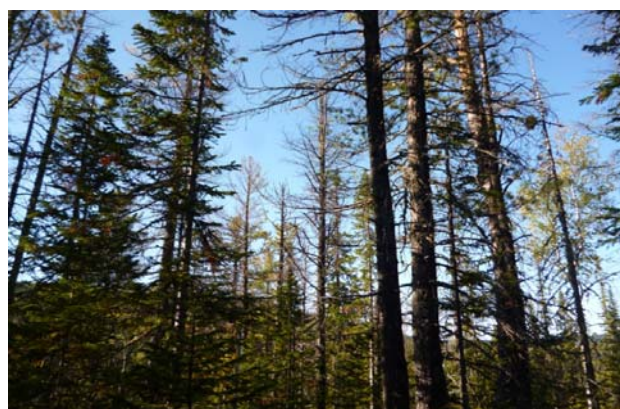
Вероятно, в силу сложившихся климатических условий (теплые зимы, влажное лето) произошла активизация бактериальных болезней, которые в хронической форме практически постоянно сохраняются в древостоях. В последние годы уже были отмечены случаи массовой дехромации хвои кедра и пихты после резких, активных оттепелей в зимние месяцы. Выявленные повреждения темнохвойных лесов в Бурятии и Иркутской области имеют комплексный характер и первопричиной, скорее всего, является обострение хронического течения бактериальных болезней хвойных, с усилением на этом фоне негативного действия грибов-микровицетов. Следует особо отметить высокую динамику процесса ослабления древостоев. За прошедшие два года площадь усыхающих лесов увеличилась двукратно. Усугубляет сложившуюся ситуацию и факт повышения плотности сибирского шелкопряда в древостоях, граничащих с ослабленными массивами. Не исключена вспышка размножения этого вредителя, поскольку ослабленные древостои представляют отличную стартовую позицию для ее реализации.



а)



б)



в)

Рис. 2.6.8. Характерные симптомы бактериального поражения темнохвойных лесов южного Прибайкалья (Шелеховское лесничество, Иркутская область): а) - куртинное усыхание, б) - наличие «мокрого ядра» древесины и дехромация, в) - дефолиация кроны

Исследование экологических форм деревьев сосны обыкновенной и лиственницы сибирской на дюнных песках острова Ольхон позволили выявить экологические модификации сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.). Формирование нетипичных жизненных форм (модификаций) этих древесных видов обусловлено специфическими условиями внешней среды дюнных песков: подвижным эоловым рельефом, перевиваемым песком, засыпающим все на своем пути, недостаточным атмосферным увлажнением территории и ветровым режимом. Модификационные изменения внешней формы, возникающие у особей древесных растений сосны и лиственницы на дюнных песках, являются ответной реакцией их вегетативных органов на воздействие экологических факторов среды обитания. Выявленное разнообразие экологических форм деревьев сосны обыкновенной и лиственницы сибирской на территории острова имеет не только научное значение, но и культурно-эстетическое (рис. 2.6.9- 2.6.10).



Рис. 2.6.9. Кустовидная форма сосны обыкновенной



Рис. 2.6.10. Стланицевая форма сосны обыкновенной. Ствол дерева находится в горизонтальном положении и засыпан песком. На поверхности субстрата находится лишь небольшая его часть. Вокруг нее образовалась вегетативная поросль, развившаяся из стволовых почек.

Институтом общей и экспериментальной биологии СО РАН (г. Улан-Удэ) проведен сравнительный анализ динамики сообществ паразитов в возрастных рядах рыб (байкальского сига, плотвы и байкальского омуля) из водоемов бассейна оз. Байкал. Установлено, что на характер динамики сообществ паразитов значительное влияние оказывают особенности физиологии и экологии хозяев, прежде всего изменения их спектра питания в онтогенезе. Наибольшее сходство динамики параметров видового богатства в возрастных рядах трех видов рыб отмечено между байкальским сигом и плотвой, сходных по типу питания (бентофагия). Своеобразие динамики сообществ паразитов в возрастном ряду байкальского омуля связано с изменением пищевой специализации (переходом от питания зоопланктоном к потреблению молоди рыб) в середине жизненного цикла (в возрасте 8-9 лет).

