

ОТДЕЛ ГЛЯЦИОЛОГИИ.

НАУЧНЫЙ ОТЧЕТ ЗА 2011 ГОД.

1. Основные научные результаты

А. Фундаментальные исследования, финансируемые Федерального бюджета РАН.

Раздел 7.9. (62) Динамика и охрана подземных и поверхностных вод. Ледники. Проблемы водообеспечения страны.

-Раздел 7.9.1. Режим и динамика горного оледенения и снежного покрова Евразии как индикатор состояния природной среды и климата в современных условиях и в прошлые столетия (Рук: акад. В.М. Котляков, исп. О.Н. Соломина, О.В. Рототаева, Г.А. Носенко, Т.Е. Хромова, Г.Б. Осипова, М.Д. Ананичева, И.М. Лебедева).

Разработан и реализован пригодный для континентального оледенения Земли статистически обоснованный метод расчета объемов ледникового стока и испарения на площади области ледников. Для бассейнов рек Оби, Енисея, Лены и Амударьи построены картосхемы пространственного распределения обеспеченностей годового стока и его климатических факторов (осадки, температура воздуха) в экстремальные и средний по водности годы. Разработана методика региональной оценки и прогноза внутривековой изменчивости водных ресурсов горных ледников в Центральной Азии. С помощью этого метода впервые получены синхронизированные оценки размеров оледенения в бассейне Аральского моря в 1961, 1980, 1991, 2000 и 2020 годах. (Коновалов В.Г.)

Исследовались поля гляциоклиматических характеристик цифровых карт электронного гляциологического Атласа. Определены величины среднего слоя аккумуляции – абляции на высоте границы питания для всех ледниковых систем России. Показана стабильность во времени положения границы распределения влаги Атлантического и Тихого океанов на

территории Евразии, что свидетельствует о важной роли макро и мезо рельефа в распределении атмосферной океанической влаги на континентах (Т.Е. Хромова, Н.М. Зверкова, Л.П. Чернова, В.В. Куликова)

-Раздел 7.9.2. Оледенение Арктики и Антарктиды в условиях современного климата (Рук: акад. В.М. Котляков, отв. исп. А.Ф. Глазовский, М.Ю. Москалевский, Н.И. Осокин).

На основе обобщения и анализа новых данных по аккумуляции, полученных в последнее десятилетие, включая МПГ 2007-2008, проведен сравнительный анализ дистанционных и наземных данных по снегонакоплению в пределах отдельных ледосборных бассейнов ледникового покрова Западной Антарктиды. Установлено, что полученные нами дистанционные оценки снегонакопления на основе данных Глобального климатического проекта в пределах ключевых районов основных ледосборных бассейнов ледникового покрова Западной Антарктиды, в основном удовлетворительно согласуются с данными наземных наблюдений.

7.11. (64) Катастрофические процессы природного и техногенного происхождения, сейсмичность - изучение и прогноз.

-Раздел 7.11.1. Исследование, мониторинг и прогноз состояния ледниковых систем (Рук: акад. В.М. Котляков, отв.исп. Ананичева).

Для Корякского нагорья сделана оценка эволюции ледников на 2040-69 по сценарию ЕСНАМ5 при развитии подхода, уже опубликованного в ряде работ. Несмотря на довольно «теплый» в целом сценарий, получена достаточно разнообразная картина изменений гляциологических характеристик для разных ледниковых систем исследуемого региона. Общее уменьшение площади ледников Корякского нагорья по площади составит всего 17% от нынешней величины к указанному периоду.

Осадки, питающие ледники СВ Корякского нагорья (Мейныпильгынский хребет) в последние годы, пусть и достаточно скудные, поступают в основном с севера, с Арктики, и частично - с Тихого океана. Нам представляется, что сейчас появилась возможность также выделить

провинцию влияния Северного Ледовитого океана, в силу того, что ледники Чукотки существуют в большой степени за счет влаги воздушных масс из морской Арктики. По-видимому, эта провинция распространяется и на западное полушарие, во всяком случае, ледники хребта Брукса на севере Аляски также в основном аккумулируют осадки, принесенные воздушными массами из Арктики, т.е. провинция имеет глобальный характер.

Критическое сокращение площади ледников Мейныпильгынского хребта при реализации сценария развития климата на 2049-60 гг. (ЕСНАМ5), полученное нами, представляется закономерным – ледники хребта небольшие, находятся на низких высотах, при этом они будут подвергаться существенному увеличению средней летней температуры, незначительный рост твердых осадков, характерный для этого региона по ЕСНАМ5, не сможет компенсировать потери ледниковой массы.

Поверкой прогнозной оценки можно считать полученные нами по космическим снимкам сокращения площади этих ледников на 30% за последние 25 лет.

7.13. (66) Разработка методов, технологий, технических и аналитических средств исследования поверхности и недр Земли, гидросферы и атмосферы. Геоинформатика.

-Раздел 7.13.1. Организация гляциологических данных в геоинформационном пространстве. (Рук: акад. В.М. Котляков, отв.исп. Т.Е.Хромова).

В 2011 году продолжалось формирование Гляциологического раздела Географического портала ИГРАН. Подготовлены для размещения на Географическом портале цифровые карты, создаваемые на базе Атласа снежно-ледовых ресурсов мира на территорию Южной Америки, Северной Америки, Скандинавии, Альп, Гималаев, Памира, Тянь-Шаня. Продолжалась работа по формированию Тематического информационного центра по полярным исследованиям в Институте географии РАН. Создан и

развивается сайт Информационного центра, организующий доступ к информационным ресурсам

-Раздел 7.13.3. Дендрохронологический анализ изменений климата и оледенения (Рук: чл.-корр.О.Н. Соломина).

Построены хронологии ширины годовых колец для нескольких районов: Московский регион, Санкт-Петербург, Смоленск, Западный Кавказ, Тянь-Шань. Они создают основу для дальнейшего расширения хронологий вглубь веков, для датирования археологических и исторических объектов и для палеоклиматического анализа.

Построенная нами дендрохронологическая реконструкция баланса массы ледника Гарабаши адекватно отражает тенденции изменений ледников на Кавказе. Так, она показывает накопление массы ледников в 1830-х-1860-х гг., когда граница питания на ледниках Кавказа была примерно на 150 м ниже, чем в конце 20-го века, а ледники были существенно длиннее и имели большую толщину. Эта реконструкция также согласуется с дендрохронологической датировкой морены максимума наступания ледника Кашкаташ (1839-1840 гг.).

Содержание стабильных изотопов углерода $\delta^{13}\text{C}$ в годовых кольцах сосны (верховья долины Баксан, Кавказ) в 1960-1999 гг. отрицательно коррелирует с осадками июня и июля и положительно – с температурой ноября. Аналогичный результат был получен ранее для сосны во Французских Альпах.

Программа Президиума РАН № 4 «Оценка и пути снижения негативных последствий экстремальных природных явлений и катастроф, включая проблемы ускоренного развития атомной энергетики»

Направление 3. Оценка и предупреждение экстремальных природных явлений и катастроф в атмосфере и на поверхности суши в связи с изменениями климата.

Проект 3.1. Механизм резкой деградации оледенения, воздействия на окружающую среду и подъем уровня Мирового океана. (Рук.: акад. В.М. Котляков).

Продолжен многолетний непрерывный ряд масс-балансовых наблюдений на эталонном леднике Гарабаши, а также наблюдений за изменениями химического состава снега и воды, за активными гляциальными процессами в районе массива Эльбрус. (Г.Носенко, О.Рототаева, И.Хмелевской, Л.Тарасова).

На основе результатов измерения высоты поверхности ледника Гарабаши с помощью DGPS-съемки создана 3-х мерная цифровая модель поверхности ледника для дальнейшего мониторинга изменений его размеров и баланса массы. Измерения составляющих баланса массы показали, что на протяжении последних 6 лет (включая 2011 год), баланс остается отрицательным. В настоящее время величина кумулятивного баланса опустилась ниже минимального значения, наблюдавшегося в 60-х годах прошлого столетия.

Данные автоматических метеостанций, установленных на разных высотных уровнях на склоне Эльбруса, подтвердили предположение о постоянстве вертикальных температурных градиентов во времени. Обеспечена возможность корректного сравнения результатов балансовых характеристик современных ледников с данными исторических наблюдений. (Г.Носенко, О.Рототаева)

По материалам повторных космических съемок 2001-2010 гг. выполнена количественная оценка сокращения площади ледников Центрального Кавказа за последние десять лет (2001-2010), которая составила порядка 5% (Г.Носенко, Т.Хромова, О.Рототаева). Средняя величина отступления языков долинных ледников бассейна р.Баксан - 100м. У отдельных ледников, таких как Большой Азау и Джанкуат, она достигала 430м и 350м соответственно. Зафиксировано не только отступление языков ледников, но и понижение поверхности областей питания, о чем

свидетельствует обнажение подледных ригелей, появление новых нунатаков и распад областей питания на отдельные самостоятельные участки. Резкое сокращение размеров оледенения хорошо коррелирует с ростом летних температур и подтверждается балансовыми наблюдениями на леднике Гарабаши.

Проведены полевые исследования на леднике Марух в западной части Северного Кавказа. Установлено, что ледник Марух находится в стадии отступления и за последние 66 лет сократил свою площадь на 17.%. Объем ледника Марух в настоящее время составляет 0,276 км³ льда и уменьшился на 0,06 км³ с 1967г. (С.Кутузов, И.Лаврентьев)

Подпроект Неустойчивость ледников в Арктике, откол айсбергов
(отв. исполнитель А. Ф. Глазовский)

Разработана методика оценки гидротермического состояния и эволюции гидротермической структуры ледников Шпицбергена по данным радиозондирования; показано существенное влияние воды на поверхности, в толще и на ложе ледников на их режим и динамику, включая расход льда из ледяных потоков, выводных и шельфовых ледников Антарктиды и Гренландии и их вклад в повышение уровня моря [Ю. Я. Мачерет].

Предложена новая реконструкция баланса массы и его составляющих для оледенения Земли Франца-Иосифа: за 48 лет (1947-1994 гг.) и 772 года (1226-1997 гг.). Особенность предлагаемой модели реконструкции в том, что она максимально опирается на гляциологические данные, а не на внешние метеоданные. В результате получены следующие оценки баланса массы для всего архипелага: 1947-1994 годы — за весь период $-73,67 \text{ км}^3$ ($-5,35 \text{ м вэкв}$); ежегодно $-1,53 \text{ км}^3$ ($-0,11 \text{ м вэкв}$). 1226-1997 годы — за весь период $-976,75 \text{ км}^3$ ($-70,91 \text{ м вэкв}$); ежегодно $-1,27 \text{ км}^3$ ($-0,09 \text{ м вэкв}$). Среди многих допущений, наибольшую неопределенность в длинную реконструкцию вносит айсберговый сток [А. Ф. Глазовский].

Определены современные границы ледоразделов, площади оледенения ряда островов Земли Франца-Иосифа и их изменения в сравнении с

Каталогом ледников СССР: о. Галля — 863,9 км², площадь оледенения сократилась на 57,6 км² (6 %); о. Земля Вильчека — 1817 км², площадь оледенения сократилась на 74,1 км² (4 %); о. Грезм-Белл — 1165,1 км², площадь оледенения сократилась на 49,6 км² (4 %) [И. А. Соколов]. Получены новые данные о пространственных характеристиках ледников архипелага Новая Земля на основе дистанционных данных для нового каталога ледников [И. И. Лаврентьев].

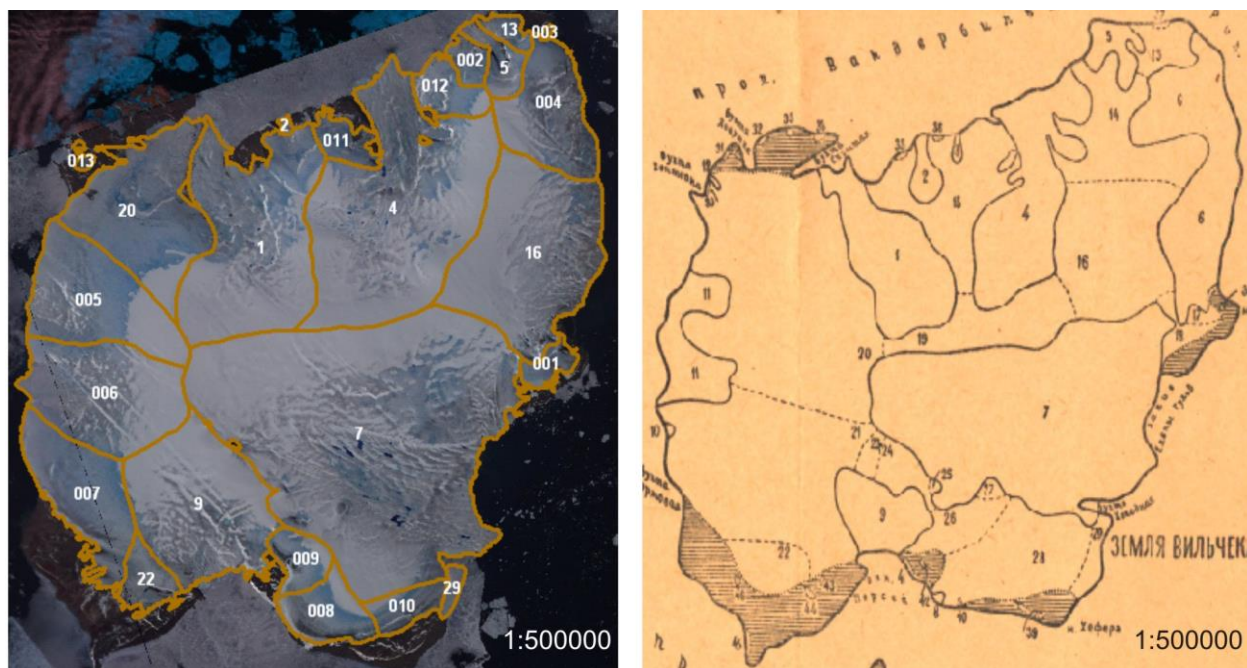


Рис. Современные контуры ледоразделов и ледниковых бассейнов, на примере о. Земля Вильчека (слева — космический снимок ASTER с выделенными ледоразделами и нумерацией ледниковых бассейнов, справа — тоже самое, по Каталогу ледников СССР, 1965 г.).

