

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЛАБОРАТОРИЯ НОВЕЙШИХ ОТЛОЖЕНИЙ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ
ПЛЕЙСТОЦЕНА

РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ И СТРАТИГРАФИИ ПЛЕЙСТОЦЕНА

**Тезисы
Всероссийской научной конференции
«Марковские чтения 2010 года»**

Москва - 2010

УДК 551.41 (210.5)
ББК 26.82

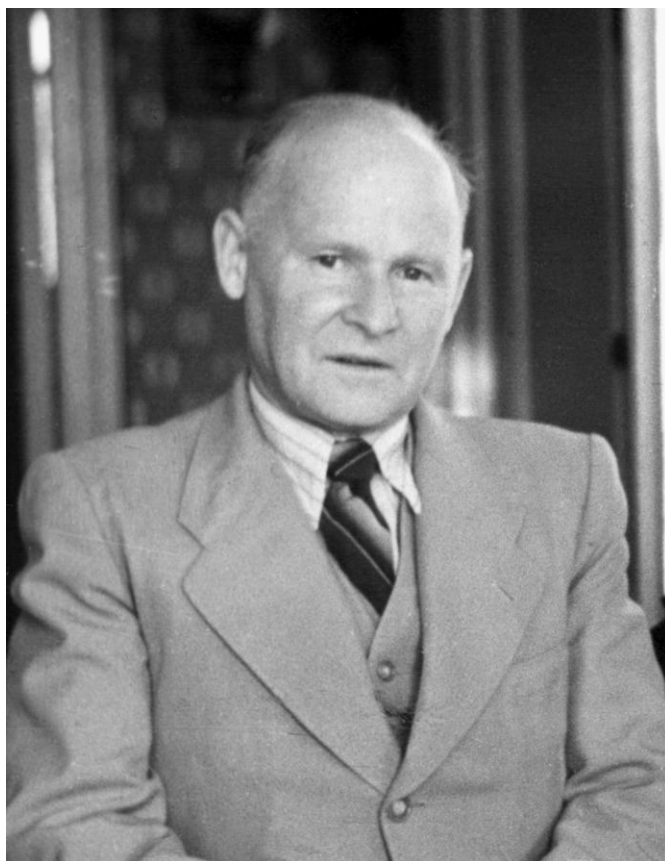
Актуальные проблемы палеогеографии и стратиграфии плейстоцена. Тезисы Всероссийской научной конференции «Марковские чтения 2010 года» / Ред. Болиховская Н.С., Фаустов С.С. - М.: Географический факультет МГУ, 2010 – 104 с.

В сборнике представлены тезисы докладов участников Всероссийской научной конференции «Актуальные проблемы палеогеографии и стратиграфии плейстоцена» «Марковские чтения 2010 года», посвященной 105-летию со дня рождения выдающегося ученого-географа, профессора МГУ, академика К.К. Маркова. В тезисах отражены результаты исследований плейстоцена: палеогеографии, стратиграфии континентальных и морских новейших отложений, геоморфологии, использования новейших методов и методологии для решения этих проблем.

Предназначен для географов, геологов, а также лиц, интересующихся историей развития природы Земли.

Тезисы публикуются в авторской редакции.

© Коллектив авторов
© Географический факультет МГУ, 2010



Константин Константинович Марков
(20.05.1905 – 18.10.1980)

ПРЕДИСЛОВИЕ

В мае 2010 года исполнилось 105 лет со дня рождения профессора МГУ, академика Константина Константиновича Маркова – выдающегося ученого, географа, внесшего огромный вклад в изучение палеогеографии плейстоцена, геоморфологии, географии Мирового океана, проблем общей физической географии.

В ознаменование этой памятной даты 28-30 октября 2010 г на Географическом факультете Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова проводится Всероссийская научная конференция «Марковские чтения 2010 года» на тему "Актуальные проблемы палеогеографии и стратиграфии плейстоцена".

Настоящий сборник содержит тезисы докладов проводимой конференции.

Тематика тезисов свидетельствует, что сообщения участников конференции посвящены самым актуальным и дискутируемым вопросам стратиграфии плейстоцена и интерпретации палеогеографических данных, новейшим результатам полевого и лабораторного изучения четвертичных отложений, новым обобщениям материалов мультидисциплинарных палеогеографических исследований.

Оргкомитет глубоко признателен всем ученым, выразившим желание почтить память выдающегося палеогеографа XX-го столетия и принявшим активное участие в работе конференции в качестве докладчиков и заинтересованных слушателей. Искренняя благодарность Российскому фонду фундаментальных исследований за финансовую поддержку конференции (проект № 10-05-06094 г).

По материалам конференции – докладам и выступлениям в ходе дискуссий – будет составлен и опубликован рецензируемый сборник научных статей «Проблемы палеогеографии и стратиграфии плейстоцена».

Агаджанян А.К.

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН

ПРОБЛЕМЫ БИОСТРАТИГРАФИИ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ СРЕДНЕГО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА

Одной из задач палеогеографии четвертичного периода является уточнение этапов развития природной среды: их объема, последовательности и корреляции по различным регионам. Изучение ископаемых мелких млекопитающих является важным методом решения этой проблемы.

Для понимания истории становления сообществ мелких млекопитающих Евразии важным является вопрос об окончательном исчезновении древних полевок рода *Miomys* и появлении современного рода *Arvicola*. В сообществах тирасполя=кромера, представители рода *Miomys* составляли до 50% общего состава фауны мелких млекопитающих. Начиная с лихвинского=Нохниан межледниковья, их полностью заменяют представители рода *Arvicola*. Морфологические преобразования в линии *Miomys intermedius* – *Arvicola mosbachensis* известны и детально описаны. Однако до настоящего времени оставалось неясным время этих преобразований. Для типовых отложений кромера и его континентальных аналогов характерна *Miomys*, для лихвина – типична *Arvicola*. Однако кромер был длительным этапом среднего плейстоцена, содержащий не менее 4 климатических фаз. Сложным был и лихвинский этап развития природной среды. Кроме того, между кромером и хоксним происходило значительное похолодание, которое привело к оледенению части Европы.

В бассейне Дона были получены новые данные, которые проливают свет на заключительную фазу развития кромерских фаун и время перехода популяций *Miomys* в *Arvicola*. Изученная фауна происходит из местонахождения Мастюженка Воронежской обл. В разрезе вскрывается аллювий лискинской свиты, состоящий из двух циклов, каждый из которых перекрыт почвами роменской и каменской соответственно. В основании разреза обнажается погребенная (инжавинская) почва лихвинского времени. Эта почва налегает на покровные суглинки окского горизонта. Последние перекрывают озерные отложения икорецкого горизонта, криотурбированные в окское время.

Из отложений икорецкого горизонта получены остатки мелких позвоночных. В составе сообщества много насекомоядных: землеройки, еж, выхухоль. Облик фауны определяют грызуны: *Arvicola*

mosbachensis и серые полевки. Эволюционный уровень полевок соответствует заключительному этапу кромерского времени. Состав фауны млекопитающих, видовой состав рептилий и птиц свидетельствует о теплом и умеренно-влажном климате.

Важным показателем возраста фауны Мастюженки является морфологическая характеристика *Arvicola*, которая свидетельствует о значительной древности этой популяции. Это свидетельствует о том, что в эволюционной линии *Miomys-Arvicola* утеря коренные зубы и, таким образом, появление рода *Arvicola* произошло в предокское (пред-Elsterian = пред-Anglian) время и приходится на заключительную фазу кромера. Полученные результаты открывают новые перспективы для корреляции палеогеографических событий и фаз осадконакопления различных регионов Европы.

Исследования поддержаны РФФИ проект 08-04-00483а, программами ОБН РАН «Биологические ресурсы России ...» и Президиума РАН «Происхождение и эволюция биосферы».

Агаджанян А.К., Иосифова Ю.И., Семенов В.В.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПЛЕЙСТОЦЕНА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ РУССКОЙ РАВНИНЫ

Эоплейстоцен бассейна Дона в центре Русской равнины включает два надгоризонта: толучеевский, охарактеризованный одесской фауной млекопитающих (MQ 18) и криницкий с таманской фауной зоны MQ 19. Древнейшая часть толучеевского надгоризонта намагничена отрицательно и представлена криомером хохольского горизонта с раннеодесской фауной, в составе которой *Allophaiomys pliosaenicus*, *Prolagurus graerannonicus*, *Lemmus* sp. и комплексом моллюсков лессового типа (Стрелица-1). Хохольские отложения, по-видимому, отвечают эбуруну сев.-зап. Европы.

Следующий климатолит образован рыбновским горизонтом, который фиксируется в ряде обнажений (Коротояк-За, Успенка, Несмеяновка и др.). Его отложения также намагничены отрицательно и включают позднюю одесскую фауну с *Allophaiomys pliosaenicus*, *Prolagurus graerannonicus* и комплексом теплолюбивых моллюсков с североамериканскими и левантинскими элементами. В разрезе Танцурей горизонт включает положительный эпизод Кобб-Маунтин. Рыбинский термомер, по-видимому, отвечает валу сев.-зап. Европы.

