

**ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 7.12.
ЭВОЛЮЦИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И КЛИМАТА
ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ.
НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАДИЦИОННЫХ И НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

Программа 7.12.1. Основные закономерности развития природной среды и климата Сибири в кайнозое и прогноз их влияния на стабильность эко- и геосистем (координатор акад. М. И. Кузьмин)

Учеными Института геохимии им. А. П. Виноградова из отложений оз. Байкал получена первая для Северного полушария пыльцевая запись высокого временного разрешения (с шагом около 200 лет) для одного из самых теплых межледниковых периодов климатического суперцикла среднего плейстоцена — морской

изотопно-кислородной стадии 11 (МИС 11, ~425—396 тыс. л. н., рис. 43). Показано, что на протяжении большей части МИС 11 в растительности бассейна Байкала доминировали хвойные бореальные леса, а оптимум межледниковья с развитием влажной пихтовой тайги из *Abies sibirica* длился почти 15 тыс. лет (420—

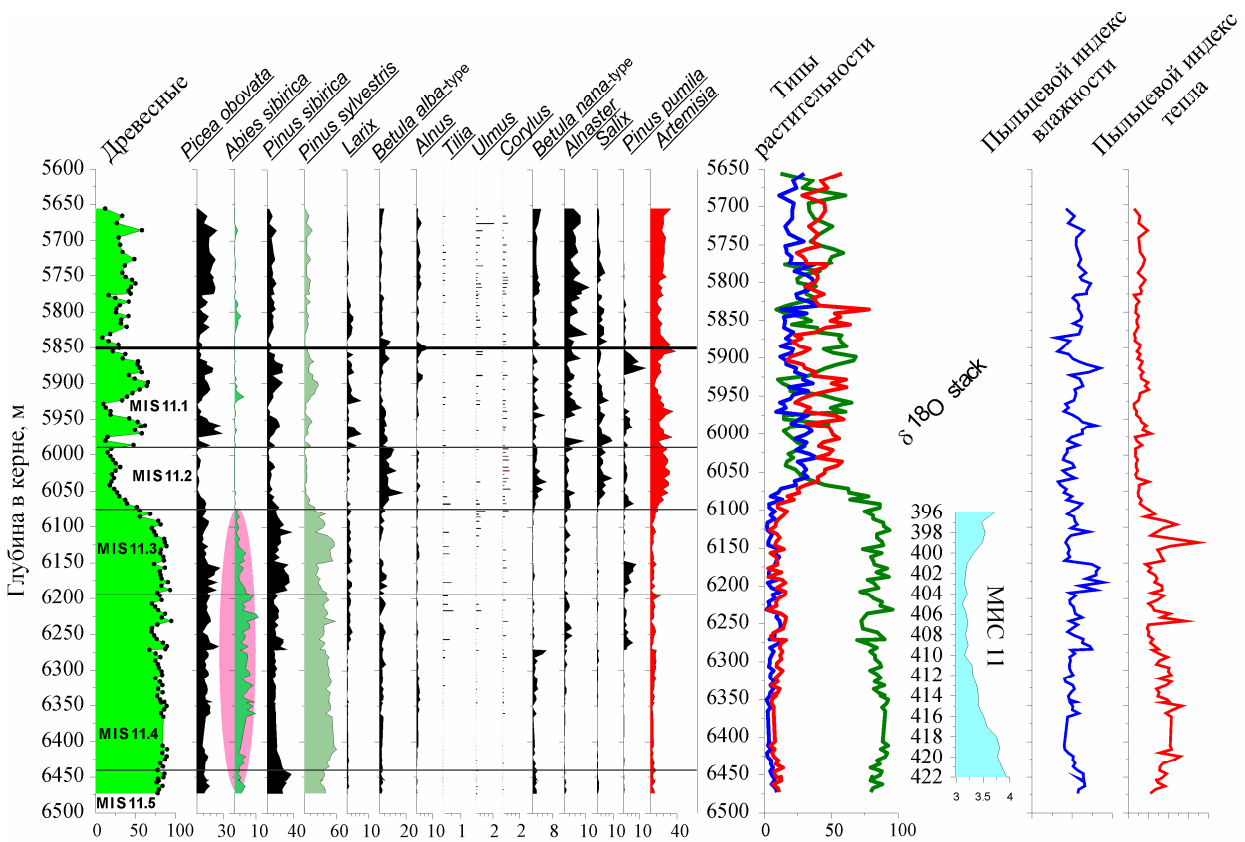


Рис. 43. Изменение отдельных параметров природной среды бассейна озера Байкал на протяжении межледникового периода — аналога МИС 11. В шкале «Типы растительности» зеленым цветом обозначена динамика лесной, синим — тундровой, красным — степной растительности. Пыльцевой индекс влажности демонстрирует относительные изменения доступной растениям влаги, а индекс тепла — доступного растениям теплообеспечения.