Проект 3.4. Экстремальные изменения природной среды в голоцене и позднем плейстоцене и их отражение в современной окружающей среде. (Рук: чл.-корр.О.Н. Соломина).

На основании анализа 60 радиоуглеродных и 18 дендрохронологических дат на Алтае установлено, что в начале и в середине голоцена верхняя граница леса несколько раз поднималась выше современной, а климат был теплее и, возможно, влажнее. Датировано несколько периодов активизации ледников, уничтожавших лес на своих

предполях 300 л.н, 1400, л.н., в интервале между 3000 и 6000 л.н. Определены периоды гибели леса на верхнем пределе распространения в течении прошедшего тысячелетия: в 1206 – 1256 гг., 1445 – 1501 гг., 1642 – 1736 гг. Подтверждается ошибочность гипотезы о стадийном сокращении ледников в послеледниковое время (совместно с А.Н.Назаровым и В.С.Мыгланом, Сибирское Отделение РАН).

На основе ширины годовичных колец хвойных (ель и сосна), растущих на севере ЕТР и древесины исторических памятников построены хронологии «Вологда» и «Соловки» продолжительностью 9 и 8 веков, соответственно. Ель и сосна в этих районах имеют сходную реакцию на изменения климата и это делает возможным построение сводных региональных хронологий по хвойным породам. Хронологии «Вологда» и «Соловки» после десятилетнего осреднения коррелируют с климатическими реконструкциями, выполненными ранее на основе палинологических и исторических данных, причем Вологодская хронология коррелирует с летними температурами, а Соловецкая – с зимними. Самыми контрастными климатическими условиями с 14 по начало 21 вв. отличались 16, 17 и 20 вв. Если же 20-ый век рассматривать вместе с первым десятилетием 21-го в., то число аномалий (21) в этот период становится рекордным для всех семи столетий. В хронологиях «Вологда» и «Соловки» наблюдаются естественные циклы продолжительностью 15-17, 25-40 и около 100 лет (В. В.Мацковский и О. Н. Соломина).

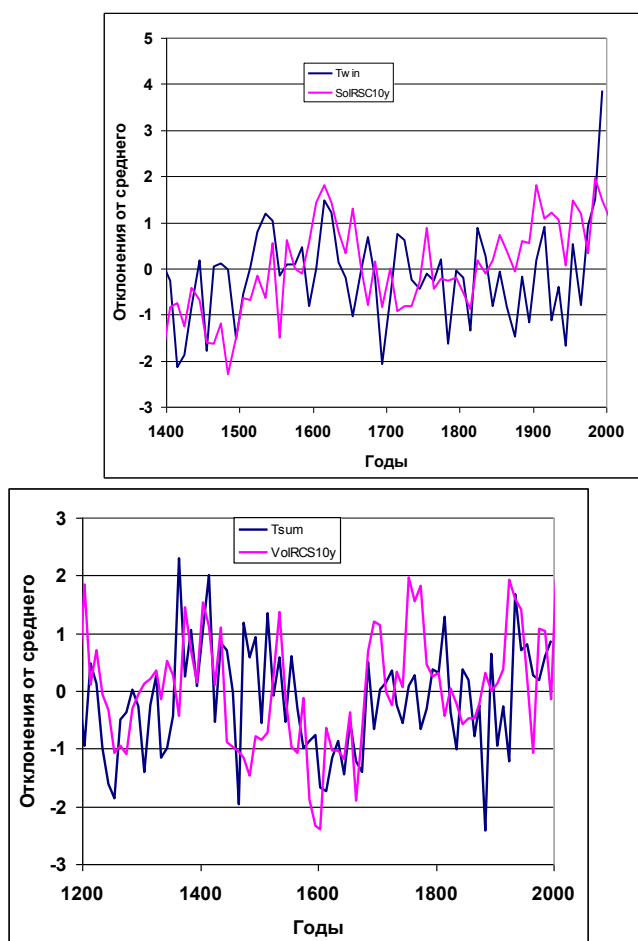


Рис. Сравнение RCS хронологии ширины годичных колец «Соловки» с реконструкцией зимних температур ($R=0,34$) и RCS хронологии «Вологда» с реконструкцией летних температур ($R=0,31$), построенных по палинологическим и историческим данным. Все кривые - осредненные по 10 лет в нормированных значениях.

Получены три радиоуглердные датировки отложений озера Каракель. Нижняя датировка (9760 ± 80 BP) показывает, что морена, подпруживающая озеро, сформировалась более 11 тыс. календарных л.н. Таким образом, впервые аналитически подтвержден возраст морены, которая считается границей максимума последнего оледенения на Кавказе.

Проект 3.5. Механизмы, следствия и предупреждение опасных природных процессов на Северном Кавказе. (Рук.: акад. В.М. Котляков).

Продолжены исследования динамики восстановления пульсирующего ледника Колка. Для оценки современного состояния и изменений, происходящих в цирке ледника, проведена цифровая фотосъемка его

поверхности, с помощью GPS определены координаты фронтальной части ледника и его поверхности, установлены автоматические датчики температуры на ложе ледника и на морене. Формирование нового ледяного тела в тыловой части цирка продолжается в основном за счет лавин и обвалов льда с окружающих склонов. Процессы восстановления ледника пока идут достаточно медленно и в ближайшие годы опасности не представляют. (Р.Чернов, О.Рототаева, А.Муравьев, Г..Носенко).

Проект 3.12. Роль криосферы в динамике климатической системы Земли. (Рук.: акад. В.М. Котляков, чл.-корр.О.Н. Соломина).

Подпроект Термическое сопротивление снежного и почвенно-растительного покровов как фактор устойчивости ММП при климатических изменениях (Рук. Н.И. Осокин).

Для изучения температурного режима сезонно-талого слоя грунтов проведено ежегодное измерение температуры и глубины протаивания СТС на стационарных площадках и на сравнительных точках. Установлены автоматические регистраторы температуры в толще грунта. Сравнение с данными последних лет показывает, что глубина оттаивания СТС несколько больше обычного, что особенно характерно для верхних площадок.

Подпроект. Исследование пространственной структуры и взаимосвязей характеристик региональных и континентальных нивально-гляциальных систем (Рук. Т.Е. Хромова)

Исследовалось современное состояние ледников горных районов Евразии по данным космической съемки. По результатам дешифрирования построены цифровые карты контуров ледников и получены новые данные о количестве, распространении и размерах современных ледников Кавказа, Памира, Алтая, Камчатки, Арктики.(Т.Е. Хромова, Г.А. Носенко, А.Я. Муравьев, И.И. Лаврентьев)

Для ледников бассейнов Баксана и Ингури (Кавказ) проведена оценка изменений площади ледников с 2001 по 2010г. Исследования проводились для разных групп ледников: по морфологическим типам, размерам,

высотным зонам. Площади ледников в целом сократилась на 5,58% в бассейне Ингури и на 4,76% в бассейне Баксана (рис.) (Т.Е. Хромова, Г.А. Носенко).

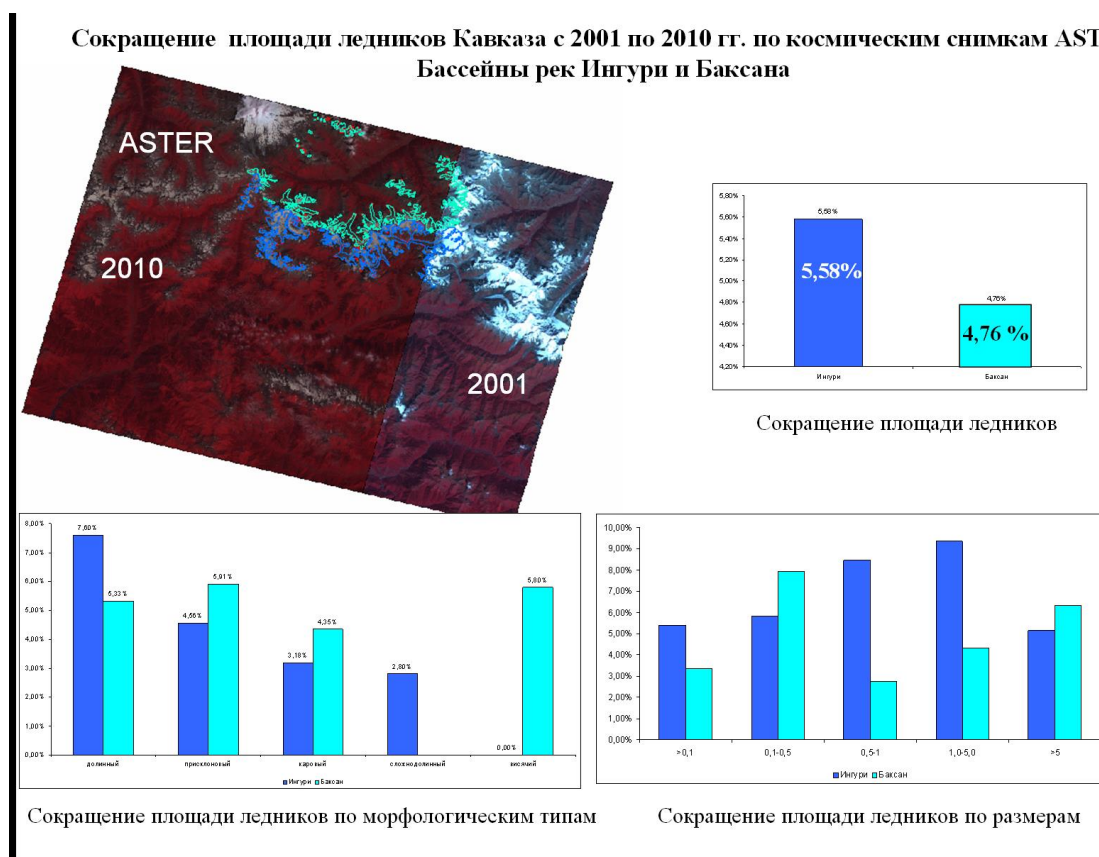


Рис. Сокращение площади ледников Кавказа с 2001 по 2010 гг. по космическим снимкам ASTER Бассейны рек Ингури и Баксана

Сделана оценка изменений ледников Камчатки. С 1950 по 2002 г. сокращение площади оледенения Срединного хребта составило 17.2%. ледников крупнее 0.5 км² - 13.3%. Суммарная площадь ледников Кроноцкого п-ова сократилась с 1950 по 2000 г. на 27%. Для ледников более 0.5 км² - 20.1%. (А.Я. Муравьев)

Скорректированы результаты работ по Новой Земле. Площади ледников Новой Земли сократилась на 19,7% с 1957-2004г. (И.И. Лаврентьев)

Выявлены подвижки 16 ледников на Памире (1972-2007). Для ледников Ленина, Ванчдара, ледников бассейнов рек Чакманташ, Сурхангау и др. определен характер взаимодействия пульсирующих ледников, образующих системы и определена периодичность подвижек.(Г.Б. Осипова)

**Программа фундаментальных исследований ОНЗ РАН №11
«Физические и химические процессы в атмосфере и криосфере,
определяющие изменения климата и окружающей среды»**

Направление 8. Баланс массы ледникового покрова Антарктиды и тенденции его изменений. Причины и механизм современной деградации оледенения в Арктике, соотношение таяния ледников и откалывания айсбергов.

Проект 8.1. Современные изменения ледников Арктики и Антарктиды: климатические и динамические причины и механизмы (Рук. к.г.н. А.Ф. Глазовский).

На основе данных о положении линии налегания, дистанционных и прямых измерений скоростей течения льда, радиолокационных и сейсмических измерений толщины льда оценен современный сток Антарктического ледникового покрова и его изменения за последние 50 лет. На основе данных о снегонакоплении и стоке материкового льда Антарктиды оценен современный баланс массы Антарктического ледникового покрова. В результате использования космических измерений атмосферных осадков (проект GPCP) и высот поверхности (проект ICESAT) определены изменения поверхности ледникового покрова над озером Восток. Развито новое представление о прерываемом равновесии озера Восток, заключающееся в нерегулярных, резких вертикальных смещениях ледниковой поверхности. Установлено, что деформация поверхности сопровождается общим поднятием или опусканием а также локальными вертикальными смещениями с амплитудой колебаний до 20 см.

Направление 10. Проблемы кернового бурения субполярных и тёплых ледников, интерпретация получаемых данных.

Проект 10.1. Новая палеоклиматическая реконструкция для низких широт Северного полушария на основе исследования ледниковых кернов. (Рук. д.г.н. В.Н. Михаленко).

Используя данные измерения температуры в скважине на леднике, впервые установлено (совместно с ИФЗ РАН), что магматическая камера Эльбруса в своей верхней части разогрета до температуры более 700°C, т.е. камера заполнена жидкой магмой. При расчете использованы величины измеренного температурного градиента, а также коэффициенты теплопроводности льда и горных пород. Величина теплового потока в исследуемом районе вулканической постройки Эльбруса составляет 300-380 мВт/м².