Рыбинский термомер непосредственно перекрывается нововоронежским горизонтом криницкого надгоризонта и выявлен во мно-

гих обнажениях (Коротояк-3а, Урыв и др.). Он намагничен отрицательно и включает древнейшую таманскую фауну мелких млекопитающих с *Allophaiomys pliosaenicus*, *Prolagurus praerannonicus*, *P. rannonicus* (ногайский комплекс MQ 19). Палиноспектры и семена указывают на сухой и холодный климат. Стратон отвечает менапу Зап. Европы.

Острогужский горизонт (термомер) описан по обнажению у с. Коротояк, где выполняет долину размыта в нововоронежских и перекрывающих их двиногорских отложениях. Острогужские отложения намагничены положительно (эпизод Харамильо). Они содержат *Allophaiomys pliosaenicus*, *Prolagurus rannonicus* и др. (каирский комплекс MQ 19) и лесостепную фауну моллюсков, которая включает вымершие виды и левантинские элементы. Эти толщи коррелируются с бавелом Зап. Европы.

Порт-Катонский криомер выявлен в обнажении коротояк над острогужским пролювием. Он представлен отрицательно намагниченным лёссом с холодолюбивыми моллюсками (*Vallonia tonilabris*) и, по-видимому, отвечает криомеру Линге-Дорст Зап. Европы.

Все горизонты неоплейстоцена, как и подстилающий их петропавловский термомер, отчетливо соответствуют морским изотопным ярусам. Зафиксированные ледниковые криомеры Центра Европейской России соответствуют изотопным ярусам MIS 18.1, 16, 12, 6, 2 (сетунская, донская, окская, днепровско-московская и валдайская морены). Тираспольские фауны получены из петропавловского, покровского, ильинского и мучкапского горизонтов. Нижняя половина тираспольского комплекса характеризуется фаунами с преобладанием *Miomys pusillus*, а верхняя – *M. intermedius*.

Смена фаун с *M. intermedius* на сообщества лихвинского типа с *Arvicola* происходит в предокское время и соответствует финальным фазам кромера MIS 13.

Исследования поддержаны РФФИ проект 08-04-00483а, программами ОБН РАН «Биологические ресурсы России ...» и Президиум РАН «Происхождение и эволюция биосферы»

Анциферова Г.А.¹, Шевырѐв С.Л.¹, Калашников А.О.²

¹Воронежский госуниверситет, г. Воронеж

²Геологический институт Кольского НЦ РАН, г. Апатиты

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ МЕЖЛЕДНИКОВЫХ И СОВРЕМЕННЫХ ОЗЕР БАССЕЙНОВ ВЕРХНЕГО И СРЕДНЕГО ДОНА

Изучение межледниковых древнеозерных отложений и современных озер бассейнов Верхнего и Среднего Дона дает достаточно полное представление о происхождении и развитии озер в пределах ледниковых областей. В условиях ледниковий формировались предпосылки для последующего межледникового осадконакопления. Общеизвестно, что в краевых зонах оледенений происходило заложение экзарационно-аккумулятивных озерных котловин. Вне границ предшествующих оледенений преобладали водоемы, которые развивались в понижениях рельефа, в переуглублениях существовавших ранее озерных котловин, остаточные, или в речных долинах (старичьи, озеровидные расширения русла). Моренный рельеф, колоссальный объем ледниковых и водно-ледниковых отложений, имеющих высокую степень переработки процессами экзарации и физико-химического выветривания, определяли объем сносимого терригенного и биогенного материала, мощности межледниковых озерных осадков. Глубокие и среднеглубокие озера в течение межледниковья проходили через этапы олиготрофного, мезотрофного и эвтрофного развития. Каждому из режимов трофности соответствовало характерное видовое богатство сообществ диатомей. Современные водоемы региона испытывают антропогенное эвтрофирование, которое подчеркивается низким видовым разнообразием диатомовых водорослей. Ныне в среднем течении р. Вороны можно наблюдать особый тип проточно-русловых озер. Для них характерно видовое разнообразие сообществ диатомей, которое даже превышает их разнообразие в межледниковых эвтрофных водоемах. Происхождение озеровидных расширений русла связано с особенностями геологического и неотектонического строения территории. Неотектонические и структурные построения проведены средствами автоматизированной обработки космоснимков ГИС. Выполнен ретроспективный фрактальный анализ рисунка макротрещин речной долины. В результате выявлена их приуроченность к зонам проявления активизации неотектонических положительных движений. Они формируют локальные участки изменения базиса эрозии. При этом происходит некоторое подтопление бортов долины, оползневое смещение масс грунтов, где моренные отложения, слагающие крутое правобережье, выступают в качестве подстилающего субстрата.

**Арсланов Х.А.¹, Безрукова Е.В.², Бердникова Н.Е.³,
Вашукевич Н.В.³, Воробьева Г.А.³, Жеребцов И.Е.¹,
Кобылкин Д.В.⁴, Максимов Ф.Е.¹, Рыжов Ю.В.⁴, Чернов С.Б.¹**
*¹Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург; ²Иркутская лаборатория археологии и палеоэкологии
Институт археологии и этнографии СО РАН, г. Иркутск;
³Иркутский государственный университет, г. Иркутск; ⁴Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск*

**ПРОБЛЕМЫ ОБОСНОВАНИЯ АБСОЛЮТНОЙ
ХРОНОЛОГИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ
ОБСТАНОВОК ТЕПЛЫХ ИНТЕРВАЛОВ
ПОЗДНЕГО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА ПРИБАЙКАЛЬЯ**

Радиоуглеродное датирование погребенных почв, костей млекопитающих и привязка датированных слоев каргинского (средневалдайского) времени (24-57 тыс. л.н.) к конкретным спорово-пыльцевым комплексам, реконструкция природной обстановки казанцевского (микулинского) межледниковья (71-127 тыс. л.н.) на основе детального изучения отложений разного генезиса является актуальной задачей для Прибайкалья. При датировании погребенных почв каргинского мегастадиала основными лимитирующими факторами выступают низкое содержание гумуса, частое загрязнение этого материала более молодым углеродом по криогенным, сейсмогенным трещинам и глубоко проникающим корням деревьев. Все это заставляет отбирать большое количество материала из обычно маломощных гумусированных горизонтов почвы, подходить с большой осторожностью к полученным датировкам. Определение абсолютного возраста костного материала радиоуглеродным методом представляет сложную методическую задачу из-за склонности его к загрязнению более молодым углеродом.

В лаборатории геохронологии СПбГУ разработан усовершенствованный вариант радиоуглеродного метода датирования проб с возрастом до 60 тыс. лет. Разработана методика, позволяющая очистить коллаген костей как от гумусовых веществ, так и от труднорастворимых посторонних примесей (Arslanov, Svezhentsev, 1993). В 2010 г. проведено детальное изучение геоархеологических разрезов Прибайкалья (Игетейский лог 1, 2, Нарын 1, Мальта-Мост 1, Усть-Одинск, Дулиха) с отбором проб отложений на абсолютный возраст (радиоуглеродный и уран-ториевый методы), спорово-пыльцевой анализ и гранулометрический состав.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 10-05-01070 и Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг., государственный контракт №. ПЗ63.

Астахов В.И.

Санкт-Петербургский университет

ГЛАВНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ РЕПЕРЫ ВЕРХНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА РУССКОЙ АРКТИКИ

Решение палеогеографических проблем зависит от точности межрегиональной корреляции главных событий. За последние 15 лет создана геохронометрическая база данных из сотен датировок ^{14}C AMS и оптико-люминесцентным (OSL) методом, позволяющая проследить реперные климатолиты верхнего неоплейстоцена от Тимана до моря Лаптевых. Этими реперами являются термомер и криомер на уровне 5 и 2 изотопных стадий (МИС) соответственно.

Главный термомер представлен большей частью в мелководных морских фациях с признаками положительных придонных температур в виде атлантической фауны моллюсков и фораминифер в контрасте с современными отрицательными температурами Карского моря. Это бореальные слои в Европейской Арктике и каргинские слои на Енисее и Таймыре, скоррелированные по многочисленным OSL датам в интервале от 100 до 160 тыс. л.н., среднее около 130 тыс. л.н. С этим согласуются ЭПР дата 122 тыс. л.н. в каргинском стратотипе и Th/U даты 130–143 тыс. л.н. из бореальных песков в Предуралье. Аналогичные OSL и Th/U даты получены и южнее 69–70° с.ш. в Сибири, где этот уровень представлен аллювием и торфяниками с лесными спектрами. Палеонтологические и геохронометрические признаки объединяют такие разрозненные разрезы в один межледниковый климатолит.

Главный криомер представлен равнинным субэаральным покровом лессовидных пород и перевеянных песков эпохи термического минимума. Грубообломочных пород и древесных остатков в нем нет, но присутствуют корнеходы трав, а за Уралом – и многочисленные ледяные жилы. Радиоуглеродный возраст наиболее льдистой верхней субэаральной толщи согласно сотням датировок, включая 5 опорных разрезов, находится в интервале 28–12 тыс. л.н., а OSL возраст – в интервале 33–13 тыс. л.н.

