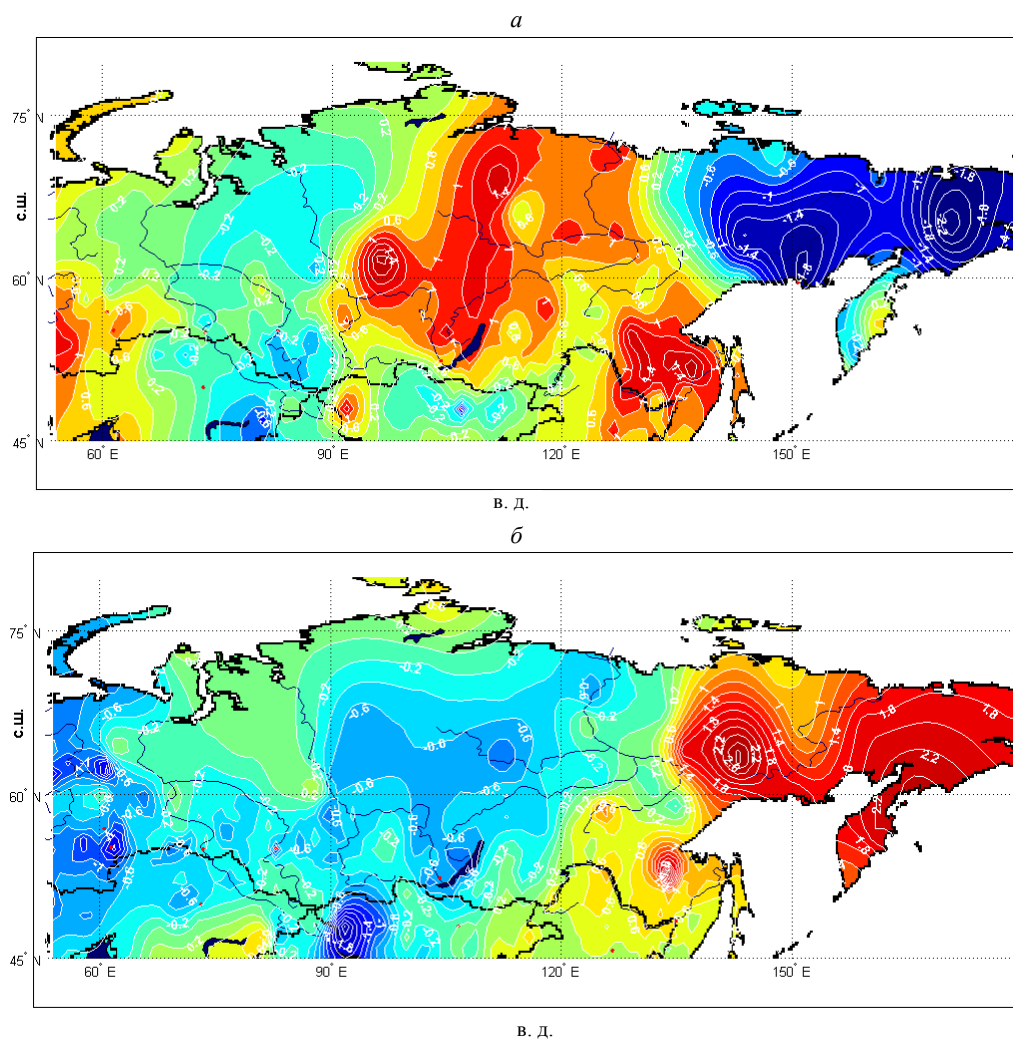


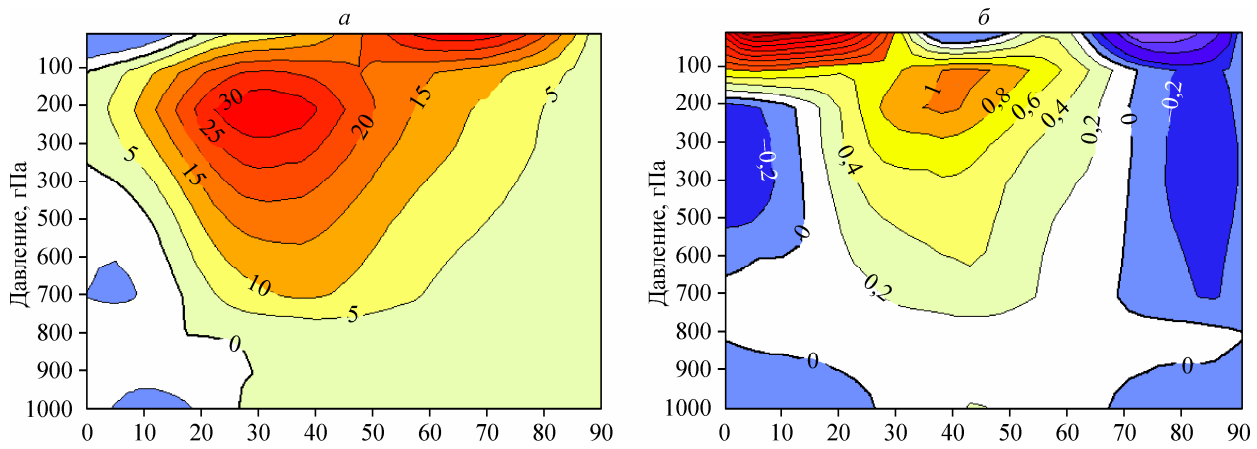
**ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 7.10.  
ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В АТМОСФЕРЕ  
И НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ. МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
И ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА, ПРОБЛЕМЫ КРИОСФЕРЫ**

**Программа 7.10.1. Интегрированные исследования природно-климатических изменений и связанных с ними рисков природопользования в Сибири (координатор член-корр. РАН М. В. Кабанов)**

Учеными Института мониторинга климатических и экологических систем по результатам анализа инструментальных данных установлены следующие закономерности для наблюдаемого потепления в Сибири: в климатический период 1975—2005 гг. тренды средне-

годовых и среднемесячных температур на всей азиатской территории России противоположны соответствующим трендам атмосферного давления, регулирующего режим атмосферной циркуляции (рис. 31). Ряды среднемесячных и среднегодовых температур, осредненных по