Исследование структурно-текстурных особенностей ледникового льда и анализ морфологии пепла и характер его распределения в 40-см прослое в керне льда показали наличие ювенальных частиц, что свидетельствует о вероятности локального эксплозивного выброса

Направление 11. Экспериментальные исследования и мониторинг колебаний горных ледников Северной и Центральной Евразии. Геоинформационный анализ, моделирование и прогноз состояния и динамики нивально-гляциальных систем.

Проект 11.1. Оценка состояния и изменений ледниковых систем Северной и Центральной Евразии (Рук. к.г.н. Т.Е. Хромова).

Впервые с 1950-х гг. определены площади и количество ныне существующих ледников Корякского нагорья по космическим снимкам на 2003 гг. Сравнение с данными Каталога ледников СССР показало большое несоответствие, как числа ледников, так и площадей тех ледников, которые были дешифрованы по снимкам и имелись в Каталоге. (Ананичева М.Д.)

Впервые с 1980-х гг. определены площади и количество ныне существующих ледников Меньпильгынского хребта, по космическим снимкам на 2003 гг. Сравнение с данными Каталога ледников СССР, составленного Р.В Седовым (2001), показало, что оледенение сократилось примерно на 30%. Значительное отступление можно объяснить происходящими там климатическими изменениями - уменьшением осадков и

ростом температур теплого периода, которые отмечаются на прилегающих к горному региону метеостанциях. (Ананичева М.Д.)

Направление 12. Динамика криолитозоны Северной Евразии, тепловое и фазовое состояние многолетнемёрзлых пород при глобальных изменениях климата и природной среды. Взаимодействие криосферы суши и океана, субаквальная мерзлота.

Проект 12.1. Динамика, тепловое и фазовое состояние многолетнемёрзлых пород Северной Евразии при глобальных изменениях климата (Рук. к.г.н. Н.И. Осокин).

Для большей части метеостанций севера Западной Сибири и Якутии рост средней многолетней суммы отрицательных температур воздуха с 1980 г. составляет 7 – 11°C, по сравнению с этими значениями от начала наблюдений до 1979 г. (на м/с Якутск рост на 15°C). Для метеостанций севера ЕТР этот рост составляет в основном 3 – 4°C (на м/с Архангельск рост на 6°C, а на метеостанциях Мурманской области: –0,3...1°C). Рост суммы положительных температур воздуха на 2–4°C наблюдается на большинстве метеостанций криолитозоны. Определена динамика температуры почвы и верхней кровли многолетней мерзлоты.

Численные эксперименты на математической модели показали, что при фиксированных средних многолетних климатических условиях и параметрах поверхностных покровов квазистационарное распределение температуры до глубины 100 м устанавливается в течение столетия. При образовании талика его толщина достигает определенной величины, и дальнейшее увеличение толщины талой зоны замедляется из-за снижения температурного градиента в талой зоне.

Направление 15. Эволюция криосферы в последние тысячелетия.

Проект 15.1. Реконструкция перигляциальных явлений и их последствий для экосистем за последние тысячелетия на равнинах и в горах Северной Евразии (Рук. чл.-корр. О.Н. Соломина).

Анализ пространственной изменчивости температур, осадков и состояния горных ледников для пяти преимущественно холодных эпизодов голоцена (8150-8250BP, 6950-7050BP, 6300-6400BP, 2800-2900BP, 900-1000AD, 1250-1350AD) показал, что хотя эти периоды характеризовались относительно низкой солнечной активностью, пространственная изменчивость температуры поверхности Земли была очень заметной, что, по всей видимости, объясняется сложными взаимодействиями в системе океан-атмосфера (совместно с центром по исследованию климата, Берн, Швейцария)

Оледенение Полярного Урала постепенно сокращается на протяжении последних 200 лет и к настоящему времени значительно деградировало. Ледники отступают с разной скоростью, некоторые распались или исчезли. К настоящему времени небольшие низко лежащие ледники исчезли вовсе (№№ 61-63, 65, 67, 88, 89), карово-долинный ледник МГУ сократился втрое и разделился на нагорную часть и деградирующий лед оставшийся от языка ледника; каровые ледники сократились по площади на 50 % (Обручева, Чернова), а присклоновые ледники (Анучина) остались практически без изменений, что наблюдалось и в МГД.

Созданы пространственно-временные реконструкции нескольких ледников Центрального Кавказа. Для создания реконструкций использовались исторические, картографические, лихенометрические, дендрохронологические и палеопедологические (ледник Уллукам) данные. Для точной привязки концов ледников использовались все доступные разновременные карты, аэрофото- и космические снимки. Все материалы были приведены в единую системы координат и при необходимости ортотрансформированы. С помощью данных полевых исследований (лихенометрической съемки и дендрохронологического анализа) были датированы моренные комплексы. Кумулятивные кривые изменений длины ледников Кавказа (рис.) показывают, что, несмотря на существенные морфологические различия исследованных ледников, их динамика во многом

сходна: они почти непрерывно отступают с середины 19-го века, за исключением коротких периодов стабилизации в 1910-1920-х и 1980-1990 гг.

Построена реконструкция летних температур на Центральном Кавказе при помощи анализа плотности древесины.

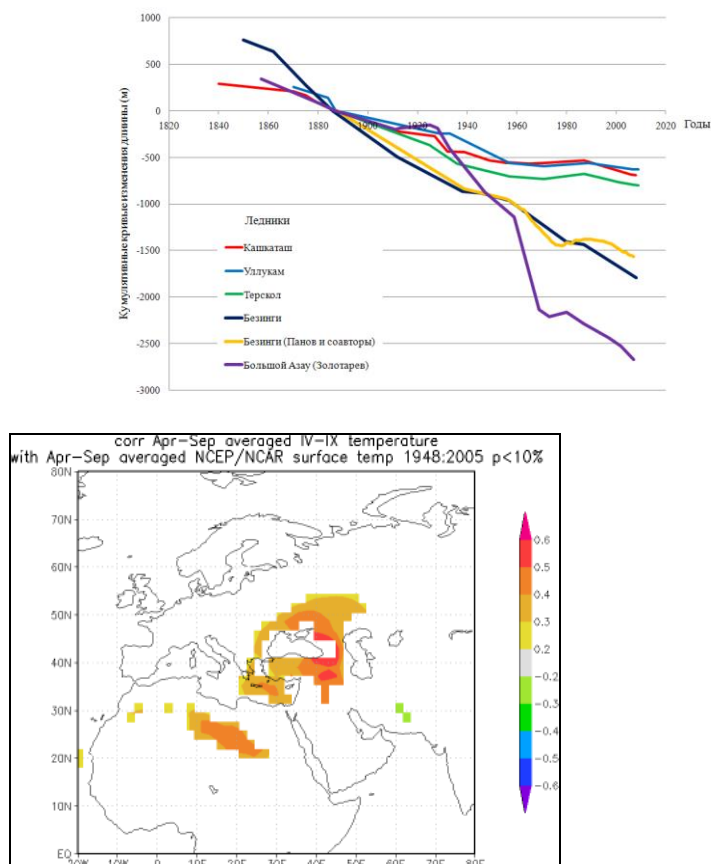


Рис. а) Кумулятивные кривые изменений длины ледников Кавказа (И.С. Бушуева); б) Пространственная корреляция реконструированной температуры апреля-сентября с данными реанализа NCEP/NCAR доступными с 1948-2005 гг. (Долгова Е.А. и О.Н. Соломина)

Вывод о региональном значении реконструкции подтверждается сравнением реконструкции с данными реанализа (рис.), которое показывает положительную корреляцию реконструкции с температурой всего причерноморского региона и с некоторыми областями в Малой Азии, в восточном Средиземноморье и в Северной Африке, откуда на Кавказ часто приходят воздушные массы летом.

Впервые на основе дендрохронологических данных для территории Тянь-Шаня создана реконструкция объема годового стока (р.Нарын) с 1753 по 2000 г.

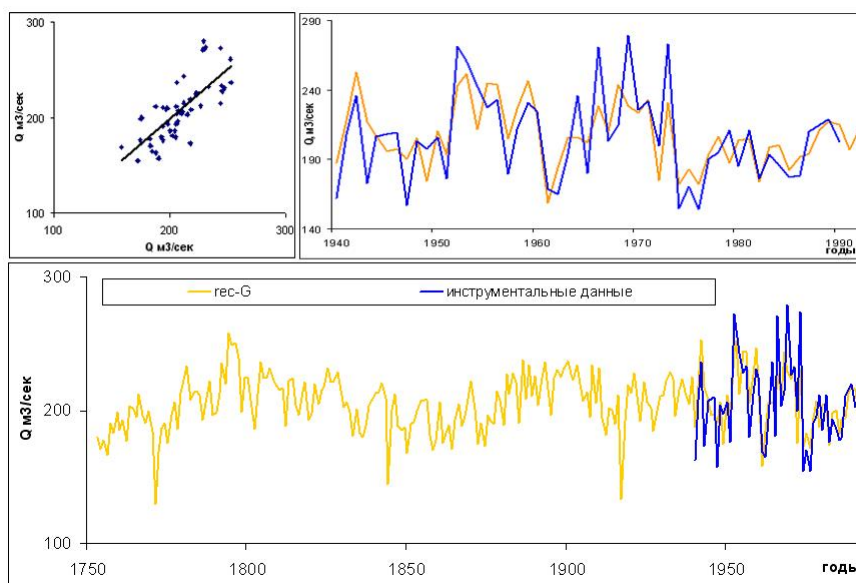


Рис. Реконструкция годового стока р.Нарын для гп Кекирим. А — линейная регрессия для годового стока р.Нарын и дендрохронологических данных; Б — измеренный на гп Кекирим и реконструированный объем годового стока; В — реконструкция годового стока р.Нарын гп Кекирим (О.Е. Максимова и В.Г. Коновалов).

На основе этой модели был реконструирован объем стока р. Нарын с 1753 по 2000 г. — гес-N. Модель выбирает 60% изменчивости стока ($r=0.76$, рис.). В качестве калибровочного интервала времени принят период с 1961 г. по 1992 г. Верификация уравнения выполнена для периода 1939-1960 гг. Эта проверка показала, что связь остается значимой и для этих интервалов в отдельности: коэффициенты корреляции составляют соответственно 0.78 и 0.67. Согласно полученной реконструкции, повышение объема годового стока р.Нарын наблюдалось на рубеже 18-19 веков, в конце 19 века, в 1940-х, 1952-1959, 1964-1973 гг., в конце 20 века. Понижение объема годового стока - во второй половине 18 века, с 1830-х по 1870-ые, в 1910-х, в 1970-80-х гг. Самые низкие значения стока приходятся на 1917-1918 г., в эти годы на территории всего Центрального Тянь-Шаня отмечается засуха. Согласно

нашей реконструкции, подобные явления отмечаются раз в столетие - в 1771 и в 1874 г.

Направление 16. Обобщение научных достижений, получаемых при выполнении отдельных проектов Программы. Подготовка к печати сводной монографии.

Проект 16.1. Создание распределенной базы данных о состоянии и изменении природных льдов на Земле как основы для геоинформационного моделирования нивально-гляциальных систем (Рук.: акад. В.М. Котляков).

Разработана программная оболочка для электронного Атласа «Снег и лед на Земле». Создана пробная версия на основе flash-технологий. Разработана система условных обозначений и цветовых шкал для цифровых карт электронного атласа. 250 цифровых векторных слоев с гляциологическими данными подготовлены для публикации on-line.

Сформированы основы региональных баз данных для следующих территорий Северо-запад Скандинавского полуострова, Аляска, Горы Запада Канады и США, Южная часть берегового хребта и Скалистые горы, Гренландия, Гренландия и Канадский Арктический Архипелаг, Япония, Гималаи, Гиндукуш и Каракорум, Наньшань.

Создается электронная версия Каталога пульсирующих ледников Памира. Для публикации на странице Гляциология Географического портала ИГРАН в 2011 г. подготовлена информация о 360 пульсирующих ледниках Памира на 1970-2000гг.

Формируется библиотека гляциологической литературы. Переведено в цифровой формат 10 основополагающих публикаций по гляциологии. Создается цифровой архив издания «Материалы гляциологических исследований». 11 номеров МГИ переведено в цифру.

Программа фундаментальных исследований Отделения наук о Земле № 14 «Состояние окружающей среды и прогноз её динамики под влиянием быстрых глобальных и региональных природных и социально-экономических изменений».

Направление 10: Развитие ГИС-технологий и картографирования.
Создание методологии накопления и использования пространственно распределённых данных в географических исследованиях.

Тема 10. Создание методологии накопления и использование пространственно распределённых данных в географических исследованиях.
Рук.: акад. В.М. Котляков

Проект. Формирование базы гляциологических метаданных в рамках создания единой системы пространственно распределенной географической информации. Отв. исп. Т.Е. Хромова.

Произведен расчет численных показателей максимальных снегозапасов Евразии (по ранее составленной электронной карте) и Северной Америки по сетке меридианов и параллелей, на основе численных данных выявлены закономерности изменения снегозапасов в широтном и меридиональном направлениях. Получена картина средне многолетнего распределения ежегодных максимальных снегозапасов на территории Евразии. Средний их слой увеличивается с юга на север до 300 мм, с максимумом в прибрежной зоне в интервале 60-70⁰ с.ш. (Л.П. Чернова, Н.М. Зверкова, Т.Е. Хромова, В.В. Куликова) Карта максимальных снегозапасов Евразии и распределение максимальных сезонных снегозапасов Евразии по широте.