405) по сравнению с 3 тыс. лет длительности оптимума современного межледниковья.

Учеными Лимнологического института на основе измерений концентраций изотопов урана в осадках оз. Байкал реконструировано неравновесное отношение $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ в водах па-

леоБайкала. Сделан вывод, что за последние 150000 лет во время ледниковой основная часть терригенного материала и вод поступала не из южного водосбора, а из других провинций гигантского водосбора оз. Байкал (рис. 44).

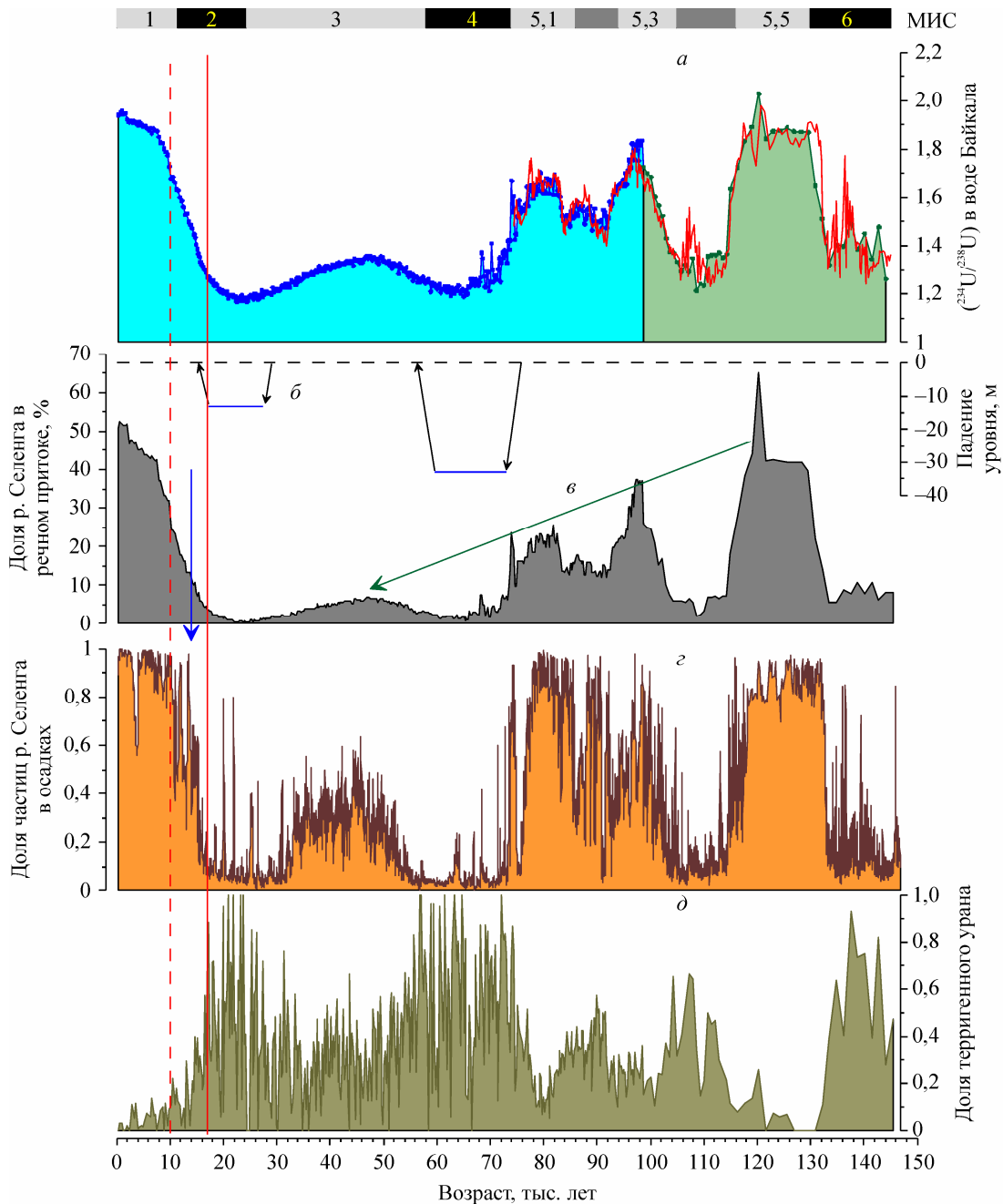


Рис. 44. Палеозаписи оз. Байкал, расширенные до 150 тыс. лет.