Возраст отложений последнего покровного оледенения, зажатых между этими реперами, надежно определяется интервалом 90–

60 тыс. л.н. Последовавшие за ним события эпохи МИС 3 изучены фрагментарно. Для интервала 50–30 тыс. радиоуглеродных лет вполне очевиден континентальный климат перигляциального типа с мамонтовой фауной и ростом ледяных жил при низком уровне моря. В европейской Арктике и на Таймыре ранее 50 тыс. л.н. (но после каргинской трансгрессии В.Н. Сакса и Н.В. Кинд) намечаются следы предшествующей гляциоизостатической ингрессии Ледовитого океана.

Баженова Е.А.¹, Штайн Р.¹, Фогт К.²

¹Ин-т полярных и морских исследований им.Альфреда Вегенера, Бремерхафен, Германия; ²Бременский университет, Бремен, Германия

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОЗДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫХ
ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОБСТАНОВОК И УСЛОВИЙ
ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В РАЙОНЕ ХРЕБТА МЕНДЕЛЕЕВА
НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК ДОННЫХ ОСАДКОВ**

Изучаемые колонки донных осадков были отобраны на профиле вкост хребта Менделеева в ходе экспедиции ARK-XXIII/3 (Arctic-2008) на НЭС ‘Polarstern’ [Stein et al., 2010]. На имеющемся керновом материале было проведено комплексное изучение физических свойств осадков, литологические, микропалеонтологические и геохимические анализы, а также палеомагнитные измерения. Особое внимание в работе уделяется валовому количественному минералогическому анализу (РФА), результаты которого, наряду с остальными данными, позволяют выделить различные литостратиграфические подразделения в колонках и тем самым сделать предположения о возможных источниках сноса терригенного материала в разные периоды четвертичной истории. В будущем планируется провести изучение петрографических характеристик грубообломочной фракции для возможного подтверждения результатов минералогических исследований. Возрастная модель, использованная для интерпретации палеогеографических данных, была получена путем корреляции с датированными колонками NP26-32/5 и HLY0503-8JPC, отобранными на хребте Менделеева. По предварительным данным, в разрезе изучаемых осадочных колонок были установлены границы изотопно-кислородных стадий (MIS) 1-7. Вопросы стратиграфии являются наиболее проблемными для данного исследования.

Stein, R., Matthiessen, J., Niessen, F., Krylov, R., Nam, S., and Bazhenova, E., 2009. Towards a Better (Litho-) Stratigraphy and Reconstruction of Quaternary Paleoenvironment in the Amerasian Basin (Arctic Ocean). *Polarforschung* 79 (2), 97-121.

Базарова В.Б., Мохова Л.М.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

РАЗВИТИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ В ГОЛОЦЕНЕ

По геоботаническому районированию территория Юго-Восточного Забайкалья относится к степи и горной лесостепи Даурии. Лесостепи занимают южные отроги хребтов и долины наиболее крупных рек. Белоберезовые леса с соснами и лиственницей приурочены к северным склонам хребтов. Небольшие по площади сосновые боры проникают в зону степей. Степная растительность отличается сезонным деморфизмом - ксерофиты цветут в сухой весенне-раннелетний период, а мезофильные виды - в конце лета в период муссонных дождей [Дулепова, Стрельников, 1999].

До раннего голоцена лесная растительность на данной территории отсутствовала. В пребореальную фазу голоцена при разрушении многолетней мерзлоты на каменистых и песчаных почвах появились островные сосновые леса. Небольшое потепление и увеличение атмосферного увлажнения в первой половине бореальной фазы способствовали расширению площади сосновых лесов и лиственнично-березовых формаций с подлеском из кустарниковых березок, ольховника, папоротниками в напочвенном покрове и появлению в незначительном количестве *Pinus s/g Haploxylon* и единично ели. Кратковременное похолодание, сопровождавшееся значительным уменьшением атмосферного увлажнения в конце бореальной фазы, привело к сокращению сосновых формаций и, соответственно, расширению площади холодных степей с участием ксерофитов. Период климатического оптимума голоцена знаменовался значительным расширением лесов, представленных ленточными сосновыми борами с участием березы и лиственницы, и сокращением степных ландшафтов. Площадь распространения сосновых боров до середины субатлантической фазы голоцена была в несколько раз больше, чем в настоящее время. Резкое их сокращение связано с усилением аридизации в середине субатлантической фазы. В настоящее время сохранились реликтовое сосновое урочище «Цырик-Нарасун» на левом берегу р. Онон, имеющий статус памятника природы феде-

рального значения, и Цасучейский сосновый бор (заказник федерального значения) на его правобережье. Возраст некоторых деревьев достигает 300-450 лет [Стрельников, 2000].

Работа поддержана грантами РФФИ 09-05-00044 и ДВО РАН 10-III-Д-09-001.

Белянин П.С.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

**РАСТИТЕЛЬНОСТЬ МЕЖДУРЕЧЬЯ РЕК УССУРИ
И СУНГАЧ В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ
(ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)**

В работе приведены новые данные о палеорастительности междуречья рек Уссури и Сунгач в позднем плейстоцене. На основе палинологического, литологического и радиоуглеродного анализа отложений ряда скважин и разрезов, заложенных на приозерных равнинах оз. Ханка, пойменных и надпойменных террасах рек Уссури, Сунгач, Спасовка и Белая, определен возраст отложений, а также выделены палиноспектры, отражающие характер палеорастительности в позднем плейстоцене. Полученные данные свидетельствуют, что климатические условия данной территории были значительно холоднее современных, встречались участки вечной мерзлоты. В наиболее пониженных частях равнин и днищ долин были широко распространены сфагновые болота с преобладанием кустарниковых берез и рододендронов. Более дренированные участки занимали сообщества лиственнично-березовых редколесий. Горное обрамление было покрыто преимущественно елово-пихтовой тайгой с фрагментами пояса кедрового стланика, занимавшего верхний пояс гор на высотах 800-1000 м.

Белянина Н.И.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

**ПАЛЕОРАСТИТЕЛЬНОСТЬ СРЕДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА
ПРИТУМАНГАНСКОЙ ВПАДИНЫ
(Россия, Приморский Край)**

На основе результатов анализа керн скважин, получены новые материалы о стратиграфии отложений среднего плейстоцена и характере растительности среднего плейстоцена Притуманганской впадины. Приведены новые доказательства, подтверждающие неод-

нократные смены типов растительного покрова за время образования толщи.

Район исследования представляет собой аллювиально-морскую равнину устьевой части р. Туманган. Установлено, что под пачкой верхнеплейстоцен-голоценовых эстуарных осадков вскрывается толща зеленовато-серых тонкослоистых суглинков и супесей с многочисленными конкрециями вивианита (скважины 25; 26; 28; 1-Ц, интервал глубин 28,1-84,0 м). Комплекс диатомовой флоры этой толщи свидетельствует об озерном происхождении осадков.

Представленные палинологические материалы из проб керна скважин 25; 26 (инт. 33,0-72,2 м), позволяют установить шесть фаз развития палеорастительности прибрежной равнины.

1 - фаза дубово-сосновых лесов с присутствием термофильных компонентов северо-китайской флоры (*Tsuga* sp., *Fagus* sp, *Castanea* sp., *Magnolia* sp., *Carpinus* sp.).

2 - фаза ильмово-елово-сосновых лесов с участием *Tsuga*, *Cupressaceae*, *Fagus*, *Carpinus* sp.

3 - фаза ильмово-березовых лесов с участием растений семейства *Cupressaceae*.

4 - фаза широколиственно-сосновых лесов с участием *Fagus*.

5 - фаза дубовых лесов.

6 - фаза елово-сосново-березовых лесов с участием компонентов неморальной флоры. В незначительном количестве в древостоях присутствует *Quercus* и *Ulmus*.

Палинологический материал, полученный по среднеплейстоценовым отложениям скв. 25; 26 (инт. 33,0-72,2 м), свидетельствует о неоднократной смене типов растительного покрова за время седиментации толщи. В основном осадконакопление происходило при климатических условиях теплее современных. Это соответствует термохронам ханкайского (Q^1_{II}) и сунгачского (Q^4_{II}) времени среднего неоплейстоцена по стратиграфической схеме расчленения четвертичных отложений Приморья.

**Болиховская Н.С.¹, Деревянко А.П.², Маркин С.В.²,
Соболев В.М.¹**

¹*Географический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова,
e-mail: nbolikh@geogr.msu.ru*

²*Институт археологии и этнографии СО РАН,
e-mail: Markin@archaeology.nsc.ru*

ИЗМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА СРЕДНЕГОРНЫХ РАЙОНОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО АЛТАЯ В САРТАНСКИЕ ПОЗДНЕЛЕДНИКОВЫЕ ЭТАПЫ

По результатам палинологического изучения и ¹⁴C датирования отложений пещерной стоянки Каминная, расположенной в долине р. Каракол (бассейн Ануя) в среднегорной зоне Северо-Западного Алтая, реконструированы фазы в развитии растительности ряда этапов позднесартанского времени. Археологические остатки, зафиксированные в пещерных отложениях, отражают стадии заселения пещеры от древнекаменного века и до времени образования традиционной культуры современных этносов [Деревянко и др., 2000].