В рамках выполнения исследований по теме «Разнообразие и функционирование микробных сообществ прибрежной зоны озера Байкал» методом пиросеквенирования определена структура микробного сообщества планктона и донных отложений на некоторых участках восточного побережья Байкала. В планктоне на двух участках, подвергающихся рекреационной нагрузке - около населенных пунктов Горячинск и Турка - установлено доминирование бактерий, принадлежащих филумам *Bacteroidetes* (31%), *Proteobacteria* (27%), *Actinobacteria* (37%) (у Горячинска) и *Bacteroidetes* (43%) и *Firmicutes* (50%) (у Турки). В донных осадках заливов Посольский сор и Провал и контрольном участке Энхалук в составе бактериального сообщества особых различий не выявлено.

Бактериальное сообщество прибрежных осадков озера Байкал характеризуется большим таксономическим разнообразием. Выявлена высокая доля последовательностей бактерий, принадлежащих к неклассифицируемым таксонам различного ранга. Установлено преобладание аэробных бактерий с хемоорганотрофным типом метаболизма. Структурные характеристики микробного сообщества прибрежных участков Байкала (численность микроорганизмов и их разнообразие) относительно постоянны (рис. 2.6.11).

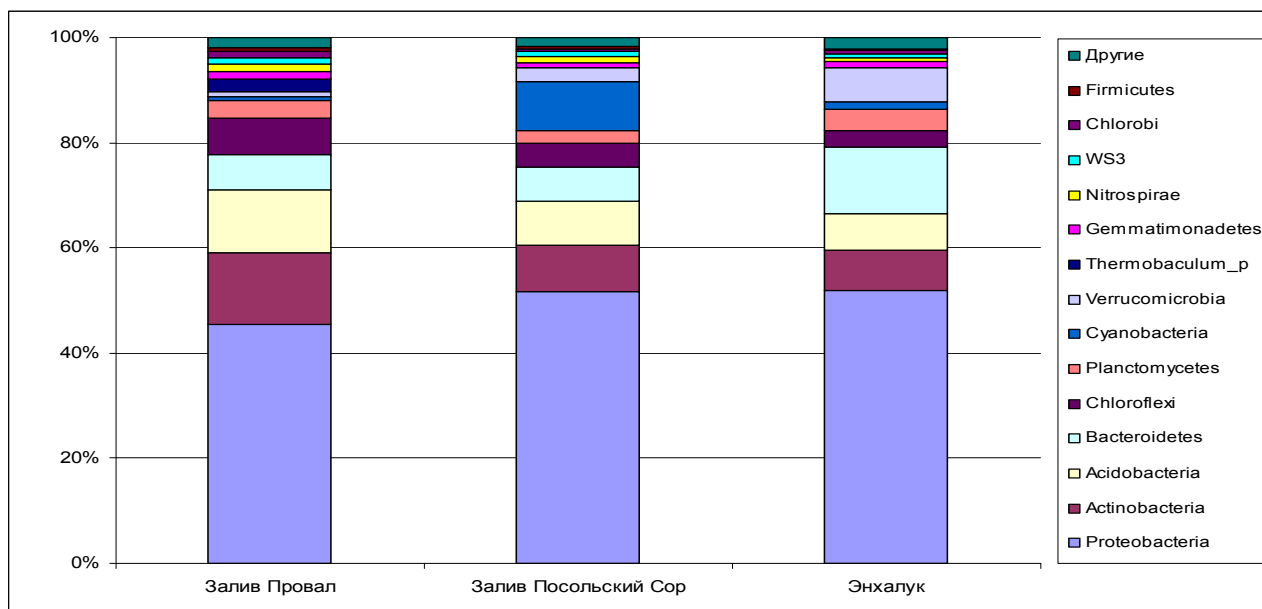


Рис. 2.6.11. Структура бактериального сообщества прибрежных осадков озера Байкал (результаты пиросеквенирования фрагмента гена 16S рРНК)