Впервые на базе анализа данных Атласа снежно-ледовых ресурсов мира подвергнуты серьезной критике предположения А.И. Воейкова о необходимости большого количества атмосферных осадков для существования четвертичных ледниковых щитов, связанные с тем, что А.И. Воейков не обладал информацией ни о размерах современных ему ледниковых щитов, ни о количестве атмосферных осадков, необходимых для их существования (Например, Антарктический ледниковый щит существует в условиях 70 мм осадков в год).

**Б. НАУЧНЫЕ И НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ, ФИНАНСИРУЕМЫЕ ЗА СЧЕТ
ВНЕБЮДЖЕТНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

-ФЦП «Мировой океан». Проект 5. Дать оценку строения режима и эволюции ледников краевой зоны Антарктиды и Субантарктики. Рук: акад. В.М. Котляков, отв.исп. М.Ю.Москалевский

На основе анализа информативности данных дистанционных методов, использованных при оценке аккумуляции в пределах основных ледосборных бассейнов ледникового покрова Восточной Антарктиды, разработаны рекомендации по дистанционной оценке аккумуляции в пределах ледникового покрова Восточной Антарктиды.

(Ананичева М.Д. совместно с А.Н. Кренке) Исследовалась связь аккумуляции (по кернам) и параметрами атмосферной циркуляции в Западной Антарктиде В тех регионах, где циклонические образования могут проникать на сушу (как в секторе моря Амундсена), изменения в циклонической интенсивности, повторяемости, сезонности и траекториях перемещения циклонов могут изменить внутригодовую изменчивость снегонакопления. Различные тенденции в аккумуляции здесь могут быть связаны со смещением на восток положения барической ложбины. В районе ледникового водораздела и сектора моря Росса снегонакопление частично связано с процессами в средних широтах. Об этом свидетельствуют значения корреляции давления на уровне моря и снегонакопления, а также полученные значения корреляции в результате ЕОФ-анализа.

-Хоз-договорной проект с ФГУП «Арктикуголь» Комплексные гляциологические исследования на архипелаге Шпицберген». Рук: к.г.н. Н.И. Осокин

При исследовании динамики протаивания грунта на разном расстоянии от снежника обнаружено явление протаивания грунта на десятки сантиметров под снежным покровом, что меняет представление о термическом и фазовом состоянии грунта под снежным покровом в период таяния и динамике протаивания грунта в районе горных склонов. Для мониторинга динамики современного оледенения Западного Шпицбергена были продолжены измерения таяния на ледниках и снежниках по рейкам,

определены средние вертикальные градиенты температуры воздуха на склонах и ледниках. Проведены маршруты для определения границ питания ледников, и высоты снеговой линии. Проложены профили для изучения особенностей распространения сезонного наложенного льда на ледниках.

Измерения показали, что на интервале высот от 0-200 м значения вертикального градиента температуры в среднем менялись, в зависимости от погодных условий, от 0,1 °C/100 м в ясную погоду, 1,2 в переменную облачность и до 3,6 в пасмурную погоду, с осадками в виде дождя и снега. На интервале высот свыше 200 м градиент в среднем изменялся от -0,1 в ясную погоду, до 0,5 в облачную и до 0,7 в пасмурную погоду с осадками в виде дождя и снега.

Работа по Госконтракту 02.740.11.0342, Номер гос. регистрации 01200960283, по федеральной целевой программе «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», по теме: Крупномасштабная атмосферная циркуляция как фактор современных изменений климата России – исследование патентной новизны базы климатических данных по территории России (CLIMAT-RUSSIA) и программы тепломассообмена в системе атмосфера-поверхностные покровы-подстилающие породы с моделью снежного покрова с учётом слоистой структуры и ее сезонной эволюции (SPONSOR).

Результаты проведенных патентных исследований показали, что база данных и программа не имеют аналогов среди зарегистрированных в РФ программ и баз данных, обладают патентоспособностью и относятся к охраноспособным объектам интеллектуальной собственности.

Грант Президента РФ для поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук МК–875.2011.5 «Изменение запасов льда на Северном Кавказе с середины XX столетия» (рук. С. С. Кутузов).

Выполнена высокоточная съёмка высоты поверхности ледника Марух с помощью дифференциального GPS–приёмника; выполнена и обработана

радиолокационная съёмка ледника Марух. Получены новые данные о высоте поверхности, толщине льда, подледном рельефе и объеме ледника и изменениях его размеров с 1945 по 2011 гг.

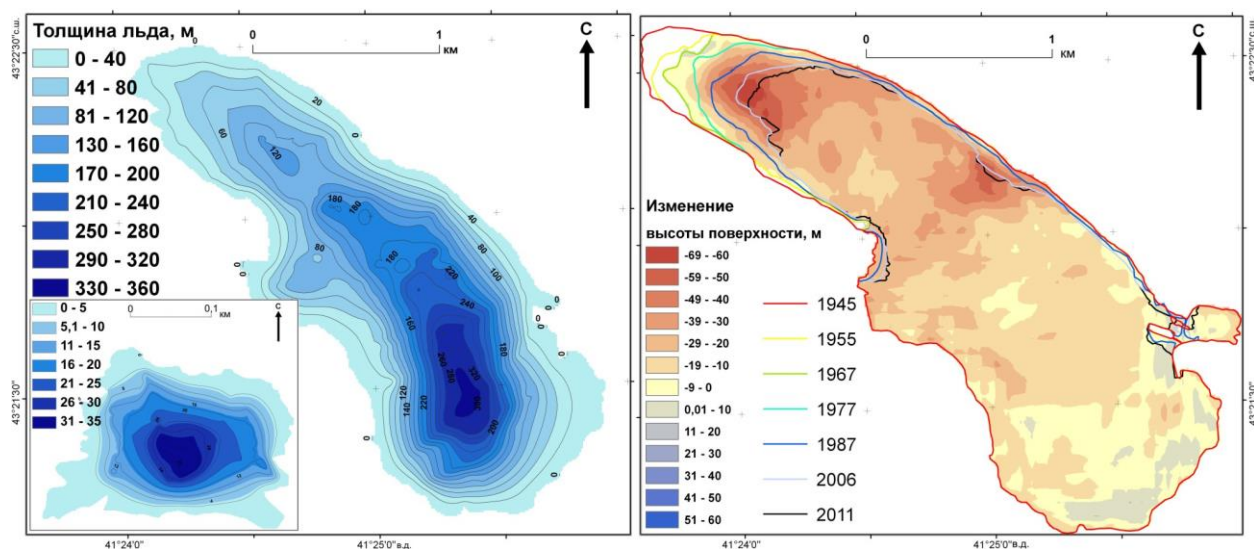


Рис. Толщина льда ледника Марух (а) и изменения положения языка (1945-2011 гг.) и высоты поверхности (1967-2011) (б).

Проекты РФФИ

№ 09-05-00264 а – «Разработка и адаптация методов изотопной экологии к природным условиям территории России», руководитель в.н.с. Николаев В.И.

Изотопный анализ костных останков для определения климатических условий обитания мамонтов. Изучение содержания элементов в костных останках (совместно с итальянскими учеными)

Для дельты р. Лена, с о-ва Большой Ляховский и с Ойягосского Яра была создана сводная климатическая кривая (интервал 12 – 50 тыс. лет) на основе изучения датированных костей мамонта. Используемый метод характеризуется малой инерционностью (время жизни животного – несколько десятков лет) по сравнению с классическими палеоклиматическими методами (спорово-пыльцевой, палеопедологический и др. – сотни и первые тысячи лет). Полученные данные позволяют

предположить нестабильность климата северной Якутии в позднем плейстоцене (краткосрочные резкие изменения).

№ 10-05-00242 а – «Эволюция оледенения Камчатки в условиях современных изменений климата.» Руководитель Г.А. Носенко. Исполнители: А.Я. Муравьев, Т.Е. Хромова.

Собраны фондовые материалы ИВиС ДВО РАН на оледенение Авачинской группы вулканов. Произведено маршрутное обследование концов следующих ледников Авачинской группы вулканов: Арсеньева, Дитмара, Заварицкого, Камбальный, Козельский, Новограбленного. Скорректированы результаты работы 2010 г. по расчёту изменения площади ледников массива Острая-Хувхойтун (Камчатка) со времени каталогизации до 2002 г. (снимки ASTER) с использованием ортопродуктов. Выполнена проверка материалов каталога ледников СССР на 8 ледников по АФС 1950 г.

№ 11-07-00389-а «Создание базы данных для исследования эволюции оледенения Кавказа.» Т.Е. Хромова – руководитель, Исполнители Г.А. Носенко, О.В. Рототаева В.В., Куликова, А.Я. Муравьев

Разработана структура базы данных, собраны и систематизированы материалы о ледниках Кавказа, в том числе данные каталогов ледников, гляциологических и геодезических исследований на эталонных ледниках; данные аэрокосмической фотосъемки прошлых лет и современных космических снимков; результаты научных обобщений и исследований, литературные данные. Начато формирование базы данных.

№ 11-05-91159-ГФЕН_а Оценка изменений оледенения Центральной Азии и их последствий. Баланс массы ледниковых систем высокой Азии и их реакция на глобальное потепление. В.М. Котляков – руководитель. Исполнители С.С. Кутузов, А.Я. Муравьев, Г.А. Носенко, Т.Е. Хромова

Собран массив исторических данных о состоянии ледников пограничных с Китаем ледниковых районов. Начаты работы по дешифрированию космических снимков для определения современного состояния ледников пограничных с Китаем ледниковых районов.

№ 10-05-00133а «Влияние воды на режим и динамику ледников» (рук. Ю. Я. Мачерет) Получены новые данные о строении, объеме и гидротермическом состоянии ледников Шпицбергена, в том числе указывающие на эволюцию их гидротермической структуры в масштабе нескольких десятилетий и ее перестройку в результате ледниковых подвижек. Полученные данные создают основу для более достоверной оценки запасов льда в ледниках Шпицбергена и их вклада в повышение уровня моря, а также для лучшего понимания механизма ледниковых подвижек [А. Ф. Глазовский, И. И. Лаврентьев, Ю. Я. Мачерет].

№ 11-05-00728-а «Оценка объема ледников Северного Кавказа и его изменений с середины XX века» (рук. С. С. Кутузов): Установлены изменения площади и объема ледника Марух за последние 66 лет и тесная связь этих изменений с расчетным балансом массы.

№ 10-05-01146-а «Акустические события в зонах сжатия и растяжения ледника как индикатор особенностей его движения» (рук. Н.И. Осокин). Выполненные натурные и лабораторные исследования подтвердили перспективность комплексного подхода к использованию деформационной акустической эмиссии (АЭ) для оценки происходящих в леднике изменений структуры льда, таких как накопление деформационных дефектов типа трещин и определение стадий пластических деформаций. Были рассмотрены возможные источники сигналов АЭ применительно к движению льда в леднике, определены их характерные спектрограммы (нарушение сплошности при растяжении–сжатии, трении, ударе и под действием термических напряжений) [А. Ф. Глазовский].

№ 11-05-00863-а «Физическое моделирование механизмов неустойчивости ледников» (рук. В. П. Епифанов). Установлена корреляционная связь между акустическими характеристиками и деформационными изменениями его структуры льда, которые происходят на определенных стадиях пластических деформаций и отражаются на его акустических свойствах. Проанализированы результаты испытаний на

сжатие, растяжение, сдвиг и удар. Смена механизмов пластических деформаций сопровождается существенным изменением количества и размеров деформационных дефектов. Процесс удара количественно исследован с помощью пьезоэлектрического акселерометра. Выполнено физическое моделирование основных источников сигналов АЭ в леднике. Разработан экспресс-метод определения динамической твердости льда. Выполненные исследования показали, что акустические характеристики льда являются функциями его термодинамического состояния и могут быть использованы для дистанционного мониторинга процессов, наблюдаемых в зонах сжатия и растяжения ледника, например, для определения перехода от накопления дефектов к локальной подвижке ледника [А. Ф. Глазовский].

2. Сведения о результатах прикладных исследований и их практическом использовании, о создании, правовой охране и реализации объектов интеллектуальной собственности изложить в текстовом варианте и по возможности сопроводить иллюстрациями в формате jpg.

Результаты исследований гидрологического режима современного оледенения Новой-Земли, Камчатки, Полярного Урала, Алтая, Кавказа, Тянь-Шаня, Памиро-Алая, Гиндукуша используются в международном научном проекте ГЛИМС – Глобальная Система Мониторинга Льдов на Земле.

Сведения об изменении площади ледников и многолетней изменчивости суммарного таяния ледников и ледникового стока в бассейнах рек Сырдарьи и Амударьи направлены в следующие организации:

Международный Центр Данных по Снегу и Льдам в г. Боулдер, США,
Институт изучения Человечества и Природы, г. Киото, Япония.

Институт изучения водных ресурсов и окружающей среды и
Университет Монпелье, г. Монпелье, Франция.

Институт астрономии и физической геодезии при Техническом
Университете в г. Мюнхен, Германия.

Региональный Центр по гидрологии, Республика Казахстан, г. Алматы.

Департамент Географии Трентского Университета, г. Петерборо, Канада.

3. Научная продукция, включая полный список опубликованных работ, оформленный в соответствии с требованиями к библиографическим источникам.