Во вторую половину межстадиала, предшествовавшего раннему дриасу, в интервале примерно 15,3-13,3 тыс. л.н. здесь доминировали горно-степные и горно-луговые ландшафты, в которых преобладали злаково-разнотравные сообщества. Основу древостоя ближайших лесных массивов составляли сибирский кедр, ель, пихта, сосна и береза. В районе стоянки Каминная были широко развиты придолинные ивняки и кустарниковые заросли (из бересклета, калины, жимолости и др.).

Во вторую половину бёллинга (12,2-12,0 тыс. л.н.) исследуемый район располагался в поясе перигляциальных лесостепей. Доминировавшие в это время степные участки, представленные разнотравно-злаковыми и марево-попынными сообществами, экспозиционно или эдафически сочетались с лесными массивами (на более увлажненных местообитаниях) и сухими каменистыми степями (на выходах скальных пород и каменных россыпях). На самых увлажненных склонах и в долинах произрастали елово-кедровые и сосновые леса с участием лиственницы и березы. В пойменных лесах заметную роль играли ивняки. В кустарниковый ярус входили можжевельник, бузина, калина, крушина и др. На более высоких гипсометрических уровнях его составляли можжевельник, кустарниковая береза (*Betula fruticosa*, *B. rotundifolia*) и др.

В среднем дриасе (12,0-11,8 тыс. л.н.) район стоянки Каминная находился в поясе перигляциальных степей. Господствовали злаково-разнотравные, полынные и кустарниковые (из *Juniperus* sp., *Betula fruticosa*, *B. rotundifolia*, *Salix* sp., *Sambucus* sp., *Lonicera* sp., *Viburnum* sp. и др.) ценозы. Редкие лесные участки, представленные парковыми лиственнично-сосново-еловыми древостоями, локализовались в долинах.

Аллерёд (11,8-10,8 тыс. л.н.) отличался наиболее значительным смягчением климатических условий и постоянным участием в составе лесных сообществ липы, вяза и ольхи. В фазу межстадиальных степей термоксеротической субстадии доминировали злаково-разнотравные и полынные группировки, а в ограниченно развитых лесах преобладали елово-кедровые и березово-сосновые формации. Позднее, в господствовавших лесостепях термогигротической субстадии увеличились площади лесных массивов, заметно возросла роль кедра сибирского, липы и вяза. В составе степных ценозов почти повсеместно преобладали злаково-разнотравные ассоциации.

В криогигротическую субстадию позднего дриаса (примерно 10,8-10,4 тыс. л.н.) исследуемый район занимали перигляциальные горно-лесные ландшафты. Леса были представлены ассоциациями хвойных пород (лиственницы, кедра сибирского и сосны). Широкое развитие имели кустарниковые формации из можжевельника и ольховника, кустарниковых видов березы и ивы. Встречались и остепенные злаково-разнотравные и марево-полынные участки, а также слабозадернованные субстраты и каменистые россыпи (с *Ephedra* sp., *Goniolimon speciosum*, *Cryptogramma* sp. и др.). Показателями суровости климата этого интервала являлись *Alnaster fruticosus*, *Betula fruticosa*, *B. sect. Nanae*, *Botrychium boreale*. В криоксеротическую субстадию позднего дриаса исследуемая территория была занята перигляциальной горной полупустыней. Господствовали открытые ландшафты, занятые полынными и злаково-разнотравно-полынными сообществами с заметным участием эфедры, маревых (в том числе *Chenopodium polyspermum*, *Suaeda* cf. *physophora* и др.) и представителей *Asteraceae*, *Cichoriaceae*, *Zygophyllaceae* и др. Присутствие *Alnaster fruticosus*, *B. sect. Nanae*, *Claytonia* sp. характеризует последний интервал как холодный и сухой.

Таким образом, на протяжении охарактеризованного периода исследуемый район неоднократно находился в зоне распространения и последующей миграции степного, лесостепного и лесного поясов. Хотя аркто-бореальные виды (*Betula* sect. *Fruticosae*, *B. sect. Nanae*, *Alnaster fruticosus*, *Botrychium boreale* и др.) почти постоянно участ-

вовали во флоре и стадияльных, и межстадияльных интервалов, ни тундровые, ни тундрово-степные или тундрово-лесостепные перигляциальные формации в качестве зональных образований ни разу не проникали в долину р. Каракол и на прилегающие водоразделы.

Работа проводилась по Программе Президиума РАН «Происхождение и эволюция биосферы» и при финансовой поддержке РФФИ (проект №08-05-00773).

Болиховская Н.С.¹, Ульянов А.В.¹, Шуньков М.В.², Рудая Н.А.²

¹*Географический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова,
e-mail: nbolikh@geogr.msu.ru;*

²*Институт археологии и этнографии СО РАН,
e-mail: Shunkov@archaeology.nsc.ru; nrudaya@yandex.ru*

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И КЛИМАТА СЕ- ВЕРО-ЗАПАДНОГО АЛТАЯ В ЭПОХИ ОБИТАНИЯ ДРЕВНЕ- ГО ЧЕЛОВЕКА

Палинологический анализ позднекайнозойских отложений Алтая ведется с середины прошлого столетия. В 50-70-е годы О.В.Матвеевой [1960], М.Б.Чернышевой [1971, 1984] и Т.Д.Боярской [1978] изучались разрезы на территории Восточного Алтая – в долинах Катуня и Чуи, в Чуйской высокогорной котловине и котловине Телецкого озера. Охарактеризована растительность двух межледниковий и трех холодных эпох плейстоцена. Выявлено, что в межледниковья в этих районах господствовали горные таежные, лесостепные и степные сообщества, а в ледниковые эпохи преобладали перигляциальные степи, лесостепи и тундро-степи.

На территории Северо-Западного Алтая углубленное палеоботаническое изучение новейших отложений было начато в 90-е годы на разрезах стоянок долины верхнего течения р. Ануй. Е.М. Малаевой по материалам палинологического анализа разрезов археологических памятников Денисова пещера, Ануй-2, Усть-Каракол-1, Нижний Каракол и Черный Ануй подробно реконструированы большинство теплых и холодных (от тобольского, отвечающего МИС 9, до голоценового) этапов развития флоры, растительности и климата в позднем и среднем неоплейстоцене, а также два теплых этапа господства лесных формаций в раннем неоплейстоцене [Малаева, 1995; Дервянко и др., 1993, 1998, 2000, 2003 и др.].

Результаты спорово-пыльцевого анализа отложений раннепалеолитической стоянки Карамы позволили нам реконструировать

ландшафтно-климатические условия обитания раннепалеолитического человека и существенно дополнить палеогеографические характеристики древнейших межледниковых и ледниковых эпох неоплейстоцена на территории Алтая [Болиховская, Шуньков, 2005; Деревянко и др., 2005, 2006; Bolikhovskaya et al., 2006].

По данным изучения позднеплейстоценовых отложений стоянок Карама и Каминная получена подробная характеристика растительного покрова пессимума сартанской холодной эпохи и сукцессий фитоценозов в течение бёллинга, среднего дриаса, аллерёда и позднего дриаса [Деревянко, Болиховская и др., 1998, 1999, 2000, 2002; Болиховская, Шуньков, 2005].

Новые палинологические результаты, полученные в 2008-10 гг, расширили наши знания о ранне-неоплейстоценовых и позднеплейстоценовых флорах и растительных формациях изучаемой горной области. В связи с большой сложностью палиноиндикации зональных типов горной растительности детально изучены субфоссильные палиноспектры зональных и экстразональных сообществ Алтая, и установлены палинологические критерии ландшафтно-климатических реконструкций и климатостратиграфического расчленения плейстоценовых толщ.

На основании большого объема собственных и литературных данных авторами установлены палеогеографические особенности развития флоры, растительности и климата Алтая в неоплейстоцене.

Работа проводилась по Программе Президиума РАН «Происхождение и эволюция биосферы» и при финансовой поддержке РФФИ (проект №08-05-00773).