Проведены исследования почв Кабанских болот Усть-Селенгинской впадины. Показано, что в западной прибайкальской части болота в связи с охлаждающим влиянием озера формируются торфяные и торфяно-глеевые обедненные почвы слабой степени разложения. По мере удаления от берега степень разложенности торфа возрастает и обедненные торфяные почвы сменяются типичными низинными торфяными и торфяно-глеевыми. Из-за

понижения уровня грунтовых вод торфяные почвы стали пожароопасными. В настоящее время пирогенная деградация охватила около 30 км² улучшенных сенокосных угодий. При пожаре на осушенных торфяных почвах органогенный слой сгорает полностью, на месте торфа возникает маломощный (<10 см) минеральный зольный горизонт. Подобная трансформация относится к категории «глубинной» пирогенной деградации, а почва приобретает такие свойства как щелочная реакция среды, очень низкое содержание углерода. Через 5-7 лет после пожара отмечается уменьшение мощности пирогенного слоя, реакция среды становится слабощелочной, несколько увеличивается содержание углерода, под слоем золы образуется гумусовый горизонт. Повторного торфообразования, в отличие от пирогенных торфяных почв Европейской территории России, не наблюдается.

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (г. Чита) в 2013 году провел обобщение результатов исследований, посвященных изменениям климата и их последствиям, дан анализ и прогноз многолетних тенденций речного стока в Забайкалье. В качестве объектов исследования выбраны реки бассейнов Шилки и Селенги, занимающих 40 % территории Забайкалья. Наибольшие площади водосборов имеют р. Селенга в створе разъезда Мостового (440 тыс. км²) и р. Шилка в створе г. Сретенска (175 тыс. км²). В работе использованы данные 57 гидрологических створов и 23 метеорологических станции. Для части территории бассейнов данные отсутствуют вследствие нахождения ее за пределами России.

Изменения годового стока рек исследуемых бассейнов происходят согласованно. Коэффициенты корреляции, характеризующие эту связь, статистически достоверны при 5%-ном уровне значимости в более чем 90% исследованных створов. Проведенные исследования показывают, что однонаправленные устойчивые тенденции речного стока отсутствуют. Наибольшую значимость имеют внутривековые циклы продолжительностью от 23 до 27 лет. При стабильности средних значений стока, тем не менее, обращает на себя внимание увеличение его изменчивости. На р. Селенге у разъезда Мостового коэффициент вариации стока увеличился в 1,8 раза с 0,16 до 0,29 от цикла 1936-1958 гг. к циклу 1982-2007 гг.

На многолетние колебания речного стока в первую очередь воздействуют атмосферные осадки. Зависимость стока р. Селенга от средних по бассейну осадков оценивается коэффициентом корреляции равным 0,70. Наиболее вероятной причиной повышения стока в многоводные периоды является увеличение интенсивности ливневых осадков. Снижение стока в маловодные периоды происходит, с одной стороны, за счет уменьшения атмосферных осадков в эти периоды, а с другой – увеличения испаряемости, обусловленной повышением температуры воздуха.

Вероятность антропогенной обусловленности отмеченных изменений весьма мала. Хозяйственная деятельность в Забайкалье ввиду ее малых масштабов может оказывать лишь локальное воздействие. Например, посевные площади даже в годы наибольшего развития сельского хозяйства занимали менее 5 % площади водосборов рек Шилки и Селенги. Еще меньшими масштабами характеризуется вырубка лесов. Водозаборы также не внесли существенных изменений в режим речного стока. Анализ его основных закономерностей до и после крупных водозаборов, например, г. Улан-Удэ на р. Селенге, показал их полное сходство, а согласованность многолетних изменений, характеризуется коэффициентом корреляции равным 0,96.

Выявленные тренды многолетних изменений речного стока указывают на возрастание его экстремальности. В связи с этим в следующую многоводную фазу следует ожидать повышение вероятности формирования дождевых паводков редкой повторяемости, а вместе с ней и риска возникновения катастрофических наводнений. В следующую маловодную фазу может возникнуть угроза водообеспеченности населенных пунктов, объектов экономики и обеспеченности экологического стока.