

Вторая конференция геокриологов России

6 — 8 июня 2001 г. в Московском университете им. М.В. Ломоносова состоялась Вторая конференция геокриологов России. В ее работе приняли участие 284 специалиста из организаций и учреждений Министерства образования Российской Федерации, Российской академии наук, Министерства природных ресурсов РФ, Госстроя России и других ведомств, а также специалисты из США, Канады, Франции, Германии и Японии. Всего было представлено 58 научных, учебных и производственных организаций из 20 городов России. Спектр проблем современной геокриологии был распределен по пяти секциям: физико-химии и механики мерзлых пород, литогенетической геокриологии, динамической геокриологии, региональной и исторической геокриологии, инженерной геокриологии.

Во время работы конференции проведено два пленарных заседания, пять стендовых сессий и восемь секционных заседаний. На заседаниях секций и стендовых сессиях было заслушано 103 доклада, дающих полное представление об основных направлениях работы геокриологов России за последние годы. На открытии конференции в связи с 90-летием со дня рождения В.А. Кудрявцева был представлен пленарный доклад Л.С. Гарагули, В.Г. Кондратьева и Н.И. Труш о выдающемся вкладе основателя первой в мире кафедры геокриологии (мерзлотоведения) в развитие науки.

Большинство докладов было посвящено традиционным для российских геокриологических конференций темам, таким как мерзлотный прогноз на осваиваемых территориях, физические и механические свойства мерзлых пород, устойчивость сооружений на мерзлоте, математическое моделирование процессов протаивания — промерзания и специфике мерзлотных условий шельфа. Вместе с тем в некоторых устных и стендовых докладах затрагивались вопросы, близкие к тематике гляциологических исследований. В частности, это относится к идеологии и опыту создания геоинформационных систем в связи с изучением криосферы Земли. Сюда можно отнести доклады О.И. Алексеевой и С.В. Седенко “ГИС-проект: метеорологические характеристики Якутии”, С.С. Марченко и С.В. Ударцева “Геоинформационное моделирование термического состояния высокогорной криолитозоны”, А.В. Павлова “Основные положения концепции геокриологической информационной системы”.

В докладе И.Ф. Ербягина “Вероятностно-статистический анализ данных по структуре льда, подверженного деформированию одноосным сжатием” показано, что распределение кристаллов по углу ориентации в искусственных и природных льдах близко к нормальному закону распределения. При деформировании льда его структура становится более упорядоченной, что выражается в асимметричности распределения и увеличении в несколько раз количества

кристаллов, ориентированных под углом 20 — 40° к направлению действия нагрузки. Доклады Е.Е. Сталиной “Криогенез почв и грунтов в горах Южного Алтая”, В.В. Рогова и М.П. Лебедевой-Верба “Микроморфологические исследования процессов криогенного выветривания” посвящены перспективам дальнейшего развития криолитологического метода реконструкции палеотемператур по коэффициенту криогенной контрастности, в основе которого лежит зависимость процессов дезинтеграции и агрегации минералов при циклическом промерзании — оттаивании от термических условий.

Серия докладов, посвященная теоретическим и натурным исследованиям возраста и генезиса ледяных льдов, была представлена на секциях литогенетической и динамической геокриологии. С.Н. Булдович предложил аналитическое решение проблемы субмаринного криогенеза сильнольдистых толщ при древних морских трансгрессиях, подтвердив вероятность такого процесса численным моделированием. А.А. Васильев и В.В. Рогов, М.А. Коняхин, Ф.А. Романенко в докладах, посвященных ледяным полуостровам Ямал, и А.Н. Котов в докладе о ледяных залежах ледяного типа на Чукотке использовали данные об особенностях строения ледяных масс, их химическом и изотопном составе для доказательства существования нескольких типов ледяных льдов, причем генезис одних связан с метаморфизмом атмосферных осадков, а других может быть морским. Авторы всех докладов сходятся во мнении, что в последние 50 тыс. лет ледник на исследованных территориях отсутствовал. О возможности формирования в Восточной Сибири подземных льдов, в том числе и ледяного типа, в рыхлых отложениях не только крупных водотоков, но и относительно небольших ручьев, сообщалось в докладе Г.И. Гордеевой и А.Н. Козлова “Подземные льды в долине ручья Халбалух (бассейн р. Индигирка)”.