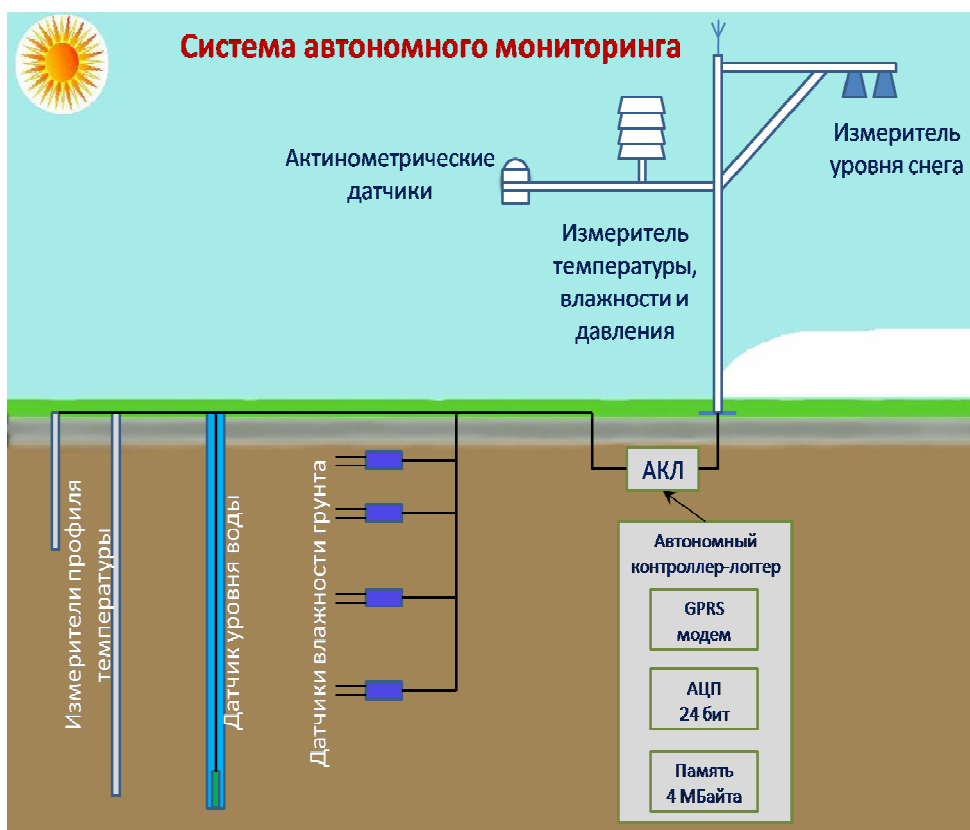


**Рис. 32.** Зональная составляющая скорости ветра в январе (1948—2005 гг.):  
а — средняя, б — тренды.

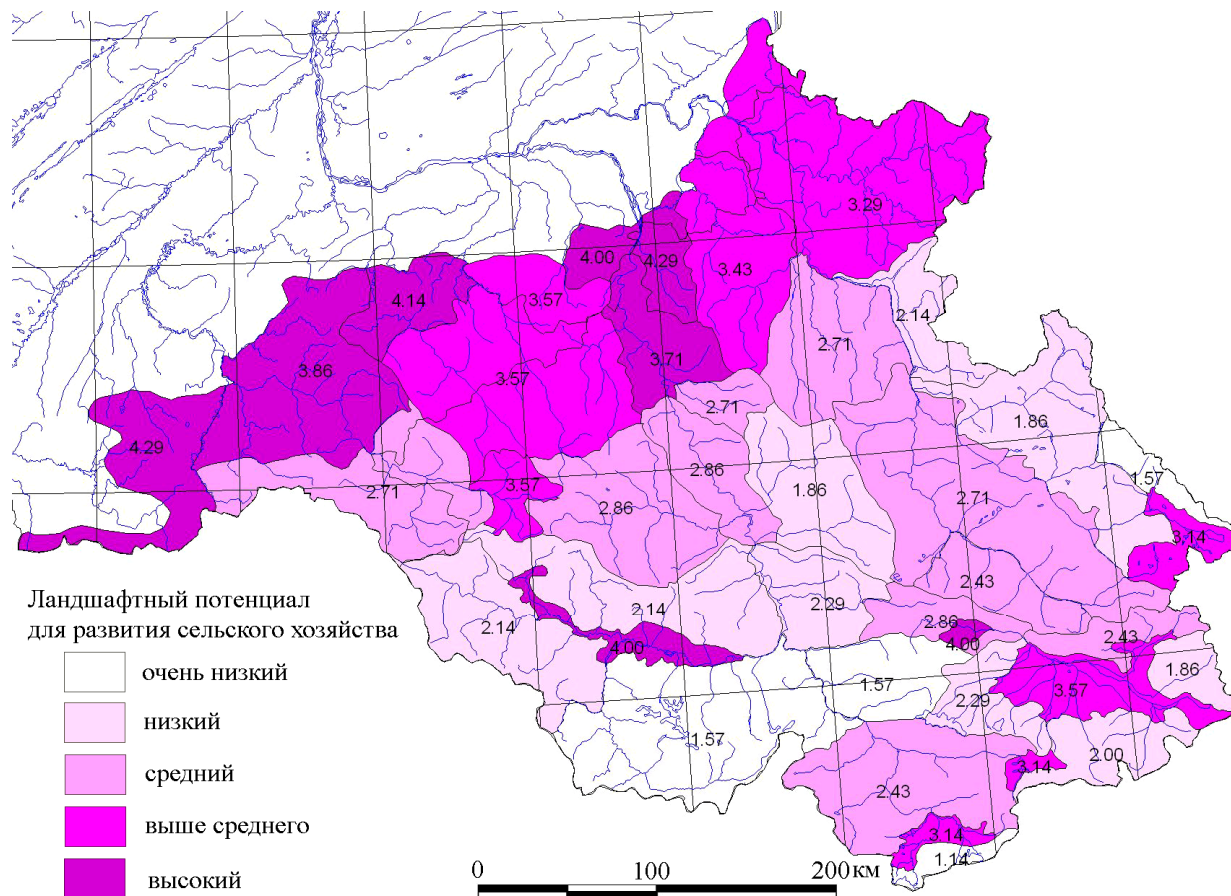
территории Западной и Средней Сибири, имеют повышенную корреляцию с индексом SCAND, а долгопериодные колебания (>30 лет) — с индексом SOI. Также установлены закономерности режимов атмосферной циркуляции (1948–2005 гг.): в верхней тропосфере Сибири происходит усиление западного зонального переноса (струйных течений) с трендом до 1 м/с за 10 лет