Большаков В.А.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет. e-mail: vabolshakov@mail.ru*

ПРОБЛЕМА МИС 11 С ПОЗИЦИЙ НОВОЙ КОНЦЕПЦИИ ОРБИТАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ПАЛЕОКЛИМАТА

Сутью проблемы морской изотопной стадии (МИС) 11 является несоответствие между пониженной амплитудой изменения инсоляции в интервале времени от примерно 430 до 370 тысяч лет назад и наиболее значительной амплитудой изотопно-кислородного сигнала при переходе от МИС 12 к МИС 11. Пониженная амплитуда изменения суточной (или среднемесячной) инсоляции в данном случае обусловлена минимальным значением эксцентриситета, происходящим, в соответствии с 400-тысячелетней гармоникой его изме-

нений, на этот интервал времени. Однако 400-тысячелетняя периодичность не обнаружена в глубоководных палеоклиматических изотопно-кислородных (ИК) записях плейстоцена. С позиций новой концепции, амплитуда климатических колебаний, а также форма палеоклиматической кривой не определяются однозначно вариациями орбитальных элементов. Эксцентриситетный инсоляционный сигнал является в данном случае как бы спусковым крючком, запускающим работу резонансного механизма климатической системы. Иными словами, он задает главный, близкий к 100-тысячелетнему ритм и определяет общую направленность климатических изменений в этом ритме. А размах, амплитуда колебаний, и их морфология определяются в основном параметрами климатической системы (глобальный объем льда, циркуляция атмосферы и гидросферы и т.д.), вовлеченными в механизм воздействия обратных связей в рассматриваемый промежуток времени, а также и сочетанием колебаний инсоляции, обусловленных вариациями всех трех орбитальных элементов. Показано, что проблема МИС 11 не является проблемой теории Миланковича – это, вопреки мнению некоторых исследователей, скорее проблема теоретических версий его последователей, использующих в качестве управляющего инсоляционного сигнала среднемесячную (суточную) инсоляцию под одной широтой. Эта проблема является частным случаем общего несоответствия вариаций используемой дискретной инсоляции глобальным климатическим изменениям последнего миллиона лет, зафиксированным в ИК записях. Решение этой более общей проблемы видится в дальнейшем развитии новой концепции орбитальной теории, в которой будет учитываться влияние глобальных и полных годовых вариаций инсоляции, связанных со всеми тремя орбитальными элементами, а также механизмов обратных связей, меняющихся и во времени и в пространстве.

Большаинов Д.Ю., Макаров А.С.

Государственное учреждение «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт», г. Санкт-Петербург

К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЛЕДОВОГО КОМПЛЕКСА ПОРОД НА ПОБЕРЕЖЬЕ МОРЯ ЛАПТЕВЫХ

Ледовый комплекс пород (ЛК) это накопленные в течение периода с 60-ти до 15 тысяч лет назад алеврито-песчаные отложения с большим количеством органических остатков и льдов повторного происхождения. Количество льда в ЛК может достигать

80-90% от объёма породы. Грандиозные разрезы ЛК приурочены к побережьям морей Лаптевых и Восточно-Сибирского. ЛК в последнее время привлёк внимание научной общественности по нескольким причинам. Во-первых, разрушение берегов, сложенных ЛК идёт быстрыми темпами и Россия теряет площади размываемых берегов. Во вторых – при разрушении ЛК в воду рек и морей поступает значительное количество углерода, содержание которого в воздухе в виде углекислого газа, считается значимым для формирования климата. В третьих – само происхождение ЛК до сих пор не получило достаточного объяснения. Разрешение этой проблемы означает получение новых инструментов проникновения в понимание гидрометеорологических процессов. Ведь все ныне развитые гипотезы формирования ЛК связаны с гидрометеорологическими явлениями. Эоловая гипотеза – отложение осадков из сильно запылённой атмосферы во время холодных эпох плейстоцена. Аллювиальная гипотеза – отложение и промерзание речных отложений на громадных пространствах в низовьях рек Восточной Сибири. Гипотеза экстранивитов – разрушение пород в результате нивации, переотложение и промерзание продуктов разрушения. Четвёртая гипотеза в научных кругах считается наиболее слабой и мало кто из учёных считает её достойной внимания. Это гипотеза формирования ЛК в результате накопления и промерзания осадков в бассейне, сначала морском, затем пресноводном.

Наши исследования, проведённые на побережье моря Лаптевых, с очевидностью показывают, что формирование ЛК невозможно без влияния морского фактора. Наиболее значимые результаты для обоснования этой гипотезы получены в результате бурения 5 мелких скважин – до 77 м глубиной на берегу и на акватории ю-з части моря от мыса Мамонтов Клык в ходе российско-германской экспедиции «Южный берег моря Лаптевых-2005». Изучение строения отложений, их датирование, анализ микрофоссилий и солевого состава осадков подстилающих ЛК и осадков самого ЛК показали их неразрывную связь во времени и лишь изменение обстановок осадконакопления от типично морской – до пресноводной.

Геоморфологические исследования в долинах впадающих в море Лаптевых рек (например р. Кэлимээр – приток Оленька или р. Большая Балахня на Таймыре) показали ингрессионный характер залегания пород ЛК в долинах до высоты 50-60 м над уровнем моря. На побережье моря Лаптевых отложениями ЛК сложена терраса высотой 50-60 м.

Наибольшей критике в этой точке зрения подвергается само

положение о формировании ЛК именно в морских условиях. Считается, что никаких признаков моря в осадках нет. Это типичные субэральные отложения. По нашим данным таких признаков достаточно много, особенно в песках, подстилающих ледовый ЛК. Там обнаружены и морские двусторчатые моллюски, и морские диатомовые водоросли, осадки часто имеют хлоридно-натриевое засоление. В исследованиях же предшественников на побережье между реками Оленёк и Анабар, отмечается большое количество раковин морских моллюсков и раковин типичных обитателей морских бассейнов – фораминифер, как в подстилающих отложениях, так и в самих осадках ЛК. Трудность понимания предлагаемой гипотезы ещё и в том, что, действительно, морской бассейн, перестал быть морским по солёности воды и, соответственно, его обитателям около 60 тысяч лет назад, когда вода стала более или совсем пресной. Но связи с морем этот бассейн не потерял. В нём действовали приливотливные, сгонно-нагонные процессы и вековые колебания уровня моря. Это был отгороженный многими островами и массивами островов бассейн, получавший огромное количество пресной воды из впадавших рек: Лена, Оленёк, Анабар, Хатанга и др. В нём накапливались алеврито-песчаные отложения, большое количество органического материала (растительности и остатков фауны). Главная же характерная черта этого бассейна – его мелководность, что в сочетании с обозначенными выше причинами колебаний уровня моря, приводило к периодическим его осушениям на громадных пространствах благодаря ничтожному уклону дна моря. Осушение вызывало глубокое ежегодное промерзание под ледовым покровом и без него. А это означало широчайшее развития жильного льдообразования, чем и характеризуется ЛК.

Существование в прошлом огромных островных пространств в море Лаптевых доказывается геологическим строением поверхности дна моря Лаптевых, гидрографическими данными о мелях на акватории моря, современными темпами отступления берегов и исчезновения островов в море даже на памяти исследователей. Эдуард Толль, мечтавший достичь «Земли Санникова», которую видел к северу от острова Котельного в 1886 г, прошёл и коснулся её дном яхты «Заря» в 1902 г., но не смог её увидеть, т.к. она погрузилась под уровень моря, как и тысячи квадратных километров других островов. Таким образом, наши представления об этом интереснейшем явлении заключаются в том, что ЛК в море Лаптевых возник из морских пучин в позднем неоплейстоцене, морскими же факторами и уничтожается в настоящее время.

Борисов Б.А., Минина Е.А.

Всероссийский научно – исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ), г. Санкт-Петербург

МАТЕРИКОВЫЕ И ГОРНЫЕ ОЛЕДЕНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

Четвертичные образования материковых и горных оледенений наблюдаются на большей части территории России, включая её арктический шельф, становившийся сушей в ледниковые эпохи вследствие понижения уровня мирового океана.

Неоднократное возникновение и развитие в квартере материковых покровных оледенений на рассматриваемой территории связано с геологической деятельностью скандинавского, баренцевоморского, карского, лаптевоморского, путоранского и других ледниковых центров. В ледниковые эпохи формировались основные и конечные (в т.ч. ребристые) морены, зандры, подпрудные озерно-ледниковые равнины и другие формы ледникового рельефа.

В горных районах в четвертичном периоде, начиная с эоплейстоцена, имели место покровные, полупокровные, долинно-сетчатые, карово-долинные и другие типы оледенений. Благодаря им в горах сформировались: зона альпийского рельефа (представленного цирками, карами, трогами и эквипленами), а также средне-позднеоплейстоценовые конечные (в т.ч. ребристые) и береговые морены, камовые и флювиогляциальные террасы, подпрудные озерно-ледниковые равнины и другие формы ледникового рельефа. Следы древних оледенений сохранились здесь в разрезах четвертичных толщ.

В горных областях с проявлением в квартере вулканизма и при наличии разных типов оледенений, формирование вулканогенных и ледниковых образований происходило в сложных палеогеографических условиях. Так, например, в строении четвертичных вулканитов Восточной Тувы, слагающих щитовые вулканы, базальтовые плато и базальтовые террасы в долинах рек, присутствуют толщи трех типов: лавовые (связанные в основном с межледниковьями), гиалокластитовые (маркеры ледниковых покровов значительной мощности) и лаво-гиалокластитовые (образованные под маломощными ледниками).