На заседаниях и стендовых сессиях секций региональной и исторической геокриологии и динамической геокриологии было представлено несколько докладов, посвященных истории развития криосферы Земли, начиная от протерозоя, с выделением климатических трендов, связанных с галактическими (миллиарды и десятки миллионов лет), орбитальными (миллионы и десятки тысяч лет) и планетарными (тысячи и сотни лет) ритмами. В докладе Э.Д. Ершова, Л.Н. Максимовой, Н.П. Левантовской и А.В. Медведева “Мегациклы развития криосферы Земли в протерозое — кайнозое” исследована эволюция криолитозоны за предшествующие 2,5 млрд лет. Проведенное моделирование термического режима поверхности планеты показало, что в верхнем рифее и венде криолитозона в пределах Пангеи существовала непрерывно на протяжении 100 млн лет, а ее толщина была максимальной за всю историю Земли и

составляла не менее 400 м. Современная ледниково-криогенная эпоха, самая суровая в кайнозое, началась около 5 млн лет назад и представляет часть неоген-плейстоценового ледниково-криогенного периода, связанного с минимумами 230-миллионного и 30-миллионного мегациклов.

Второй доклад тех же авторов “Цикличность развития криосферы Земли в позднем кайнозое” посвящен более детальному исследованию развития криолитозоны и наземного оледенения в последние 3,5 млн лет (поздний плиоцен — плейстоцен), 700 тыс. лет (плейстоцен), 150 тыс. лет (поздний плейстоцен) и 10 — 14 тыс. лет (голоцен) в связи с криохронами разного ранга (от 1-го с периодом 11 млн лет до 9-го с периодом 80 — 300 лет). В настоящее время толщи многолетнемерзлых пород, сформировавшихся в криохроны низших порядков, находятся в стадии деградации.

В докладе В.Т. Балобаева и В.В. Шепелева “Космопланетарные климатические циклы и их влияние на развитие биосферы и криосферы Земли” на основе анализа совместного действия космопланетарных факторов, определяющих изменения напряженности гравитационного поля Солнца и прозрачности космического пространства с периодом в 200 млн лет, астропланетарных факторов, обусловленных изменениями орбитальных параметров Земли с периодами 100, 40,7 и 20 тыс. лет, и геопланетарных, связанных с эволюцией системы Земля — Луна и с автоколебательным характером взаимодействия основных геосфер с периодом 10 тыс. лет, предложена модель их взаимодействия в последние 130 тыс. лет, согласующуюся с общепринятой хронологией ледниковых эпох. Совмещение циклов с периодами 1,3 млрд лет и 200 млн лет подтверждает глобальные потепления в палеозое и мезозое. Окончание положительной фазы цикла 1,3 млрд лет предполагает на ближайшие 500 — 600 млн лет будущее планеты как “царства холода и льда”, сравнимого с протерозойским похолоданием.

В докладе И.И. Смульского рассмотрена эволюция орбит Земли и Марса в течении 20 тыс. лет и возможное влияние ее на криосферы планет. Показано, что тенденция изменения угла наклона между текущими плоскостями экватора и орбиты Земли не изменяется. Этот угол может вдвое превысить значение 2°, полученное М. Миланковичем для повторяемости ледниковых периодов, вследствие чего реакция полярных шапок может быть более существенной. Угол наклона плоскости орбиты Марса находится в стадии максимума, что предполагает стабильные условия существования полярных шапок на планете.

Доклад О.М. Лисицыной “Хронология криогенных событий на Земле в позднем кайнозое” посвящен обобщению “записей” палеоклимата в кернах осадков и льдов данных об абсолютном возрасте и сведений о ледниковых отложениях и процессах криогенеза с целью создания схемы криогенной истории позднего кайнозоя (2,5 млн лет) и корреляции

криогенных событий Евразии и Северной Америки с выделением циклов, этапов, стадий (климатохронов) и фаз (термохронов и криохронов). Описаны основные события, происходившие в криосфере Земли в выделенных временных интервалах.