(при средней скорости 30 м/с); в нижней тропосфере Сибири изменения циклональной активности характеризуются уменьшением числа проходящих циклонов при увеличении времени их пребывания на территории (рис. 32).

В этом же Институте разработана информационно-измерительная технология для системы автономного мониторинга, регистрирующей



**Рис. 33.** Схематическое изображение системы автономного мониторинга, регистрирующей температуру и влажность в почвогрунтах и атмосфере.



**Рис. 34.** Совокупный ландшафтный потенциал природно-хозяйственных систем для Русского Алтая (Республика Алтай и горная часть Алтайского края).

щая температуру и влажность в почвогрунтах и атмосфере (на уровнях  $\pm 3$  м), уровни воды и снега, актинометрические параметры (рис. 33). Система регистрирует и в режиме on line передает данные по запросу пользователя в табличном или графическом формате.

В Институте водных и экологических проблем создан ландшафтно-индикационный

банк данных и оценены ландшафтный потенциал Русского Алтая, риски аграрного природопользования для горных и равнинных территорий юга Западной Сибири (рис. 34). Предложена модель стратегического управления природно-хозяйственными системами и алгоритм их оптимизации, включающий лесомелиорацию и структуру водопотребления.

**Программа 7.10.2. Состояние, строение и изменения криосферы: криогенез и его воздействие на природные и техногенные геосистемы (координатор акад. В. П. Мельников)**

Учеными Института мерзлотоведения им. П. И. Мельникова разработана оригинальная методика картографирования мерзлотных ландшафтов для природных условий Якутии с применением ГИС-технологий. Количественно определена степень реакции мерзлотных ландшафтов на антропогенные нарушения в усло-

виях изменяющегося климата (рис. 35). Составлены серии цифровых мерзлотных карт разного масштаба, включающие специальные характеристики — льдистость поверхностных отложений, температуру грунтов, толщину слоев сезонного оттаивания и сезонного промерзания, а также их влажность. Одним из

достижений является цифровая инженерно-геологическая карта на территорию Якутии масштаба 1 : 2 500 000 с базой данных по физико-механическим свойствам грунтов (рис. 36). Выявлены соотношения площадей распространения инженерно-геологических групп грунтов и различных типов рельефа, что важно для перспективного строительства новых населенных пунктов и крупных инженерных объектов на территории Якутии.

Сотрудниками этого же Института установлены существенные изменения орографии поверхности в результате глобального потепления климата в арктической зоне Якутии, что приводит к катастрофическим паводкам в долинах малых и средних рек бассейна Восточно-Сибирского моря (рис. 37). Повышение уровня воды питающих озер обусловлено не количеством осадков, а увеличением глубины сезонного протаивания и объемов надмерзлотного стока, что сопровождается активизацией термоэрозионных процессов на пространстве междуречий и формированием

аласно-долинных систем, расширяющих водосборный бассейн.

Учеными Института природных ресурсов, экологии и криологии осуществлена палеогеографическая реконструкция плейстоценовых оледенений в Забайкалье. Разработаны картографические схемы распространения и мощности криолитозоны для различных климатических эпох в течение 400 тыс. лет и выполнен ретроспективный анализ ее развития (рис. 38). Выявлены фазы колебаний климата и динамики криолитозоны продолжительностью 10 тыс. лет. Во второй половине XX в. на юге Сибири глубина сезонного протаивания увеличилась с 1,5—2 до 2,5—3 м, а изотерма среднегодовой температуры воздуха  $-1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , обозначающая южную границу потенциального развития криолитозоны Забайкалья, с 1950-х годов от приграничных областей с Китаем и Монголией сместилась севернее г. Чита, что привело к исчезновению на отдельных территориях Забайкалья необходимых условий существования криолитозоны.