1. Brugnoli E., Solomina O., Dologva E.. Climate Signal in the Ring Width, Density and Carbon Stable Isotopes in Pine (*Pinus silvestris* L.) in Central Caucasus. *Geography, Environment, Sustainability*, 2011, N 4, p. 4-16.
2. Dowdeswell J. A., Dowdeswell E. K., Williams M., Glazovsky A. F. The glaciology of the Russian High Arctic from Landsat imagery. *U.S. Geological Survey Professional Paper*, v. 1386-F, 2010, p. 94-125.
3. Konovalov Vladimir. Past and Prospective Change in State of Central Asian Glaciers. *Журнал ИГРАН «Лед и Снег»*. 2011, № 3 (115) с. 60-68.
4. Konovalov Vladimir. Spatial distribution of river runoff and its climate factors in average and extreme years. *Журнал «GEOGRAPHY, ENVIRONMENT, SUSTAINABILITY»*, Moscow. 2011, № 4, с. 33-45.
5. Kotlyakov V. M., T. E. Khromova, N. M. Zverkova ,L. P. Chernova, and G. A. Nosenko Two New Glacier Systems in Northeastern Eurasia. SSN 1028_334X, *Doklady Earth Sciences*, 2011, Vol. 437, Part 1, pp. 374–379.
6. Kotlyakov V. M., T. E. Khromova, N. M. Zverkova, L. P. Chernova, and V. V. Kulikova. The Atlas of Snow–Ice Resources of the World and A.I. Voeikov’s Opinions SSN 1028_334X, *Doklady Earth Sciences*, 2011, Vol. 441, Part 1, pp. 1564–1567.
7. Kotlyakov V. M., Glazovskii A. F., Frolov I. E. Glaciation in the arctic. Causes and effects of global changes. *Herald of the Russian*

Academy of Sciences, v 80, No 2, 2010, p. 155-164. doi: 10.1134/S1019331610020073

8. Ananicheva Maria D., Alexander N. Krenke and Gregory A. Kapustin Recent and forecasted change of glaciers of the Northeastern Asia. // GES (Geography, Environment, Sustainability), 03 [v.04], 2011, 19-34

9. Mikhalenko V.N. Celebrating the Centenary Birthday of Prof. Dr. L.D. Dolgushin // Journal of Glaciology and Geocryology, 2011, vol. 33, No. 2, pp. 32-33.

10. Mikhalenko V.N. Prof. Dr. Leonid Dmitrievich Dolgushin Celebrating His 100 Anniversary // Sciences in Cold and Arid Regions, 2011, vol. 2, No. 1, pp. 185-186.

11. Shuhei Takahashi, Konosuke Sugiura, Takao Kameda, Hiroyuki Enomoto, Yury Kononov, Maria D. Ananicheva, Gregory Kapustin Response of glaciers in the Suntar-Khayata range, Eastern Siberia, to climate change. // Annals of Glaciology 52(58), 2011, 185-192

12. Solomina, O.N., Ivanov, M.N. and Bradwell, T. 2010. Lichenometric studies on moraines in the Polar Urals. Geogr. Ann., 92 A (1), p. 81–99.

13. Thomas M., P. Gilbert, Daniela I. Drautz, ..., Vladimir Nikolaev, et al. Intraspecific phylogenetic analysis of Siberian woolly mammoths using complete mitochondrial genomes // Proceedings of the Nacional Academy of Sciences of the USA, vol. 105, no. 24, 2008, P.8327-8332, 1,2 п.л.,

14. Understanding Earth Polar Challenges. International Polar Year 2007-2008. Summary of the IPY Joint Committee, WMO, ICSU Chapter 2.4 Greenland Ice Sheet and Arctic Glaciers. Lead author – Yan Allison. Contributing authors – Maria Ananicheva, David Burges, Prasad Goginenis, J-O Hagen, Volker Reachhold, Martin Sharp and Henning Thing, p. 215 - 232

15. Wanner H., Solomina O., Grosjean M., Ritz S.P. and Jetel M.. Structure and origin of Holocene cold events. Quaternary Science Reviews Volume 30, Issues 21-22, October 2011, Pages 3109-3123 [doi:10.1016/j.quascirev.2011.07.010](https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2011.07.010)
16. Ананичева М.Д., Кренке А.Н., Семёнов А.Е., Турков Д.В. Зависимость снегонакопления в Антарктиде от площади морского льда, //Лед и снег, Изд-во «Наука», №4, 2011
17. Котляков В. М., Т. Е. Хромова, Н. М. Зверкова, Л. П. Чернова, В. В. Куликова. Атлас снежно-ледовых ресурсов мира и взгляды А.И. Воейкова 2011 г. Доклады Академии Наук, 2011, том 441, № 2, с. 1–5
18. Епифанов В. П., Глазовский А. Ф. Акустические методы в механике движения ледников. Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского; № 4; часть 2, 2011, с. 427–429.
19. Епифанов В. П., Глазовский А. Ф. Акустические характеристики как индикатор особенностей движения льда в ледниках. Криосфера Земли, № 4, 2010, с. 42–45.
20. Керимов А. М., О.В.Рототаева, И.Ф.Хмелевской Распределение тяжелых металлов в поверхностных слоях снежно-фирновой толщи на южном склоне Эльбруса – Лед и Снег, 2011, вып.2(114), с.24-32
21. Коновалов В., В. Мацковский «Регионализация и регрессионный анализ температуры воздуха и осадков в глобальной базе данных по климату». Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. Физические основы, методы и технологии мониторинга окружающей среды, потенциально опасных явлений и объектов. Сборник научных статей. Том 8, номер 3. Москва – 2011, с. 283-289.

22. Коновалов В. Г. Новые данные о влиянии ледникового стока на уровень Мирового Океана. Исследования по программе МПГ 2007/2008 гг. том 3 «Полярная криосфера и воды суши». Москва, 2011.
23. Котляков В. М., Л. Н. Васильев, А. Б. Качалин, М. Ю. Москалевский, А. С. Тюфлин. Прерываемое равновесие поверхности над подледниковым озером Восток в Антарктиде. ДАН, 2011, том. 438, № 1, с. 118–120.
24. Котляков В. М., М. Ю. Москалевский, Л. Н. Васильев. Изменения баланса массы Антарктического ледникового покрова за 50 лет. ДАН, 2011, том 438, № 2, с. 263–266
25. Котляков В.М., Москалевский М.Ю., Васильев Л.Н., Качалин А.Б., Тюфлин А.С. Внутригодовые изменения высоты поверхности Антарктического ледникового покрова. В коллективной монографии «Полярная криосфера и воды суши», с. 6-16
26. Котляков В.М., Т.Е.Хромова, Н.М.Зверкова, Л.П.Чернова, Г.А.Носенко. Две новые ледниковые системы на северо-востоке Евразии. – Доклады Академии наук, 2011, т.437, №1, с.1-6
27. Лаврентьев И. И., Глазовский А. Ф., Мачерет Ю. Я., Холмлунд П. Гидротермическая структура и подледниковая дренажная сеть ледника Тавле на Шпицбергене. Лёд и снег, № 3 (115), 2011, с. 41–46.
28. Максимова О.Е. Древесно-кольцевая хронология ели Шренка за последние семь столетий для района ледника Эныльчек на Тянь-Шане // Лед и снег. 2011, №1(113), сс.124-130. 0,5 п.л.
29. Мацковский В.В., Долгова Е.А., Соломина О.Н. 2011. Применение дендрохронологических данных для реконструкции стока реки Теберды за 1850-2005 гг. // Лед и снег, 2011-1 (119) – С. 119-123.
30. Мацковский В.В., Кононова Н.К. Исследование флуктуаций циркуляции атмосферы северного полушария методом цифрового

картирования. //Известия РАН Серия географическая, 2011, №.5, с. 71-85.

31. Мачерет Ю. Я., Глазовский А. Ф. Влияние воды на режим и динамику ледников. Лёд и снег, № 4 (116), 2011, с. 5—12.

32. Мачерет Ю. Я., Глазовский А. Ф. Формирование и развитие дренажных систем в ледниках. Лёд и снег, № 3 (115), 2011, с. 23—40.

33. Николаев В.И., Т.В. Кузнецова, А.О. Алексеев, А. Ди Маттео, Е.Н. Мащенко, М.Р. Паломбо, П. Якумин Предварительные результаты изотопных и геохимических исследований позднеплейстоценовых мамонтов Северной Якутии // Известия РАН, сер. географическая, №2, 2011, с.78-88.

34. Николаев В.И., Т.В. Кузнецова, П. Якумин, А. Ди Маттео) Изотопный состав углерода палеонтологических останков – источник информации о климате прошлого // Лед и снег, №3, 2011, с.105-113

35. Супруненко В.П. Особенности экологического туризма и альпинизма на андийском массиве Аконкагуа (0,6 п.л.) // Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования. Труды V международной научно-практической конференции, МГУ, географический факультет, 28-29 апреля, 2010. М., 2010, с.637-643.

36. Супруненко В.П. Памяти Вадима Иосифовича Магидовича (1928-2010) // Изв. РАН. Сер. геогр., №3, 2011, с.134 (совместно с А.А. Тишковым).

37. Супруненко В.П. Солженицынскими маршрутами (взгляд географа) (1,0 п.л., 6 фотоиллюстраций) // Изв. РАН. Сер. геогр., №6, 2010, с.108-120. (Подача серии статей, посвященных литературному краеведению, в частности А.И. Солженицыну на конкурс научных работ – 2011.)

38. Соломина О.Н., Максимова О.Е. 2010. Дендрохронологические исследования на Тянь-Шане как источник

климатической информации // Известия РАН, серия географическая. 2010, №6, с. 54-66.

39. Соломина, О.Н., Мацковский, В. В., Жуков Р.С. дендрохронологические “летописи” “Вологда” и “Соловки” как источник данных о климате последнего тысячелетия. - Доклады академии наук, 2011, том 439, № 4, с. 1–6.

40. Сосновский А.В. Закономерности формирования и использования искусственных фирново-ледяных массивов // А в т о р е ф е р а т диссертации на соискание ученой степени доктора географических наук. Специальность 25.00.31 – гляциология и криология Земли. Москва – 2010. 40 с.

41. Сосновский А.В. Закономерности формирования и использования искусственных фирново-ледяных массивов // диссертация на соискание ученой степени доктора географических наук. Специальность 25.00.31 – гляциология и криология Земли. Москва – 2010. 301 с.

42. Сосновский А.В. Искусственные фирново-ледяные массивы и перспективы их использования для защиты водных ресурсов от загрязнения // Лёд и снег. 2011. № 2. С. 135-142

43. Чернова Л.П., Т.Е.Хромова, Н.М.Зверкова, Г.А.Носенко, А.Я.Муравьев Гляциологические провинции России и пояс минимальной снежности континента. – Лед и Снег, 2011, вып.2(114), с.5-12

44. Михаленко В.Н., Кутузов С.С., Нагорнов О.В., Тюфлин С.А., Лаврентьев И.И., Марченко С.А., Окопный В.И. Стратиграфическое строение и температурный режим фирново-ледяной толщи на западном плато Эльбруса. Изменение окружающей среды и климата: природные и связанные с ними техногенные катастрофы. М.: Наука, 2011

Тезисы

1. Khromova T., G. Nosenko Assessment of Glaciers Changes in Mountain Regions of Former Soviet Union using Recent Satellite Data and Historical Data Sets. Abstract for International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly, June, 2011, Melburn, Australia. Тезисы доклада

2. Khromova Tatiana, Gennady Nosenko. Present state and recent changes of glaciers on the territory of the former Soviet Union. Abstract for the WCRP Open Science Conference: Climate Research in Service to Society on 24-28 October 2011 in Denver, Colorado, USA. Тезисы доклада.

3. Matskovsky V. Exploring climatic signal in two new 800 years long tree-ring width chronologies in European Russia Тезисы международной молодежной конференции "Взаимодействие суши, океана и атмосферы в меняющемся мире" (Land-Ocean-Atmosphere interactions in the Changing World) 5-10 сентября 2011 г., Балтийск, С. 15.

4. Maximova O.E. Tree-ring based reconstruction of summer temperature in the Tien Shan Mts // International conference of young scientists «Land-ocean-atmosphere interactions in the changing world», Program and Abstracts, Vistula spit, 2011, p.55. 0,1 п.л.

5. N.I. Osokin., A. V. Sosnovsky Spatio-temporal changeability of thermal resistance of snow-cover. Abstracts of the International Symposium Physics, Chemistry and Mechanics of snow, Yuzhno-Sakhalinsk 12-17 June 2011, Yuzhno-Sakhalinsk, 2011, p.91-92

6. Nazarov A.N., Galakhov V.P., Orlova L.A., Myglan V, Agatova A.R., Solomina O.N. Glacier and Tree Line Variations in Altay Mts during the Holocene. INQUA Bern, 2011.

7. Nazarov A.N., Galakhov V.P., Orlova L.A., Myglan V., Agatova A.R., Solomina O.N. Glacier and Tree Line Variations in Altay Mts during the Holocene. INQUA Bern, 2011.
8. Solomina O. High resolution reconstructions in the North of European Russia. Международное и междисциплинарное научное сотрудничество в области социальных и естественных наук на севере России и в Норвегии для взаимного блага" Norway-Russia cooperation project Natural and Social Science Research Cooperation in Northern Russian and Norway for Mutual Benefits across National and Scientific Borders (BENEFITS)
9. Solomina O. Holocene Glacier Variations in Caucasus and Altay Mountains, Russia, in the Global Paleoclimatic Context. IUGG, Melbourne 2011
10. Solomina O.N. 2011. "The Little Ice Age moraine dating in the Northern Caucasus". Дендрохронологическая конференция, Финляндия. Rovaniemi, Finland from 13/06/2010 - 18/06/2010.
11. Solomina, O. Jomelli, V. , Braucher, R., Bourles, D., Bushueva, I. 2011. Mid to Late Holocene Glacier Variations in Central Caucasus. INQUA Bern, 2011.
12. V.P. Epifanov, N.I. Osokin Physico-mechanical properties of snowpack: methods, equipment, experimental data and promising research directions. Abstracts of the International Symposium Physics, Chemistry and Mechanics of snow, Yuzhno-Sakhalinsk 12-17 June 2011, Yuzhno-Sakhalinsk, 2011, p.66-67.
13. В.П. Епифанов, Н.И. Осокин Физико-механические свойства снежной толщи: методы, аппаратура, экспериментальные данные и перспективные направления исследований. Тезисы докладов Международного симпозиума «Физика, химия и механика снега» Южно-Сахалинск, Россия, 12-17 июня 2011 г. Южно-Сахалинск, 2011, с. 64-66

14. Елифанов В.П., Осокин Н.И. Комплексные исследования сигналов акустической эмиссии (АЭ) в снежной толще как индикатора нарушений сплошности, приводящих к потере устойчивости. IV Международная конференция «Лавины и Смежные вопросы» 5-9 сентября 2011 г. : [Тезисы докладов ОАО «Апатит»]. — Кировск.: Апатит-Медиа, 2011, 52-53.