a — $(^{234}\text{U}/^{238}\text{U})$ в воде Байкала в осадках последних 150 тысяч лет; *б* — падение уровня озера во время переходов от МИС 5 к МИС 4 и от МИС 3 к МИС 2 по Uvabe; *в* — доля вод Селенги в водном бюджете озера; *г* — доля терригенных частиц в осадке, имеющих современный спектр химического состава в речных взвезях; *д* — доля терригенного урана от его полного содержания в осадке.

**Программа 7.12.2. Геохимия природных и техногенных ландшафтов Сибири
(координатор докт. геол.-мин. наук А. Б. Птицын)**

Учеными Института природных ресурсов, экологии и криологии установлено, что в отработанных золотоносных россыпях формируется промышленная золотоносность в результате процессов геотехногенеза, включающего высвобождение тонкого золота вследствие морозного выветривания комков глин, окисления сульфидов и выноса и переотложения золота как в талых, так и в мерзлых породах вследствие криоминералогенеза, жизнедеятельности криофильных бактерий, высвобождения золота из амальгам (рис. 45). Эти процессы приводят к нисходящей миграции и отложению золота на нижней границе техногенного массива и плотика с образованием нового промышленного пласта. Они происходят после каждой новой отработки россыпей, о чем свидетельствуют факты многократной успешной добычи из них

золота. Время созревания нового золота около 40—50 лет.

Учеными Лимнологического института совместно с коллегами из Института океанологии РАН с использованием глубоководных обитаемых аппаратов «Мир» в зоне «факела» Санкт-Петербург, обнаруженного в 2005 г. методами эхолокации, найдены мощные слои поверхностных газовых гидратов. Газ, полученный при их разложении, состоит из метана ($\delta^{13}\text{C} = -63,6 \text{ ‰}$) с высокой ($\text{C}_1/\text{C}_2 \approx 40$) примесью этана и характеризуется практически полным отсутствием более тяжелых гомологов. В области метановых разгрузок обнаружены массовые скопления бентопелагической амфиподы *Polyacanthisca calceolata*, ранее считавшейся редким видом в Байкале (рис. 46). Численность бентосного сообщества этой зоны