Рис. 35. Исследования ледового комплекса на участке железнодорожной трассы Беркакит—Томмот—Якутск.

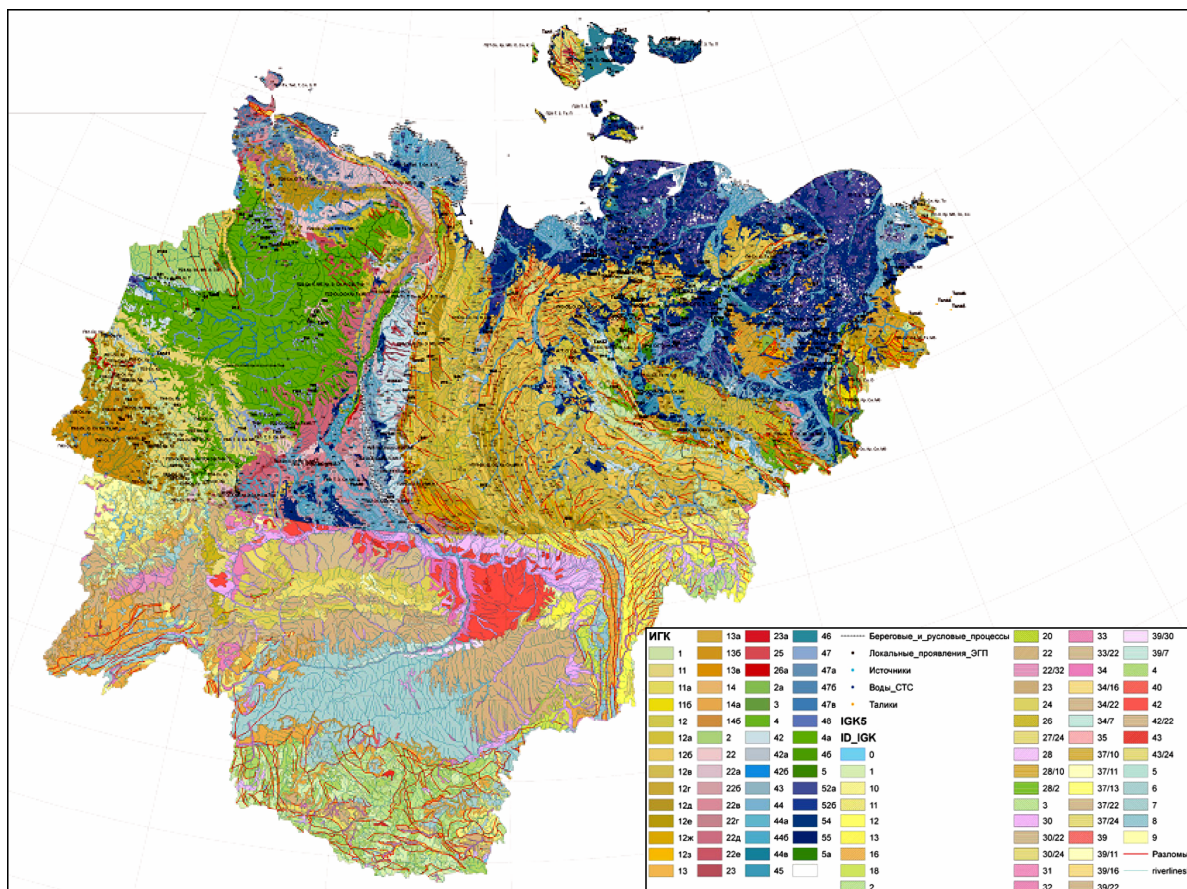
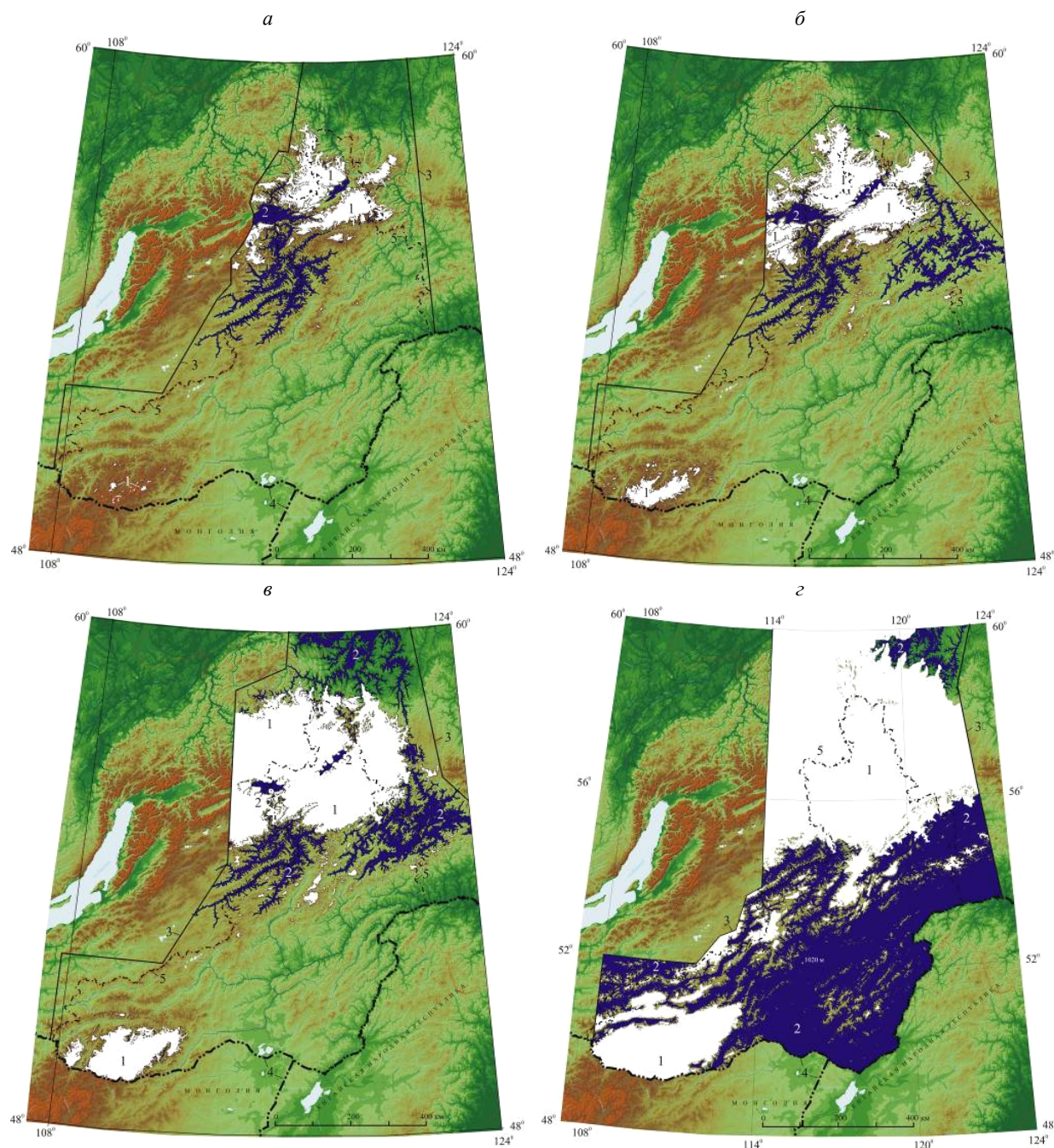


Рис. 36. Инженерно-геологическая карта Якутии.



Рис. 37. Подтопление с. Аргахтах в среднем течении р. Алазея (Арктическая Якутия).



**Рис. 38.** Палеогеографическая ситуация для территории Забайкалья в максимальную фазу сартанского (а), муруктинского (б), тазовского (в) и самаровского (г) оледенений.

1 — область оледенения; 2 — ледниково-подпрудные озера; 3 — граница характеризуемой площади; административные границы: 4 — государств; 5 — Забайкальского края.