15. Лазукова Л.И., Мацковский В.В. (ИГ РАН), Смирнов А.Н. (Музей-заповедник А.С. Пушкина), Грязнова В.В., Соломина О.Н. (ИГ РАН) Дендрохронологические исследования в усадьбе Большие Вязёмы Научный семинар «Археология Подмосковья» (Москва, ИА РАН, 15-17 февраля 2011 г.)

16. Мацковский В.В. Изменение климатического отклика хвойных деревьев в северной части ЕТР. Тезисы Молодежной научной школы-конференции <<Природные и природно-антропогенные геосистемы: организация, изменения во времени>>. 30 мая - 4 июня 2011 г. Курск. С. 12.

17. Муравьев Я.Д., Муравьев А.Я., Осипова Г.Б. Особенности динамики ледяных массивов на действующих вулканах, Камчатка – тезисы доклада на VII международном совещании по процессам в зонах субдукции Японской, Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг (JKASP-2011). Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, 2011 г.

18. Осокин Н.И., А.В. Сосновский Влияние температуры и плотности снега на массоперенос в снежном покрове. IV Международная конференция «Лавины и Смежные вопросы» 5-9 сентября 2011 г.: [Тезисы докладов ОАО «Апатит»]. — Кировск.: Апатит-Медиа, 2011, 72-73.

19. Осокин Н.И., А.В. Сосновский Пространственно-временная изменчивость термического сопротивления снежного покрова. Тезисы докладов Международного симпозиума «Физика, химия и механика

снега» Южно-Сахалинск, Россия, 12-17 июня 2011 г. Южно-Сахалинск, 2011, с. 89-91.

20. Осокин Н.И., А.В. Сосновский, Р.А. Чернов Влияние диффузии водяного пара на коэффициент эффективной теплопроводности снежного покрова. Тезисы докладов Международного симпозиума «Физика, химия и механика снега» Южно-Сахалинск, Россия, 12-17 июня 2011 г. Южно-Сахалинск, 2011, с. 93-95.

21. Соломина О.Н., Мацковский В.В., Лазукова Л.И. Дендрохронологические исследования в Оптиной Пустыни: изменения климата и новые возможности для датирования исторических объектов "Оки связующая нить" - археология Среднего Поочья.

22. Соломина О.Н., Мацковский В.В., Лазукова Л.И. К созданию непрерывной московской дендрошкалы Научный семинар «Археология Подмосковья» (Москва, ИА РАН, 15-17 февраля 2011 г.)

23. Соломина О.Н., Мацковский В.В., Лазукова Л.И. К созданию тысячелетней московской хронологии. Доклад на конференции по русским усадьбам. Институт Природного наследия. Декабрь 2010.

24. Соломина О.Н., Мацковский В.В. (ИГ РАН), Кренке А.Н. (ИА РАН) Dolgova, E., Solomina O. 2011. The first quantative warm period temperature reconstruction in the Caucasus mountains derived from tree-ring data World Dendro, Finland

Подготовлено и сдано в печать:

1. Epifanov V.P., N.I. Osokin Physico-mechanical properties of snowpack: methods, equipment, experimental data and promising research directions. // Annals of Glaciology.

2. Konovalov V.G. Inventory of mountain glaciers in Asia and regionalization of their distribution as a basis for monitoring and glacio-hydrological computations. "Global and Planetary Change" journal. Special issue on water in Central Asia. Elsevier Editorial System Global and Planetary Change. 2012.
3. Maria D Ananicheva and Gregory A. Kapustin Mountain glaciers of the Northeastern Asia: new assessments (2011) Applied Climatology Special Issue.
4. Osokin N.I., A. V. Sosnovsky Spatio-temporal changeability of thermal resistance of snow-cover. Annals of Glaciology
5. Shahgedanova Maria, Gennady Nosenko, Irina Bushueva, Mikhail Ivanov. 'Changes in Surface Area and Geodetic Mass Balance of the Small Glaciers in the Polar Urals, Russia between the mid-20th and early 21st centuries' - Journal of Glaciology, 2012
6. Ананичева М.Д. А.Н. Кренке, А.Е. Семёнов, Д.В. Турков. Зависимость снегонакопления в Антарктиде от площади морского льда. Лед и снег. 2011. № 4-(выйдет в 2011 году).
7. Кренке А.Н., Е.А.Черенкова, М.М. Чернавская. Устойчивость залегания снежного покрова на территории России в связи с изменением климата – Лед и Снег, 2012, вып.1(117)
8. Кренке А.Н., М. Д. Ананичева, П. Ф. Демченко, А. В. Кислов, Г. А. Носенко, В. В. Поповнин, Т. Е. Хромова. «Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем. Ледники и ледниковые системы». Москва, НИЦ "ПЛАНЕТА", 2012
9. Кренке А.Н., М.Д.Ананичева, П.Ф.Демченко, А.В.Кислов, Г.А.Носенко, В.В.Поповнин, Т.Е.Хромова. Ледники и ледниковые системы. Глава 9 в книге "Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем». Гидрометеиздат.

10. Кренке А.Н., Т.Е. Хромова. Наземные и дистанционные, в том числе космические, методы исследования. Раздел 5. Глава 9. Ледники и ледниковые системы.(А. Н. Кренке, М. Д. Ананичева, П. Ф. Демченко, А. В. Кислов, Г. А. Носенко, В. В. Поповнин, Т. Е. Хромова) В кн.: Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем. Гидрометеиздат.

11. Лиходеев Д.В., Михаленко В.Н. Температурный режим магматической камеры вулкана Эльбрус // ДАН, 2011, представлено к печати

12. Михалев Д.В., Николаев В.И., Романенко Ф.А. Реконструкция условий формирования многолетнемерзлых пород Северо-Востока России по результатам изотопных исследований // Вестник Московского университета, серия 5. География. 2012, Проект РФФИ **09-05-00264а** 0,9 п.л.

13. Осокин Н.И., А.В. Сосновский, П.Р. Накалов Пространственно-временная изменчивость термического сопротивления снежного покрова и его влияние на промерзание грунта. 2011 г. 14 с. Лёд и снег. По теме ОНЗ РАН №11. 1 п.л.

14. Осокин Н.И., А.В. Сосновский, С.В. Ненашев Оценка критической толщины снежного покрова и регулирование термического сопротивления снежного покрова. 2011 14 с. Лёд и снег. По теме ОНЗ РАН №11. 1 п.л.

15. С.С.Кутузов, Лаврентьев И.И., Мачерет Ю.Я., Петраков Д.А. Изменения ледника Марух на Северном Кавказе с 1945 по 2011 гг. - Лед и Снег, 2012, вып.1(117)

16. Т.Е. Хромова. Информационный центр МПГ в ИГРАН. В разделе «Информационный фонд данных в полярных областях». «Итоги МПГ 2007/08 и перспективы российских полярных исследований» том 7 серии «Вклад России в Международный полярный год 2007/08» (0,5п.л.)

17. Хромова, Ананичева. Гляциология на Генеральной ассамблее международного союза геодезии и геофизики. 26 Июня – 11 Июля 2011, Мельбурн, Австралия. International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly. «Лед и снег»

18. Чернов Р.А., О.В. Рототаева, А.Я. Муравьев, Е.П. Кузнецова. Ледник Колка – 2010 год, новые факты. - Лед и снег. 2011. № 4-(выйдет в 2011 году)

4. Сведения об организации и участие в конференциях, совещаниях, выставках.

1. Подготовка и проведение заседания Научного Совета РАН по изучению Арктики и Антарктики. Г. Москва, 20 октября 2011 г.

2. Подготовка и проведение конференции «Комплексные и междисциплинарные исследования полярных районов», с 9 по 11 октября 2011 г. в г. Сочи, всего 65 участников, от ИГРАН – 10

3. Подготовка и проведение совещания ВМО и Росгидромета по Международному полярному десятилетию (МПД). г. Санкт-Петербург, 14-15 апреля 2011 г.

4. Khromova T., G. Nosenko Assessment of Glaciers Changes in Mountain Regions of Former Soviet Union using Recent Satellite Data and Historical Data Sets. Устный доклад-М. Ananicheva. Устный доклад,

5. Ананичева М.Д. Австралия, Мельбурн 26 Июня – 11 Июля 2011 International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly (устный доклад, отчет сдан в печать в «Лед и снег») (около 3 тыс чел)

6. Ананичева М.Д. Австрия, Зальцбург International Symposium on Climate Change in High Mountain Regions From Understanding of the Past to Modelling of the Future (около 200 чел) 29 Августа по 1 Сентября 2011 (устный доклад)

7. Ананичева М.Д. Дания- Arctic as the Sentinel for the Global Processes - Climate Change and Pollution 20th AMAP Anniversary &

University of Copenhagen Arctic Conference (около 700 человек) 4-6 Мая, 2011, at the University of Copenhagen (устный доклад, председатель 2- секций)

8. Ананичева М.Д. Чили, Сантьяго, Региональная конференция МГС 13- 18 Ноября 2011, (устный доклад, участие в заседаниях актива МГС) (около 1000 чел)

9. В.Г. Коновалов Девятая всероссийская открытая ежегодная конференция «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса» Москва, ИКИ РАН, 14-18 ноября 2011 г. Стендовый доклад: В.Г. Коновалов «Динамика оледенения Памира по материалам дистанционного зондирования». Количество участников 613.

10. В.Г. Коновалов Международный симпозиум «Открытая Конференция по исследованию климата на службе общества» в рамках Всемирной Программы Исследования Климата. США, г. Денвер, 24 - 28 октября 2011 года. На сессии C16: Land Surface Processes and Observations был представлен стендовый доклад: Konovalov Vladimir «Spatial distribution of runoff and its climate factors in extremal years: Case study for the largest Siberian Rivers». Пространственное распределение стока и его климатических факторов в экстремальные годы на примере крупнейших сибирских рек. Количество участников 1890, 84 страны.

11. В.Г. Коновалов Международный симпозиум по изменению криосферы, доступности воды и устойчивому развитию, г. Урумчи, КНР, 7 - 12 октября 2011 г. Устный доклад Vladimir Konovalov and Olga Maksimova «Hydrological and Glaciological Applications of Tree Ring Chronologies in the Naryn River Basin (Central Asia)». Гидрологические и гляциологические приложения дендрохронологий в бассейне реки Нарын Центральная Азия. Количество участников 157, 11 стран.

12. В.Г. Коновалов Одиннадцатая ежегодная конференция Европейского Метеорологического Общества, г. Берлин, Германия, 10-18 сентября 2011 г. Стендовый доклад: В. Коновалов и В.Мацковский

«Регионализация и регрессионный анализ температуры воздуха и осадков в глобальной базе данных по климату». Количество участников 716, 53 страны.

13. Епифанов В.П., Н.И. Осокин Физико-механические свойства снежной толщи: методы, аппаратура, экспериментальные данные и перспективные направления исследований. Тезисы докладов Международного симпозиума «Физика, химия и механика снега» Южно-Сахалинск, Россия, 12-17 июня 2011 г.

14. Епифанов В.П., Осокин Н.И. Комплексные исследования сигналов акустической эмиссии (АЭ) в снежной толще как индикатора нарушений сплошности, приводящих к потере устойчивости. IV Международная конференция «Лавины и Смежные вопросы» 5-9 сентября 2011 г. г. Кировск

15. Кутузов С. С. Научное совещание по вопросам геофизики на ледниках и в перигляциальной области. Келлер (Норвегия), 8 - 15 августа 2011 г. Доклад: Лаврентьев И. И., Кутузов С. С. «Радиолокация на ледниках Северного Кавказа».

16. Максимова О.Е. 2-я молодежная научная школа-конференция «Природные и природно-антропогенные геосистемы: организация, изменения во времени». Курск, 30 мая – 4 июня 2011 года. Устный доклад. Меньше 150 участников.

17. Максимова О.Е. Всероссийская дендрохронологическая конференция «Русдендро 2011». Екатеринбург, 4-7 октября 2011 г. Устный доклад. Меньше 150 участников.

18. Максимова О.Е. Международная молодежная конференция "Взаимодействие суши, океана и атмосферы в меняющемся мире" (Land-Ocean-Atmosphere interactions in the Changing World). Балтийск, 5-10 сентября 2011 г. Устный доклад. Меньше 150 участников.

19. Мацковский В.В. 2-я молодежная научная школа-конференция «Природные и природно-антропогенные геосистемы:

организация, изменения во времени». Курск, 30 мая – 4 июня 2011 года. Устный доклад. Меньше 150 участников.