Несмотря на успехи в изучении и картографировании ледниковых образований, существует ряд нерешенных проблем, среди них – разный подход к диагностике и отображению морен на геологических картах. Эта проблема назрела и требует своего обсуждения.

Введенская А.И.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

ИСТОРИЧЕСКИЕ ИСКУССТВЕННЫЕ ВОДНЫЕ СИСТЕМЫ МОСКОВСКОЙ МЕЩЕРЫ

В Московской Мещере до настоящего времени сохранились многочисленные искусственные водные системы и гидротехнические сооружения XVI-XVIII веков, являющиеся ценнейшей составляющей природно-культурного ландшафта Подмосквья. Их число существенно превышает общее количество аналогичных сооружений в Московском уезде в XVIII веке, что объясняется как благоприятными природными условиями для их создания (прежде всего, большими запасами влаги), так и историко-культурными предпосылками формирования (сосредоточенность здесь крупнейших великокняжеских и дворянских поместий). Наиболее значительные системы (каскады водоемов с плотинами, кольцевые пруды) были образованы в царских поместьях в бассейне р. Яузы (Измайлово, Алексеевское) и в усадьбах состоятельных землевладельцев - в долинах р. Пехорки, р. Голедянки .

Исторические и архивные картографические материалы, касающиеся царских и княжеских вотчин, дают возможность определить время возникновения, распространения и развития искусственных водоемов. Особый интерес представляет изучение сохранившихся архивных документов (планы местности, чертежи, приказы XVII века времени царствования Алексея Михайловича), касающихся строительства уникальной водной системы Измайлова, значительно преобразовавшей природный ландшафт. Рост количества аномально дождливых сезонов в XV-XVII веках в так называемый "малый ледниковый период" (особенно повышенная увлажненность второй половины XVII века, с длительными периодами обильных дождей), способствовали массовому возникновению на Руси прудов, плотин, водяных мельниц. Характерная для этого периода смена "сухих" и "влажных" 30-летних циклов нашла отражение в формировании весьма сложной водной системы Измайлова в долине р. Серебрянки. Интенсивное строительство (37 прудов различного назначения, 7 водяных мельниц), происходит здесь именно во влажный период (1660-1689 г.г.). Последовавший "сухой" период первой половины XVIII века (1690-1749гг.) возможно способствовал деградации измайловской озерной системы, привязанной к малой речке Серебрянке, оказавшейся весьма уязвимой к уменьшению поступающей влаги.

Величко А.А., Писарева В.В., Фаустова М.А.

Институт географии РАН, Москва

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОНЦЕПЦИИ ПОКРОВНЫХ ОЛЕДЕНЕНИЙ

Проблема множественности покровных оледенений, а также синхронности и метахронности основных природно-климатических событий в плейстоцене разрабатывалась К.К. Марковым с конца 30-х годов прошлого века и отражена в фундаментальных монографиях [Герасимов, Марков, 1939; Марков, Величко, 1967] и статьях. В основу этой концепции положены данные об оледенениях второй половины плейстоцена. Оледенения окское, днепровское и валдайское коррелировались с минделем, риссом и вюрмом в альпийском регионе. Позднее появились новые данные о ледниковых событиях в среднем плейстоцене. После лихвинского межледниковья в днепровское время выявились признаки сильного похолодания, которому, скорее всего, соответствовало продвижение льдов с северо-востока в центральные районы России (печорское оледенение). Сложной динамикой характеризовалась и заальская (днепровская) ледниковая эпоха. Значительное продвижение льда, связанное с московским ледниковым покровом, наступило после относительного потепления (костромской интерстадиал в ледниковой области и курский уровень почвообразования в перигляциальной зоне). Но крупнейшим ледниковым покровом был донской в раннем плейстоцене, что подтверждается находками позднепалеолитской фауны в слоях выше и ниже морены донской лопасти и работами по детальному изучению лессовых и почвенных комплексов в перигляциальной зоне. Следы более древних оледенений (ликовского и сетуньского) установлены пока только в Московском регионе и бассейне Дона. Проблема асимметрии природных процессов, прежде всего, глобальных похолоданий и потеплений была поднята К.К. Марковым. Анализ пространственного развития ледниковых систем в позднеплейстоценовую ледниковую эпоху показал, что в Европейской и Азиатской частях Евразии они находились в противофазе. Это связано с асимметрией криосферы и условиями переноса влагонасыщенных воздушных масс [Величко 1973, 1980 и др.]. Разработки реконструкции ледниковой системы Евразии, начавшиеся в ИГРАН в конце 80-х годов с учетом новых данных, в том числе морской геологии [Величко, Фаустова, 1987, 1989; Величко и др. 1994, 1997, 2000; Svendsen et al. 1999, 2004; Астахов, 2008], установили ограниченный характер оледенения и выявили разновременность развития

Скандинавского и Карского ледниковых щитов. Этот вывод подтвержден детальными работами в рамках международных проектов [Svendsen et al., 1999, 2004; Astahov, 2008].

Воскресенская Т.Н.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

ОЗЕРНЫЙ СЕДИМЕНТОГЕНЕЗ И ОСОБЕННОСТИ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ПРИХАНКАЙСКОЙ ВПАДИНЫ В ПОЗДНЕМ КАЙНОЗОЕ

В Ханкайской тектонической депрессии озера были характерными элементами ландшафтов позднего кайнозоя. Крупнейший пресноводный водоем Дальнего Востока – озеро Ханка – имеет древнее происхождение и сложную историю, характеризовавшуюся, неоднократно чередованием регрессивных и трансгрессивных эпох, кардинальными изменениями обстановок осадконакопления. Основные палеогеографические события в истории озера запечатлены в особенностях строения и литологического состава осадков.

Небольшие водоемы в Ханкайской депрессии существовали уже в олигоцене. В миоцене в котловине располагалось обширное озеро, осадки которого представлены мощной толщей песков, конгломератов, туфогенных пород, диатомитов.

О характере озера в плиоцене не существует единой точки зрения. Нами озерные осадки обнаружены и изучены в разрезе скважины, пробуренной на побережье оз. Ханка. Разрез вскрывает толщу осадков мощностью 92 м, среди которых выделяются две толщи озерного генезиса – плиоценовая и позднеплейстоценовая, существенно различающиеся по особенностям литологического состава. Плиоценовые осадки, залегающие в интервале глубин 54-92 м, представлены зеленовато-серыми алевритами, переслаивающимися с песками. В составе тяжелой фракции господствуют ильменит (до 68%), гранат, циркон, турмалин. Среди источников сноса большую роль играли коры выветривания. Субаквальная обстановка благоприятствовала образованию аутигенных пирита и сидерита. Комплекс диатомей, изученный З.В. Алешинской, фиксирует завершающую стадию в развитии глубокого и обширного водоема, возникшего еще в миоцене.

Позднеплейстоценовые озерные осадки представлены преимущественно коричневыми алевритами мощностью до 30 м. Преобладание среди терригенных минералов неустойчивых амфиболов и пироксенов свидетельствует об изменении источников сноса, возрастании

роли не затронутых выветриванием пород, в том числе молодых базальтов. Абсолютный возраст отложений (в интервалах глубин от 7 до 19 м) составляет от 26 до 37 т.л.н.

В регрессивные эпохи площадь озера сокращалась, в котловине преобладали процессы аллювиального седиментогенеза. Считается, что в голоцене озеро Ханка пребывало в состоянии регрессии, начавшейся еще в аллереде, а в современных границах существует лишь около трех тысяч лет.

Выркин В. Б., Рыжов Ю. В., Кобылкин Д. В., Опекунова М. Ю.
Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск

ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЁССОВИДНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ЮГО-ЗАПАДНОМ ПРИБАЙКАЛЬЕ

В Юго-Западном Прибайкалье широко распространены лёссовидные отложения. Особенно большие площади занимают эти покровы на водоразделах и террасах высотой 10-15 и более метров в бассейнах рек Бол. и Мал. Зангисан (абс. высота 800-950 м), которые сложены лёссовидными суглинками и супесями мощностью 8-10 м. Эти осадки однородны, неслоисты, имеют палевый цвет, вертикальную столбчатость, карбонатны. т.е. обладают признаками лёссовых пород. Суглинки пылеваты (фракция крупной пыли достигает 63%), в них отсутствуют частицы крупнее мелкого песка. Участки их развития отличаются значительным развитием бугристого рельефа.

По всему комплексу признаков эти отложения следует считать эоловыми суперфлювиальными (навеянными), образованными в верхнем неоплейстоцене в результате осаждения пыли на поверхности орографических преград при преобладающем переносе с востока на запад. Основными источниками пыли являются песчано-пылеватые отложения массива Бадар, высоких террас и береговых отмелей Иркутка. Верхние горизонты лёссовидной толщи генетически и пространственно связаны с эоловыми песками днища Тункинской котловины, которые были образованы в сартанское время.