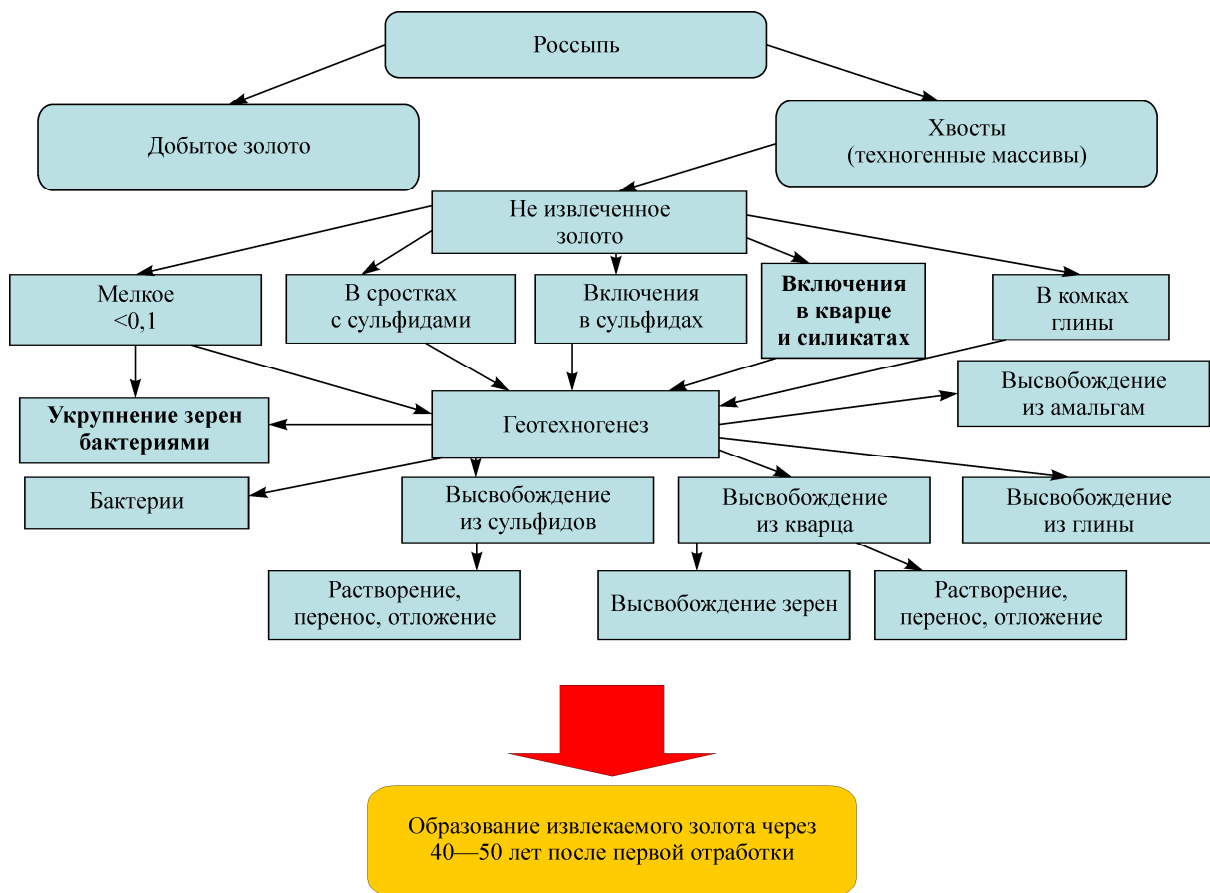


Рис. 45. Схема формирования промышленной золотоносности в результате процессов геотехногенеза в отработанных золотоносных россыпях.

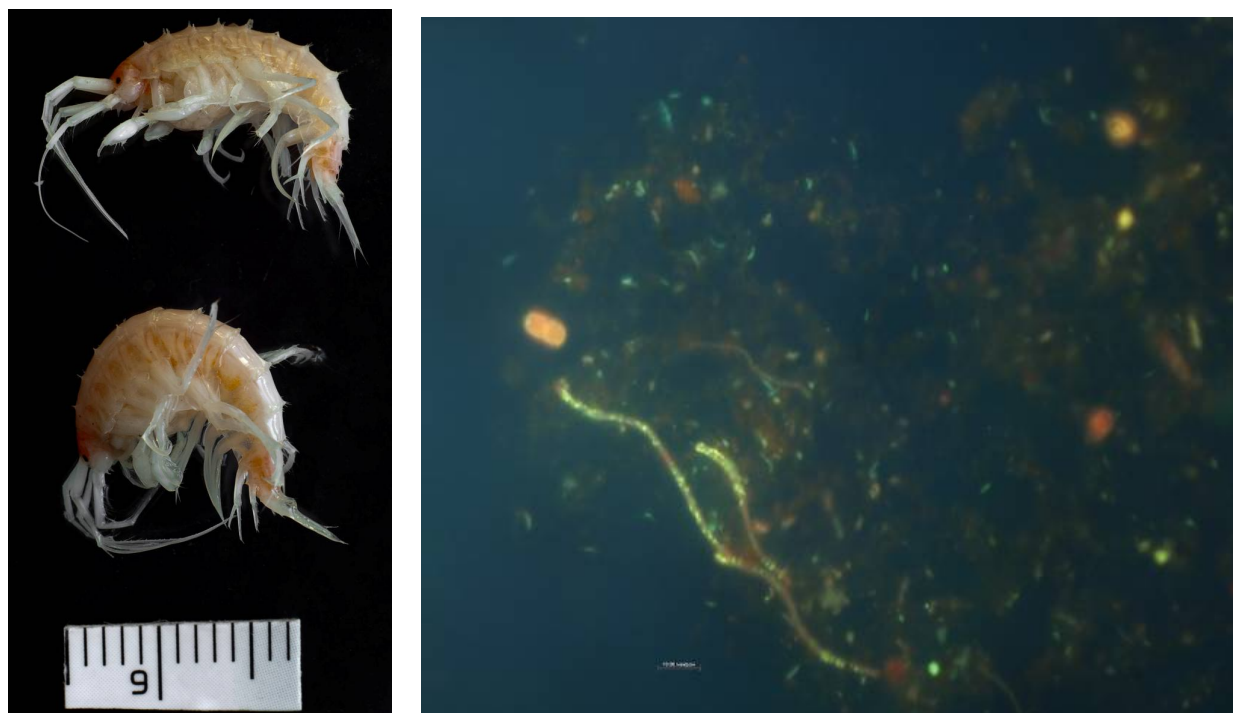


Рис. 46. Слева — амфиподы, обитающие в районе разгрузки «Санкт-Петербург» и образующие скопления над полями газовых гидратов; справа — природное микробное сообщество из придонной области этой же зоны под эпифлюоресцентным микроскопом (окрашивание ДАФИ).