20. Мацковский В.В. Всероссийская дендрохронологическая конференция «Русдендро 2011». Екатеринбург, 4-7 октября 2011 г. Устный доклад. Стендовый доклад. Соавтор устного доклада Е.А. Долговой. Меньше 150 участников.

21. Мацковский В.В. Вторая всероссийская научная конференция «Динамика современных экосистем в голоцене» 12-14 октября 2010 г. Устный доклад. (Сделан М.Н. Ивановым). Меньше 150 участников.

22. Мацковский В.В. Конференция «Оки связующая нить» - археология Среднего Поочья. 3 марта 2011 г. Без доклада. (Соавтор устного доклада О.Н. Соломиной). Меньше 150 участников.

23. Мацковский В.В. Международная конференция «Старая Ладога – феномен русской истории и культуры». Старая Ладога, 14-15 июля 2011 г. Устный доклад. Меньше 150 участников.

24. Мацковский В.В. Международная молодежная конференция "Взаимодействие суши, океана и атмосферы в меняющемся мире" (Land-Ocean-Atmosphere interactions in the Changing World). Балтийск, 5-10 сентября 2011 г. Устный доклад. Меньше 150 участников.

25. Мацковский В.В. Научная конференция «Археология в контексте изучения русской усадебной культуры» 23-24 ноября 2010 года. Без доклада. (Соавтор устного доклада О.Н. Соломиной). Меньше 150 участников.

26. Мацковский В.В. Научный семинар «Археология Подмосковья» (Москва, ИА РАН, 15-17 февраля 2011 г.) Без доклада (Соавтор устных докладов О.Н. Соломиной и Л.И. Лазуковой). Меньше 150 участников.

27. Мачерет Ю. Я. Научная конференция «Междисциплинарные и международные исследования в полярных районах» 8 октября - 12 октября 2011 г., г. Сочи. Доклад: Ю. Я. Мачерет, А. Ф. Глазовский, И. И. Лаврентьев «Строение и гидротермическая структура ледников Шпицбергена на Земле Норденшельда по данным радиозондирования».

28. Муравьевым А.Я. 7-ое международное совещание по процессам в зонах субдукции Японской, Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг (JKASP-2011) в г. Петропавловск-Камчатский в августе 2011 г. 400 участников-Д.Муравьев, А.Я.Муравьев, Г.Б. Осипова “Features of dynamics of ice files on active volcanoes, Kamchatka”), который был представлен на А.Я.Муравьевым. Стендовый доклад

29. Николаев В. И. и др. «Комплексные изотопно-геохимические исследования «мелких» и нормальноразмерных мамонтов позднего плейстоцена Якутии. Новые данные» Семинар отделения наук о Земле Пармского университета (Парма, октябрь2010)., устный

30. Осокин Н.И., Сосновский А.В. Влияние температуры и плотности снега на массоперенос в снежном покрове. IV-я международная конференция «Лавина и смежные вопросы» г. Кировск, 4–9 сентября 2011 г., доклад, менее 150 участников

31. Осокин Н.И., Сосновский А.В., Чернов Р.А. Влияние диффузии водяного пара на коэффициент эффективной теплопроводности снежного покрова. Международный симпозиум «Физика, химия и механика снега», г. Южно-Сахалинск, 12 – 17 июня 2011 г. постер, менее 150 участников

32. Соколов И. А. Международная конференция Международного Арктического Научного Комитета (IASC), Потсдам (International Science Initiative in the Russian Arctic (ISIRA), 12-14 января

2011г. Доклад: И. А. Соколов. Recent changes of glaciers on Franz Josef Land from remote sensing data.

33. Соколов И. А. Международная конференция молодых ученых «Взаимодействия Земли-Океана-Атмосферы в изменяющемся климате», Калининград 5-10 сентября 2011 г. Доклад: И. А. Соколов. Recent changes of glaciers on Franz Josef Land from remote sensing data.

34. Соломина О.Н. «Археология Подмосковья» Москва, ИА РАН, 15-17 февраля 2011 г. – (устный) 50 участников

35. Соломина О.Н. 2-я молодежная научная школа «Природные и природно антропогенные геосистемы: организация, изменения во времени» Курск 30 мая – 4 июня 2011 – (устный) 40 участников

36. Соломина О.Н. IPCC WG1, Brest, France (устный) 18-22 июля 2011 – 200 участников

37. Соломина О.Н. Конференция по русским усадьбам. Институт Природного наследия. (устный) 10-12 декабря 2010 – 50 участников

38. Соломина О.Н. Международная молодежная научная конференция, Балтийская Коса 5-10 сентября 2011 – (устный) 75 участников

39. Соломина О.Н. "Оки связующая нить" - археология Среднего Поочья - 3-5 февраля 2011 – 30 участников

40. Соломина О.Н. INQUA Bern, 2011 – более 2000 участников.

41. Соломина О.Н. NASA - RAS, совместный семинар в рамках визита представителей NASA в Российскую Академию наук – 27 февраля 2011 - (устный) 30 участников

42. Соломина О.Н. Всероссийская дендрохронологическая конференция Русдендро, Екатеринбург 4-7 октября 2011 г. (устный) – 99 участников

43. Соломина О.Н. Генеральная ассамблея международного союза геодезии и геофизики. 26 Июня – 11 Июля 2011, Мельбурн, Австралия. International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly. 3000 участников

44. Соломина О.Н. Международное и междисциплинарное научное сотрудничество в области социальных и естественных наук на севере России и в Норвегии для взаимного блага" Norway-Russia cooperation project Natural and Social Science Research Cooperation in Northern Russian and Norway for Mutual Benefits across National and Scientific Borders (BENEFITS) - 1-3 декабря 2010 (устный) 20 участников

45. Соломина О.Н. Научный семинар «Археология Подмосковья» Москва, ИА РАН, 15-17 февраля 2011 г. - (устный) 50 участников

46. Хромова Т. Е. Открытая научная конференция «Исследования климата на службе общества» (WCRP Open Science Conference. Climate Research in Service to Society) г. Денвер, Колорадо, США, 24-28 октября 2011 г. 2000 участников. Стендовый доклад «Современное состояние и последние изменения ледников на территории бывшего Советского Союза» (авторы: Т. Е. Хромова, Г. А. Носенко, А. Я. Муравьев, С. С. Кутузов, И. И. Лаврентьев, Г. Б. Осипова).

47. Хромова Т.Е. Китайско-Российский Симпозиум «Оценка изменений оледенения Центральной Азии и их последствий.» 22.11.2011. Университет г. Чанша, Китай. 30 участников.- Т.Е. Хромова. Исследование ледников Северной Евразии по данным дистанционного зондирования.- Г.А. Носенко. Оледенение Полярного Урала. Современное состояние и недавние изменения.

48. Хромова Т.Е. Конференция «Комплексные и междисциплинарные исследования полярных районов», 9 - 11 октября

2011 г., г. Сочи. 50 участников.-Т.Е. Хромова. Организация данных для исследования и прогнозирования состояния компонентов природной среды.

49. Чернов Р.А. «Влияние температурного режима снежного покрова Среднерусской возвышенности на изменчивость его теплофизических свойств». 2-я Молодежная научная школа-конференция «Природные и природноантропогенные геосистемы: организация, изменения во времени». Курск. 30 мая-4 июня 2011. 40 чел. доклад

50. Чернов Р.А. Опыт применения почвенного пенетрологгера для изучения стратиграфии снежного покрова. III-я международная конференция «Лавина и смежные вопросы» г. Кировск, 4–9 сентября 2011 г., постер

51. Чернов Р.А. Экспериментальное определение эффективного коэффициента теплопроводности снега при различных температурных режимах. Международный симпозиум «Физика, химия и механика снега», г. Южно-Сахалинск, 12 – 17 июня 2011 г. постер

5. Популяризация науки.

Соломина О.Н., Жуков Р.Н. Дубы, сосны и «липа Чехова». Сколько лет нашим деревьям? – Звенигородские Ведомости № 47, 1017 <http://ia-zven.mosoblonline.ru/userdata/archive/1321537312.pdf>

Михаленко В.Н.: 1. Интервью телеканалам «Культура», ТНТ об исследованиях на Эльбрусе <http://www.tvkultura.ru/issue.html?id=113110> 2. Интервью телеканалу EuroNews о бурении ледников 3. Лекция для студентов Географического факультета Северного (Арктического) федерального университета

Кутузов С.С., Лаврентьев И.И.: Интервью телеканалу Россия 2 об исследовании керна льда с западного плато Эльбруса.

Статьи Е.М. Зингера в журналах

Ананичева М.Д. : Бюллетень Национального комитета Международного географического союза (с 2002 года), являюсь его редактором-составителем. Бюллетень обычно занимает 2,5 п.л. В нем помимо материалов, касающихся деятельности Нац. Комитета и МГС помещаются статьи по широкой географической тематике, обзоры, библиография, исторические портреты ученых-географов и т.д. В электронном формате можно прочесть предыдущие выпуски на сайте <http://www.igu.igras.ru> Бюллетень Нац. комитета Российских географов за 2011 будет готов к концу года.

6. Научные итоги международного сотрудничества (перечислить международные программы и гранты)

Москалевский М.Ю. В качестве вклада в продолжающийся международный проект Antarctic Surface Accumulation and Ice Discharge (ASAIID) получены дистанционные оценки современного снегонакопления в Западной Антарктиде по данным Глобального климатического проекта.

Данные по современному стоку изученных ледосборных бассейнов Антарктического ледникового покрова явились вкладом в международный проект Antarctic Bedrock Relief and ice Sheet (ABRIS)

Соломина О.Н. : - Вице-президент Геосферно-Биосферной Программы (IGBP) - Член Национального комитета МГБП - Член Национального комитета международного проекта «Климат и криосфера» - Вице-президент секции снега и льда в ассоциации криосферных наук международного геофизического союза (IUGG) - IPCC –член первой рабочей группы. Написание 5-го отчетного доклада.

- Программа обмена с иностранными учеными РАН. Франция. Визит И.Павловой (Франция) и В.Жомелли в Россию и И.Бушуевой (ИГРАН) и О.Соломиной во Францию. Цель – обмен научной информацией, написание совместных статей. Представлены совместные доклады на INQUA (Берн, июль 2011).

- Программа межакадемического обмена с CNR, Институт лесов, Италия. Визит О.Н.Соломиной в Италию. Лекция по дендрохронологии, опубликована совместная статья Brugnoli E., Solomina O., Dologva E.. Climate Signal in the Ring Width, Density and Carbon Stable Isotopes in Pine (*Pinus silvestris* L.) in Central Caucasus. Geography, Environment, Sustainability, 2011, N 4, p. 4-16.

- Руководство мастерской программой М.Касадо, Франция (совместно с проф. В.Массон-Дельмотт)

Михаленко В.Н.

- Договор с Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) об исследовании изотопного состава (кислород, водород, тритий, ^{14}C) льда в керне с Эльбруса:

IAEA Research Agreement 16795 – Paleo-climate isotope record from European Mt. Elbrus ice core

- Участие в Европейском проекте по исследованию ледника Ортлес в Южном Тироле, Итальянские Альпы (Ortles Ice core Project). Институт географии РАН – официальный участник проекта. Пробурено 4 скважины от поверхности ледника Ортлес до ложа. Всего получено 300 м ледникового керна.

- Достигнуто соглашение с Университетом Ж. Фурье и Лабораторией гляциологии и геофизики окружающей среды, Франция о совместных исследованиях керна льда

Носенко Г.А., Кутузов С.С.

Международный проект с Университетом г.Рединг (Великобритания) «Количественная оценка влияния пылевых отложений на таяние ледников Кавказа» (со-руководитель со стороны ИГРАН Носенко Г.А.) – исп.-3, кгн -3.

Лабораторный анализ химического состава и спектральных характеристик пыли, выпавшей на склоне Эльбруса, а также материалов синхронной космической съемки позволил определить источники ее происхождения – западные районы пустыни Сахара и Аравийский п-ов.

Установлено, что источники локализуются в районах, расположенных севернее, чем предполагалось ранее. Полученные результаты будут использованы для проверки и совершенствования существующих моделей циркуляции атмосферы (С.Кутузов, Г.Носенко).

Хромова Т.Е., Г.А. Носенко

Международный проект «Измерение наземного льда из космоса (GLIMS)». Т.Е. Хромова, Г.А. Носенко. Координационная работа по подбору и приобретению снимков ASTER для исследований, ведущихся в ИГ РАН. Продолжались систематические работы по дешифрированию космических снимков на территорию районов оледенения бывшего СССР. Обработано 7 космических снимков ASTER и 1 Landsat на территорию Алтая, Кавказа, Камчатки, Памира.

Котляков В.М., Т.Е.Хромова Международный проект Климат и Криосфера (CliC) Мировой климатической программы. (WCRP).

Подготовка национального доклада. Подготовка информации о национальных российских исследованиях по проекту Климат и Криосфера для публикации в бюллетене и для размещения на сайте международного проекта.

Котляков В.М., Т.Е. Хромова Национальный комитет. Организация и проведение заседаний национального комитета. Проведение политики, способствующей расширению участия российских ученых в организационных структурах проекта.

Котляков В.М., Т.Е. Хромова. Международная геосферно-биосферная программа (IGBP) Деятельность по расширению участия российских ученых в международных структурах МГБП. Подготовка документов по оплате взноса России в Международной геосферно-биосферной программе. Подготовка документов об эффективности участия РАН в МГБП.

Котляков В.М., Т.Е. Хромова Международный институт прикладного системного анализа. (IIASA) Национальный комитет.