В Тункинской котловине наиболее отчетливо прослеживается генетическая и пространственная связь зон дефляции и эоловой аккумуляции, дюнно-котловинного и бугристо-западного рельефа, эоловых песков и лёссовидных отложений. Этапы наиболее активного проявления эоловых процессов в фазы аридизации климата позднего неоплейстоцена и голоцена отличались усилением дефляции, ветрового переноса песчано-пылеватого материала и эоловой аккумуляции, выразившихся в образовании в краевых частях котло-

вины мощных толщ лёссовидных отложений. Одновременно с формированием эоловых лёссовидных отложений на водоразделах и террасах на склонах и в днищах временных водотоков, на конусах выноса накапливались делювиальные, пролювиальные, эоловые лёссовидные супеси и суглинки мощностью 1-5 м. Они заполняли овражно-балочную сеть позднего неоплейстоцена и голоцена и формировали конусы выноса.

Ганзей Л.А., Разжигаева Н.Г., Гребенникова Т.А., Харламов А.А.
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ СЛЕДОВ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ В ГОЛОЦЕНОВЫХ РАЗРЕЗАХ ЮЖНЫХ КУРИЛ

Южные Курилы расположены в геодинамически активной зоне, для которой характерна высокая концентрация катастрофических явлений, связанных с тектоническим режимом территории, таких, как вулканизм и цунами. Основными объектами исследования были длительно существующие болотные массивы, заболоченные речные долины, низменные перешейки. Широкое распространение торфяников дает возможность получить подробную летопись цунами и вулканических извержений на основе идентификации следов этих катастрофических событий, определить их частоту, возраст и сделать корреляцию с данными, по сопредельным островам. Строение осадочного чехла островов свидетельствует, что интенсивность и частота проявления катастрофических процессов была неравномерной на протяжении голоцена. Прослой вулканических пеплов в торфяниках позволяют проводить корреляцию частных разрезов и создать надежную стратиграфическую базу для палеореконструкций. По сравнению с ранним и средним плейстоценом интенсивность вулканической активности в голоцене уменьшилась, даже в пределах активно действующих вулканических центров. Большинство голоценовых пепловых прослоев в центральной и южной частях о. Кунашир имели источники, расположенные на о. Хоккайдо. На севере о. Кунашир на протяжении всего голоцена до настоящего времени действовал влк. Тятя. На о. Итуруп вулканическая активность в голоцене была более высокой, в разрезах обнаружены многочисленные прослой вулканических пеплов, но только вблизи вулканов, которые извергались. Острова Малой Курильской дуги максимально приближены к очагам возникновения цунами и первыми подвергаются их воздействию. Наиболее информативным объектом для поиска следов палеоцунами является о. Шикотан, эти события здесь

проявлялись наиболее ярко, особенно на тихоокеанском побережье. Большой интерес представляют небольшие уплощенные острова, расположенные в южной части Малой Курильской дуги. Подробное изучение торфяников, покрывающих практически всю территорию островов (за исключением о. Юрий), позволило получить подробную летопись событий, не только цунами, но и вулканических извержений, происходивших на сопредельных территориях, прежде всего на островах Хоккайдо и Кунашир. Гранты РФФИ (№ 06-05-00066) и ДВО РАН.

Глушанкова Н.И.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

**ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА
В ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНО-ЛЁССОВЫХ ПРОВИНЦИЯХ
БАССЕЙНА НИЖНЕЙ КАМЫ**

Концепция опорных разрезов — одно из важнейших достижений научного наследия академика К.К. Маркова. Идея сопряженного изучения новейших отложений на основе характерных страторайонов и опорных разрезов последовательно разрабатывалась им теоретически и организационно на протяжении многих лет. Наглядным примером плодотворности изучения новейших отложений в опорных разрезах являются результаты многолетних исследований автора, проводимых в Среднем Поволжье: на левобережье Волги, в низовьях Оки, Камы (разрезы Тиганы, Заплатино, Павлово, Варез, Бармино, Городец, Рыбная Слобода, Татарская Чишма, Речное-Остолопово, Коминтерн и др.), по Суре (Чирково, Кученяево, Кивать и др.), Свяге (Аттиково, Апастово), Теше (Березовка), Пьяне (Дубенское), Юнге (Еласы), Сундовику (Шахманово, Баранниково и др.), Ветлуге (Красные Баки) и др.

На всех этапах изучения неоплейстоценовых отложений в Средневолжском регионе основное внимание уделялось аллювию, стратиграфия же субаэральных отложений оставалась практически не разработанной. Лишь Е.В. Шанцер подчеркнул значимость ископаемых почв для четвертичной климатостратиграфии. Вслед за ним А.И. Москвитин использовал палеопочвы при расчленении склоновых отложений в бассейне Средней Волги.

Наличие значительных по мощности и стратиграфически полных разрезов неоплейстоцена, впервые выделенных на территории Заволжской и Камской лессовых провинций (Коминтерн, Та-

тарская Чишма, Тиганы, Речное др.), позволило детально изучить отложения как субаквального, так и субаэрального генезиса, используя методы сопряженного палеогеографического анализа. В результате получена их литологическая, палеопедологическая, палеонтологическая характеристика, послужившая основой для фациально-генетического разграничения новейших отложений, расчленения и корреляции выделенных горизонтов, хронологически увязанных посредством микротериологических и палеопедологических данных с временной шкалой плейстоцена. Это позволило внести ряд новых положений в существующие представления по палеогеографии и стратиграфии лёссово-почвенной формации, широко распространенной на исследованной территории, но до сих пор слабо изученной и вследствие этого практически нерасчлененной.

Грибченко Ю.Н., Куренкова Е.И.

Институт географии РАН, Москва, Россия.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРВИЧНОГО ОСВОЕНИЯ СЕВЕРА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ ЧЕЛОВЕКОМ ПОЗДНЕГО ПАЛЕОЛИТА.

Первичное заселение и освоение равнинных территорий севера Восточной Европы происходило на протяжении позднего плейстоцена в несколько этапов. Первые проникновения первобытных сообществ в бассейны Камы и Печоры фиксируются немногочисленными мустьерскими местонахождениями, которые пока недостаточно изучены. Возможности археологических, хронологических и стратиграфических определений продолжительности обитания здесь мустьерцев весьма ограничены.

Более широкое расселение и освоение севера Русской равнины началось только в конце средневалдайского интерстадиала. Для Северо-Западных районов известны отдельные местонахождения позднего палеолита в бассейне Северной Двины, возраст которых пока не определен. Это свидетельствует о том, что возможности проникновения первобытных охотников в долины Сухоны и Ваги существовали в разные эпохи позднего плейстоцена. Наиболее благоприятными для миграций и обитания были территории Приуралья, по которым человек проникал далеко на север не только в периоды интерстадиальных смягчений климата, но и в максимум последнего оледенения.

Большинство наиболее северных стоянок относятся к раннему периоду позднего палеолита. Благоприятными территориями для дальних миграций в это время были долины рек Камы и Печоры. Возраст стоянок определяется интервалами от 35 до 28 тыс. лет н. и 18 – 15 тыс. лет н. Большинство стоянок были недолговременными местообитаниями и бедны культурными остатками деятельности человека (Заозерье, Гарчи 1, Медвежья и др.). Самые северные из них (Бызовая, Мамонтовая Курья и др.) содержат переотложенный материал культурных слоев, что пока ограничивает возможности реконструкций характера и продолжительности функционирования поселений. Датировки памятников говорят о том, что человек, проникнув на северо-восток равнины, уже не покидал его даже в максимум оледенения.

Особенности эволюции речных долин бассейнов Камы и Печоры в среднем и позднем плейстоцене заключаются в широком распространении выровненных пространств (III надпойменных террас), сложенных флювиогляциальными и лессовыми отложениями. Это обеспечивало стабильность палеоповерхностей, благоприятных для обитания охотников позднего палеолита.

**Гусев Е.А.¹, Аникина Н.Ю.², Арсланов Х.А.³, Деревянко Л.Г.²,
Максимов Ф.Е.³, Молодьков А.Н.⁴**

¹*Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов мирового океана им. И.С. Грамберга, Санкт-Петербург;* ²*Центральная горногеологическая лаборатория, Сыктывкар;* ³*Санкт-Петербургский Государственный Университет;* ⁴*Таллиннский Технологический Университет, Эстония.*

ПРОБЛЕМЫ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ СЕВЕРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Стратотипический регион устья Енисея и Енисейского залива изучался силами ВНИИОкеангеология, ИКЗ РАН и МГУ в 2004-2009 гг. Изучены разрезы четвертичных отложений, относящиеся к тазовскому, казанцевскому, ермаковскому, каргинскому, сартанскому и современному горизонтам действующей для Западной Сибири Унифицированной региональной стратиграфической схемы, утвержденной в 2000 году. Перечисленные горизонты охарактеризованы гранулометрическими, минералогическими, микрофаунистическими, палинологическими анализами, а также датировками ¹⁴C, AMS, U-Th и OSL. Получены убедительные свидетельства ледово-, мелководно-, и относительно глубоководно-морского генезиса осадков части та-

зовского и ермаковского горизонтов. По-видимому, плейстоценовые покровные оледенения охватывали районы горных систем, окружающих Западно-Сибирскую равнину, а сама равнина на протяжении среднего и позднего плейстоцена – голоцена являлась ареной субаквальных и морских обстановок.