в 4—6 раз выше, чем в фоновых районах оз. Байкал. Его жизнедеятельность обеспечивается вовлечением в пищевую сеть углерода

метана через метанотрофные бактерии, высокой биомассой криптофитовых жгутиковых и цианобактерий.

Программа 7.12.3. Структурно-функциональная организация ландшафтов и научные основы рационального природопользования в условиях роста техногенных воздействий (координаторы член-корр. РАН А. К. Тулохонов, член-корр. РАН А. Н. Антипов)

В Институте географии им. В. Б. Сочавы создана серия карт социально-экономического развития Байкальского региона (Республика Бурятия, Иркутская область и Забайкальский край). Она впервые отражает пространственные закономерности в распределении природных ресурсов, хозяйства и населения региона на уровне как субъектов РФ, так и их муниципальных образований, что дает возможность определять направления этого развития (рис. 47).

Учеными Байкальского института природопользования проведены исследования струк-

турно-функциональной организации ландшафтов трансграничных и приграничных территорий России и Монголии, что позволило выявить особенности природопользования, степень трансформации природных комплексов и разработать методологию определения вероятности возникновения экологических рисков на трансграничных территориях; провести районирование территории по степени опасности возникновения природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, а также разработать карту природно-хозяйственного районирования трансграничного бассейна р. Селенга (рис. 48).