На конференции были также представлены многочисленные результаты совместного использования математического моделирования и данных натурных наблюдений для оценки влияния колебаний климата на динамику мерзлых грунтов, связанную, согласно докладу С.А. Игловского, с региональными трендами в изменении климата. География такой оценки велика: Н.П. Анисимова, Н.А. Павлова и А.Н. Тетельбаум оценили влияние климатических колебаний на температурный режим техногенно-засоленных грунтов в долине р. Лены; С.П. Варламов, Ю.Б. Скачков, П.Н. Скрябин и Н.И. Шендер — на температуры верхних горизонтов мерзлых почв Центральной Якутии; П.П. Гаврильев — на оттаивание многолетнемерзлых пород, а И.С. Угаров и П.П. Гаврильев — на динамику сезонноталого слоя в Центральной Якутии; Н.Г. Оберман — в целом на динамику мерзлой зоны европейского северо-востока России, С.Ю. Пармузин и М.Б. Чепурнов — Европейского севера и Западной Сибири, а Д.М. Шестернёв — криолитозоны Южного Забайкалья. В двух докладах Б.Л. Берри используются статистические связи дендрохронологических и других наблюдений для определения периодичности климатических колебаний на севере Западной Сибири и в Северном полушарии. В докладе С.П. Варламова, Ю.Б. Скачкова и П.Н. Скрябина представлены численные результаты оценки “отепляющего воздействия снежного покрова” в зависимости от ландшафтных и климатических условий и связи температуры грунта с температурой воздуха.

А.В. Гаврилов, В.Е. Тумской и Н.Н. Романовский предложили метод использования палеотемпературных кривых, полученных на ледниковых покровах для реконструкции динамики температур пород в континентальных регионах. Палеотемпературная кривая по станции Восток была использована для реконструкции палеотемпературы на приморских низменностях Якутии. Полученные результаты позволили предположить, что при учете региональных факторов палеотемпературные кривые Гренландии и арктических островов могут быть использованы для реконструкции в других континентальных регионах. Доклады В.Н. Голубева, В.Н. Конищева, С.А. Сократова и П.Б. Гребенникова “Изменения изотопного состава сезонного снежного покрова в процессе сублимации” и “Сублимация снежного покрова и вклад этого процесса в формирование изотопного состава повторножилых льдов” были посвящены исследованию сублимации снега, роли региональных факторов, в частности, зависимости изотопного состава формирующихся повторножилых льдов от толщины снежного покрова. Учет интенсивности испарения сезонного снежного покрова позволяет уточнить существующие палеотемпературные кривые для по-

вторножильных льдов и получить лучшее согласие реконструкций температуры по имеющимся изотопным данным с реконструкциями по спорово-пыльцевому и криолитологическому методам.

На заключительном пленарном заседании конференции подведены научные итоги деятельности геокриологов за прошедшие после первой конференции 5 лет. В решении конференции отмечается, что несмотря на известные трудности с финансированием научных исследований в последние годы продолжалось изучение мерзлых пород во многих регионах, сделаны крупные обобщения и выполнен ряд важных экспериментальных работ. Уровень развития геокриологии в России продолжает оставаться одним из наиболее высоких в мире. Определенный вклад в развитие геокриологии внесли российские научные, научно-производственные, проектные и вузовские организации, силами которых осуществлены региональные и специальные мерзлотные исследования, создан ряд монографий, карт и других обобщений. Большое достижение отечественной геокриологии — начало издания журнала “Криосфера Земли”, а также выход в свет шеститомной монографии “Основы геокриологии” и книги “Геокриологические опасности”.

К сожалению, одновременно сокращаются объемы прикладных и особенно фундаментальных исследований, усиливается доля частных задач, продолжается отток и невосполнимая потеря научных и педагогических кадров и высококвалифицированных специалистов. Отсутствует государственное регулирование и координация в области обработки, хранения и использования геокриологической информации, недостаточно разработаны методические основы мониторинга криолитозоны. В существующих нормативно-методических документах слабо отражена специфика проведения исследований по экологии и охране окружающей среды в криолитозоне. Ослабла координация работ между отдельными ведомствами и организациями, ухудшилось качество изысканий. Почти полностью прекращены работы по созданию технических средств для изучения мерзлых грунтов. Отмечается отставание нормативной базы от запросов практики сегодняшнего дня.

Конференция собрала широкий круг специалистов, и хочется надеяться, что на будущих подобных конференциях гляциология будет представлена более полно, чем в 2001 году.

В.Н. Голубев, С.А. Сократов