Организация и проведение заседаний национального комитета. Подготовка документов по оплате взноса России в Международный институт прикладного системного анализа (IIASA). Подготовка документов об эффективности участия РАН в IIASA. Деятельность по формированию стратегического плана Международного института прикладного системного анализа (IIASA) на 2010-2020гг. Организация подготовки российских предложений к рабочему плану научных исследований IIASA.

Активно проводилась политика расширения участия российских ученых в IIASA. Организовано участие российских молодых ученых в ежегодной летней школе в IIASA. Распространение научной продукции IIASA и информации о вакансиях в IIASA в системе институтов РАН.

Николаев В.И.

Соглашение по научному сотрудничеству РАН и CNR (Совет национальных исследований Италии): проект «Исследования стабильных изотопов почв и древесных колец Восточной Европы с целью реконструкции изменений палеоклимата и растительности», головной итальянский институт - Институт биологии сельского хозяйства и лесов CNR), головной российский институт –ИФХиБПП РАН, ИГ РАН (соисполнитель, отв. исп. В.н.с. Николаев В.И.). – изотопные исследования дендрохронологических проб с Северного Кавказа.

Институт биологии сельского хозяйства и лесов CNR (Порано, Италия).

По программе сотрудничества Российской Академии наук и Совета национальных исследований Италии проведен обмен (безвалютный) визитами: Ольга Гавричкова посетила ИГ РАН. Зам. Директора ИГ РАН О.Н.Соломина посетила Отделение института в Порано. В лабораториях института проведены изотопные исследования дендрохронологических проб с Северного Кавказа (образцы О.Н.Соломиной). Проведены изотопные исследования проб плейстоценовых почв (образцы ИФХиБПП РАН).

Отделение наук о Земле Университета г. Парма (Италия)

Сделано научное сообщение о находке и исследованиях «мелких» позднеплейстоценовых мамонтов Якутии. Проведены совместные изотопные исследования, палеонтологических проб (кости мамонтов, кости и мягкие ткани лошадей и др.) с севера Якутии. Опубликовано 2 совместные статьи.

Участие от Института географии РАН в качестве ассоциированного партнера в Международном проекте ESF «Sensitivity of Svalbard glaciers to climate change (SvalGlac)». Получены новые данные о толщине и объеме ледников Шпицбергена и их изменениях за последние 75 лет.

Сотрудничество с научными учреждениями Польской академии наук (Учреждение Российской академии наук Институт географии РАН и Институт геофизики Польской академии наук) по теме «Исследования ледников и снежного покрова в Арктике и горных районах России» Был проведен ряд согласованных научных полевых экспериментов на ледниках Шпицбергена, выполнялось совместное планирование работ, обсуждение результатов и подготовка совместных публикаций, включая итоги совместных работ.

Ананичева М.Д.

Продолжение участие в международном проекте SWIPA (Climate Change and the Cryosphere: Snow, Water, Ice, and Permafrost in the Arctic) в качестве ко-лидера модуля «Ледниковые шапки и горные ледники».

Проект SWIPA состоит из трех подпроектов: «Морской лед в условиях меняющегося климата» (лидер – Норвегия), «Ледниковый покров Гренландии в условиях меняющегося климата» (лидер - Дания) выполняется и «Климатические изменения в наземной криосфере» (лидер - Швеция). Подпроект по наземной криосфере состоит из четырех модулей: «Снег», «Вечная мерзлота», «Ледники и ледовые шапки», «Лед рек и озер». В подготовке оценочных докладов по подпроектам «Морской лед в условиях меняющегося климата» и «Климатические изменения в наземной криосфере» участвовало 27 российских специалистов из институтов Росгидромета и

РАН. В этом году проходила заключительная научная конференция SWIPA, в Копенгагене, май 2011.

Работа в IPCC, 2-й том. Глава по полярным регионам.

7. Работа с аспирантами, докторантами, студентами.

Соломина О.Н.

Аспиранты: Бушуева И.С. – 2-ой год обучения, Павлова И.О. – 4 - ый год обучения (заочно), Успешно защитили Долгова Е.А и Мацковский В.В.

Прошли предзащиту Максимова О.Е., Грабенко Е.А. (соискатель, Кавказский биосферный заповедник)

Руководство мастерской программой М.Касадо, Франция (совместно с проф. В.Массон-Дельмотт)

Михаленко В.Н.

Совместное руководство магистерской диссертацией С.А. Марченко (каф. криолитологии и гляциологии географического факультета МГУ)

Хромова Т.Е.

2 студента МГУ- Куликова, Петухова, аспирантка МГУ, Кузнецова Е.П принимали участие в исследованиях по основным проектам. Проводилось обучение студентов работе с программными продуктами ARC/Info, GLIMS/View, ARC/View. Т.Е. Хромова, Г.А. Носенко, А.Я. Муравьев.

Глазовский А. Ф.

Аспирант второго года обучения (И. А. Соколов)

Осокин Н.И. Закончил аспирантуру очный аспирант Д.Тетекин (рук.), сейчас дорабатывает текст диссертации. Закончил 1-й год обучения Г. Ямпольский (рук. Н.И. Осокин).

Ананичева М.Д. С 2011 года работа с очным аспирантом ИГ РАН А.Е. Семеновым, выпускником кафедры климатологии МГУ. В 4-м номере «Лед и снег» выйдет большая статья по Антарктиде с участием А.Е. Семенова. Сейчас он находится на годичной стажировке в университете

Фербенкса, Аляска, США. Тема его диссертации «Зависимость снегонакопления на ледниках от вариаций крупномасштабной циркуляции».

8. Результаты полевых работ - сроки, состав, район работ, название отряда, расходы, основные результаты, а также, если нужно, заявки на следующий год по тем же пунктам, кроме результатов.

1. Август-сентябрь 2011 г. Западный Кавказ, Кавказский государственный заповедник. Кавказский отряд. Сбор материала по программе ОНЗ РАН.

2. Июнь-август 2011 г. Русская равнина. Дендрохронологический отряд. Сбор материала для построения Московской комплексной хронологии климатических изменений. Финансирование за счет гранта РФФИ № 09-05-00982-а.

3. Сентябрь-октябрь 2011. Южный Тироль, Италия. Глубокое керновое бурение ледника Ортлес. Финансирование за счет Европейского научного фонда. Частично за счет программы ОНЗ РАН. Получено 4 керна льда общей длиной 300 м.

4. Земля Королевы Мод, Восточная Антарктида. ФЦП «Мировой океан». Январь-февраль 2011 г.

5. Определены годовые изменения современного положения края Антарктического ледникового покрова в пределах оазиса Ширмахера.

6. 12.02.2011 – 22.02.2011 С.В. Музылев (ИО РАН), А.В. Марченко (ИОФ РАН, UNIS), Е.Г. Морозов (ИО РАН), И.И.Лаврентьев и Ю.Я. Мачерет (ИГ РАН). Архипелаг Шпицберген, Земля Норденшельда, район Темплфьорд, Ван-Маейн Фьорд (Норвегия). Источник финансирования грант РФФИ 11-05-00448-а «Влияние теплофизических свойств морского льда и морской воды на состояние арктического ледяного покрова и энергообмен в полярных регионах» (рук. А. Е. Марченко). Выполнена геодезическая съёмка фронта

ледника Туна в Темплфьорде. Выбраны районы будущих исследований подледникового стока из ледников приливного типа (оканчивающихся в море) радиолокационным методом. В 2012 г. предполагается продолжение этих работ.

7. 17.04.2011 – 02.05.2011 И. И. Лаврентьев в составе экспедиции «Шпицберген -2011» ГУ «ААНИИ». Архипелаг Шпицберген, Земля Норденшельда (Норвегия). Выполнена радиолокационная съёмка на трёх ледниках Земли Норденшельда. Получены новые данные о толщине льда и гидротермической структуре ледников Тунге, Гледичфонна и Фритьоф на Шпицбергене. Выявлен ещё один политермический ледник Тунге на Земле Норденшельда и подтверждена политермическая структура ледника Фритьоф. На 2012 г. планируются исследования приледниковых наледей и их связи с гидротермической структурой ледников.

8. 08.07.2011 – 13.07.2011 С. С. Кутузов, И. И. Лаврентьев (ИГ РАН) Д. А. Петраков (МГУ). Национальный парк Ютунхеймен, Норвегия. Финансирование: NORSAR. Выполнена радиолокационная съёмка на двух ледниках (Хогльваль, Стор) — для получения данных об их толщине, подледном рельефе, внутреннем строении; и на двух площадках в приледниковой зоне (оползневой склон и селевое русло).

9. 26.07.2011 – 21.08. 2011 Р. А. Чернов, Г. П. Ямпольский, И. А. Соколов и В. А. Шишков (ИГ РАН). Западный Шпицберген — окрестности пос. Баренцбург, ледники Гренфьорда, ледники центральной части Земли Норденшельда, пос. Пирамида, ледник Бертиль (Норвегия). Шпицбергенская гляциологическая экспедиция Института географии РАН (рук. отряда Р. А. Чернов). Договор с ГТ «Арктикуголь». Выполнены измерения таяния на ледниках и снежниках, вертикального градиента температуры воздуха, высоты границы питания и снеговой линии на ледниках. На 2012 г. планируются детальные наземные радарные и DGPS измерения на

ледниках на западе Земли Норденшельда (ледники Фритьоф, Дальфонна, Эрдмана, Альдегонда, Тавле и др.)

10. 18.08.2011 – 29.08.2011 С. С. Кутузов, И.И. Лаврентьев, Ю.Я. Мачерет, К. Е. Смирнов (ИГ РАН). Западный Кавказ, ледник Марух. Грант Президента РФ для поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук МК–875.2011.5 и грант РФФИ № 11–05–00728–а «Оценка объема ледников Северного Кавказа и его изменений с середины XX века» (рук. С. С. Кутузов). Выполнена высокоточная съёмка высоты поверхности ледника Марух с помощью дифференциального GPS–приёмника; выполнена и обработана радиолокационная съёмка ледника Марух. Получены новые данные о высоте поверхности, толщине льда, подледном рельефе и объеме ледника и изменениях его размеров с 1945 по 2011 гг. В 2012 г. предполагается продолжение этих работ на ледниках Кавказа.

11. Антарктида - участие в 56-й Российской антарктической экспедиции на ст. Новолазаревская (январь–февраль 2011 г.) район работ – оазис Ширмахера. Наблюдение за динамикой края ледникового покрова показало, что по измерениям на реперах у края ледника - за 2010 г. у обоих реперов впервые край ледника наступал на 0,5- 1,8 м. Исследование пространственной изменчивости сезонного протаивания на значительной части оазиса Ширмахера показало, что несмотря на разнообразие видов поверхностей, глубина сезонного протаивания в среднем 80 см и изменяется от 70 до 90 см, т.е. изменчивость всего около 12%.

12. Полевые работы на архипелаге Шпицберген (июнь–август) из основных результатов – 1.установлено наличие существенного протаивания грунта под снежниками в период снеготаяния, 2. Установлено по крайней мере одно место в районе работ, где не происходит сезонного промерзания грунта, т.е. образовался талик – за счет значительного снежного покрова (более 1,5 м) и температура на

разделе снег-грунт не опускается ниже $-1 \dots -20^{\circ}\text{C}$, что согласуется и с результатами математического моделирования.

13. Кировск (апрель). На полигоне Центра лавинной безопасности ОАО «Апатит» были проведены полевые исследования стратиграфии снежного покрова с помощью почвенного электронного пенетрологгера. Отработана методика использования почвенного пенетрологгера для снежного покрова, как на горизонтальной площадке, так и на склоне. Результаты показали, что пенетрологгер позволяет проводить оперативную оценку стратиграфии снега и выявлять слабые горизонты снежной толщи, как в определенной точке на поле или склоне, так и на маршруте.

14. Подмосковье - Курская область (февраль - март). Проведены снегомерные съемки на западных и северо-западных склонах Среднерусской возвышенности и на территории Центрально-Черноземного заповедника. Обработка данных показала термоградиентный характер развития снежной толщи. Измерения показывают, что снежный покров во второй половине зимы более чем на 70% сложен из слоев перекристаллизованного снега. В связи с этим изменчивость теплофизических свойств имеет явную зависимость от температурного режима, который значительно различается для снежного покрова леса и поля. Поэтому для снежного покрова Среднерусской возвышенности основой изменчивости является не плотность снега, как это принято в традиционных теплофизических моделях, а высота снежного покрова и его температурный режим.

15. Кавказ, Колка (сентябрь). Для изучения текущей обстановки в цирке ледника Колка были выполнены следующие наблюдения: Произведена фотосъемка цирка ледника Колка и склонов хр. Джимары-Хох. С помощью GPS измерены границы краевой и фронтальной частей наступающего ледника Колка, висячего ледника на правом борту и фронтальной части ледника Майли. Определена

высота поверхности ледника Колка (около фронта). Измерены границы мертвого льда на ложе ледника Колка. Установлены автоматические датчики температуры на ложе ледника и на морене. Сделана маркировка точек фотосъемки и точек установки датчиков. Основной вывод: К настоящему моменту накопление льда ледника Колка и процессы таяния близки к балансовому равновесию. В ближайшем будущем продвижение ледника может происходить при условии улучшения его питания.

Лабораторные исследования:

В результате лабораторных экспериментов были определены значения эффективной теплопроводности снега различной структуры и плотности. Обнаружена изменчивость эффективного коэффициента теплопроводности снега в зависимости от температурного режима снежного покрова, а именно от величины градиента температуры в слое снега. Изменение эффективной теплопроводности снега достигает 25% при росте градиента температуры до максимальных значений. Данный эффект наиболее проявился в образцах свежевывавшего снега и снега, состоящего из кристаллов преимущественно гранных и скелетных форм.