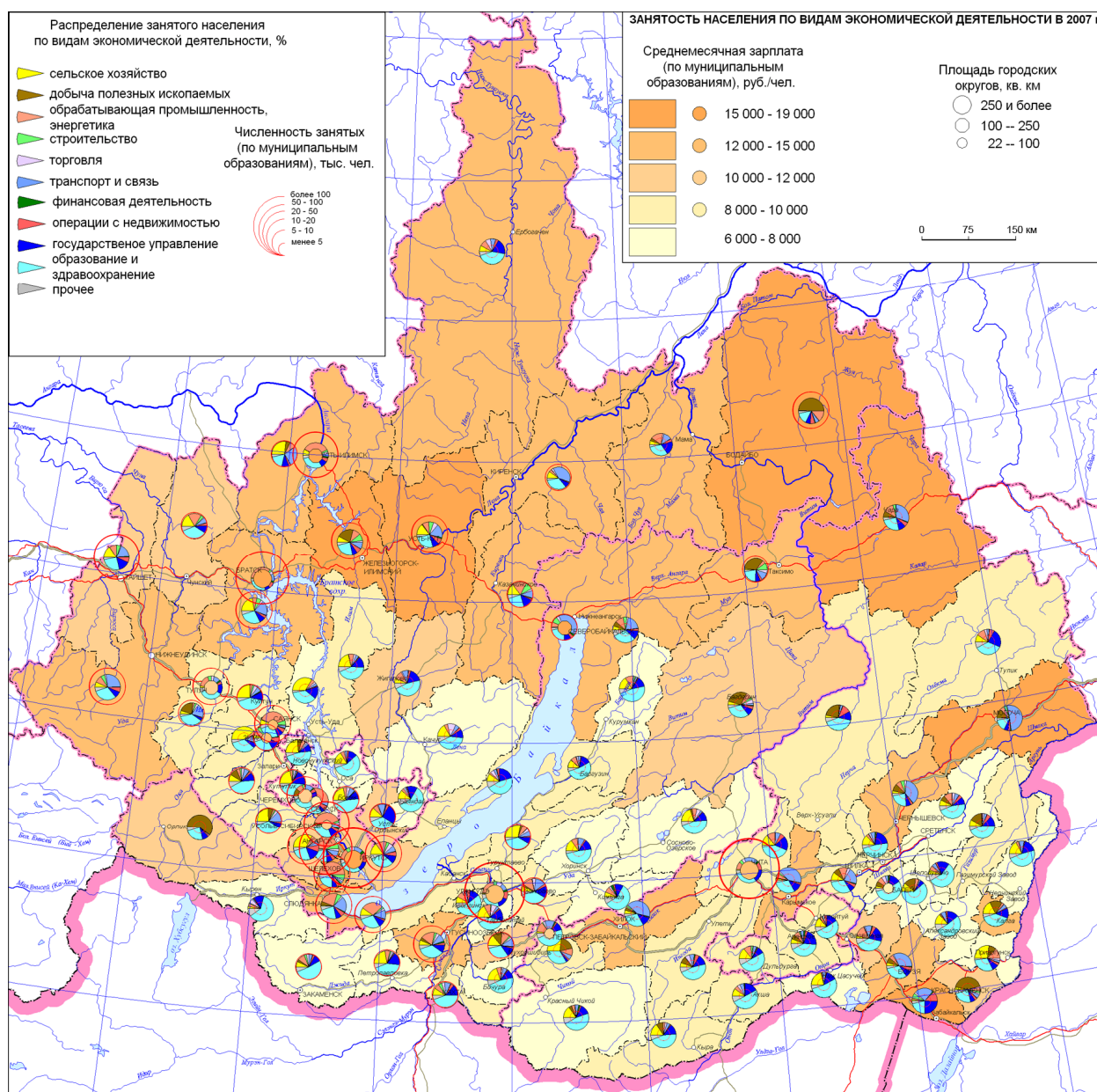


Рис. 47. Занятость населения Байкальского региона по видам экономической деятельности.

2. Основные результаты научных исследований

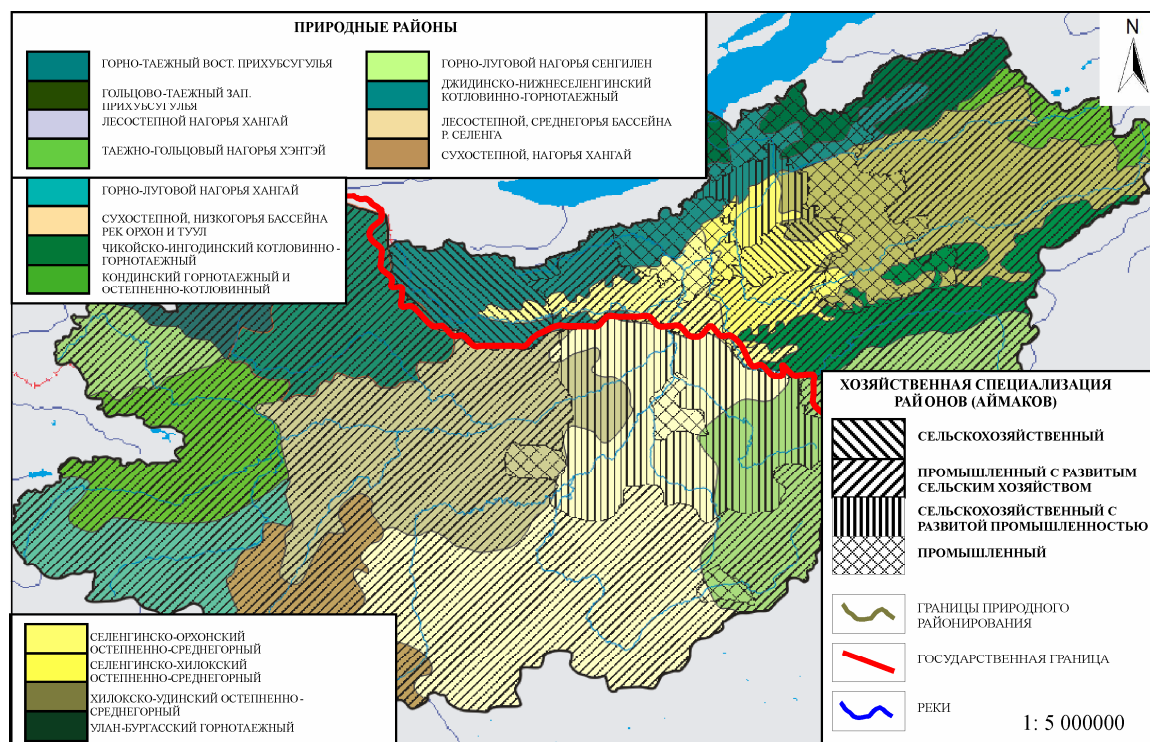


Рис. 48. Природно-хозяйственное районирование трансграничного бассейна р. Селенга.