Представляется актуальной выработка методики идентификации оползневых структур, образующихся в условиях вечной мерзлоты во фланговых частях неотектонических поднятий, а также привлечение широкого спектра методов прослеживания геологических тел, включая геофизические.

Дьяконов К.Н.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

КРУПНОМАСШТАБНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЗАБОЛОЧЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ В ГОЛОЦЕНЕ.

Познание сущности пространственно-временной организации геосистем невозможно без эволюционной составляющей, которая в совокупности со структурно-генетическим и функционально-динамическим направлениями составляют внутриландшафтный синтез. Базовые принципы «классической» палеогеографии положены в основу развития относительно нового направления – палеоландшафтного. Важнейший из этих принципов – принцип взаимосвязи эволюционного и конкретно-территориального подходов при изучении формирования ландшафтов. Гетерохронность ландшафтов, вытекающая из полихронности его компонентов, – фундаментальное их свойство [Величко, 1991].

Палеоландшафтная концепция находится в начальной стадии развития и ее первые положения сформулированы на базе исследования голоценовой эволюции ландшафтов лесной зоны, для которых типичны гидроморфные геосистемы. Условия постановки исследования: определение регионального интегрального физико-географического процесса (заболочивание, опустынивание, галогенез и т.д.) который должен описываться через баланс вещества и характеризоваться скоростью.

Эмпирические закономерности. Исследования проводились в Мещерской низменности и на юге Архангельской области (морено-ледниковый среднетаежный ландшафт). Региональная специфика голоценовой истории, в том числе на уровне доминантных урочищ, проявляется в различном числе смен и продолжительности сущест-

воваия различных типов (реже) и подтипов (чаще) ландшафта. Региональные и локальные различия обусловлены местными факторами.

С развитием, а далее с саморазвитием процесса заболачивания наблюдается упрощение начальной морфологической структуры сложных урочищ и ослабление зависимости свойств и мощности генетических горизонтов почв от исходной литогенной основы. Выявлена близкая к линейной зависимость современной дневной поверхности рельефа от исходной минеральной, которая тем меньше, чем болото ближе к стадии эволюционной зрелости. Горизонтальные и вертикальные скорости заболачивания отдельных урочищ контролируются формами микро- и мезорельефа, углами наклона рельефа и кислотно-щелочными и условиями.

Иванова Е.Д.

*Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения
Российской Академии Наук, г. Владивосток*

БЕНТОСНЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ В ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОСАДКАХ ОХОТСКОГО МОРЯ (РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ)

С целью изучения экоструктурных особенностей и закономерностей распределения комплексов бентосных фораминифер (БФ) были изучены образцы четвертичных осадков из глубоководных колонок LV32-01 (Северо-Восточный Сахалинский склон), LV40-18 и LV40-20 (центральная часть Охотского моря), SO178-78 (впадина Дерюгина). Различное местоположение колонок обусловило своеобразие выделенных комплексов БФ.

Осадки колонки **LV32-01**, расположенной в зоне влияния Восточно-Сахалинского течения, формировались под воздействием материкового стока р. Амур. Комплексы БФ по всему разрезу отличаются высоким содержанием видов индикаторов продуктивности: *Uvigerina peregrina* Cushman, *Globobulimina* sp, *Brizalina pacifica* (Cushman et McCulloch), *Alabammina weddelensis* (Earland). Отмечено присутствие многочисленных шельфовых форм: *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny), представители родов *Retroelphidium*, *Criboelphidium*, *Buccella*.

Колонки **LV40-18** и **LV40-20** расположены в зоне влияния Центрально-Охотоморского круговорота течений. Видовой состав представлен 70 видами. Ядро комплексов составляют формы, типичные для условий оксидно-субоксидного осадконакопления и ста-

бильного поступления на дно органического материала (*Alabaminella weddellensis*, *Uvigerina peregrina*, *Uvigerina auberiana* d'Orbigny, *Cassidulina delicata* Cushman, *Valvulineria sadonica* Asano). Такой тип комплексов характерен для осадков, сформированных в центральной части Охотского моря.

Колонка **SO178-78** была отобрана в северо-восточной части впадины Дерюгина, где отложения формировались при высоких скоростях седиментации с активным накоплением $C_{орг}$. Содержание БФ по разрезу сильно варьирует, что обусловлено неоднократной сменой аноксидных обстановок, с резким снижением содержания БФ или их полным отсутствием, на обстановки с нормальной аэрацией придонных вод в процессе седиментогенеза. Это свидетельствует, что для жизнедеятельности бентосной микрофауны в условиях глубоководных впадин содержание кислорода в придонных водах является сильным лимитирующим и наиболее значимым фактором.

Иосифова Ю.И., Агаджанян А.К., Семенов В.В.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПЛИОЦЕНА ДОНА И ВОЛГИ.

В течение плиоцена на Дону сформировалось не менее 8 аллювиальных террас, перекрытых субаэральными образованиями плиоцен-плейстоцена, аллювиальными и ледниковыми отложениями плейстоцена.

Нижний плиоцен представлен битюгским горизонтом (березкинская и антиповская аллювиальные свиты) и герасимовским горизонтом (оскольская свита). Битюгские отложения намагничены фрагментарно отрицательно и содержат остатки млекопитающих раннего русциния зоны MN 14: *Hyrolagus* sp., *Nannospalax masoveii*, *Polonomys insuliferus*. Герасимовские породы также намагничены отрицательно и охарактеризованы млекопитающими позднего русциния зоны MN 15: *Dolomys* cf. *nehrengi*, *Pliomys ucrainicus*, *Promiomys moldavicus*.

Средний плиоцен включает ольшанский и, по-видимому, низы верхдонского горизонта. Ольшанский горизонт представлен двумя аллювиальными свитами: коротояжской и нижеурьевской (=оськинской). В коротояжских породах зафиксирован эпизод Маммут. Они охарактеризованы млекопитающими древних фаз вилланья MN 16a и ранней фазы урывского комплекса (*Nannospalax odessanus*, *Pliomys ucrainicus*, *Promiomys gracilis*, *Miomys* cf. *hajackensis*).

Среди моллюсков, наряду с субтропическими видами, впервые на Дону появляются умеренно-бореальные формы: *Unio kujalnikensis*. В обнажении у с. В. Ольшан пойменные глины коротояжской свиты включают бореальный спектр пыльцы, сходный с комплексом нижнего акчагыла Поволжья.

В толще нижеурывской свиты отмечен эпизод Каэна (обнажение у с. В. Ольшан). Древнейшая половина свита образована давыдовским термомером с фауной развитого урывского комплекса MN 16a: *Nannospalax odessanus*, *Villanya petenyi*, *Mimomys hajnackensis*, *Promimomys baschkirica* (Урыв-1, Коротояк-2, В. Ольшан и др.). Комплекс моллюсков теплолюбивый, лесостепной. Флора лесная кинельского типа. Семена из разреза Кривоборье содержат 70% экзотов, по мнению П.А. Никитина близки рейверу Голландии. Пойменные глины, содержащие флору, намагничены положительно.

Млекопитающие разреза В. Ольшан хорошо коррелируются с фауной Апастова на Средней Волге, где также зафиксирован эпизод Каэна.

Средний-верхний плиоцен представлен верходонским горизонтом, который охарактеризован млекопитающими подзоны MN 16b (поздняя фаза урывского комплекса) с доминированием *Mimomys polonicus*. Верхняя половина нижеурывской (=оськинской) свиты образована хворостанским криомером. Она охватывает заключительную часть эпохи Гаусс и начало эпохи Матуяма (до эвента «X» 2,44 млн. лет). Мелкие млекопитающие этого этапа найдены только в бассейне Волги в разрезе Симбугино (курмоярская свита), где присутствует *Mimomys polonicus* подзоны MN 16b. Грызуны раннего этапа эпохи Матуяма найдены на Нижнем Дону в кривской свите у х. Кривский, где содержат зональный вид *Mimomys polonicus*, а также формы холодной лесостепи: *Villanya* sp., *Lemmus* sp. и др. Аналогичное стратиграфическое положение имеют отложения Урыва-1а, которые характеризуются отрицательной намагниченностью и пыльцевым спектром с преобладанием *Betula sec. Albae* (60% комплекса). Хворостанский криомер, по-видимому, коррелируется с претегеленом Зап. Европы.

На хворостанском криомере залегает верхнеурывская (=сторожевская) свита. В обнажении Коротояк-2а верхнеурывская свита начинается с положительного эпизода «X» = 2,44 млн. лет, где она формирует селявновский термомер. Эти отложения содержат остатки млекопитающих поздней фазы урывского комплекса подзоны MN 16b: *Blarinoides* cf. *marginata*, *Beremendia fissidens*, *Promimomys baschkirica*, *P. gracilis*, *Mimomys polonicus*, султанаев-

ский комплекс лесостепных теплолюбивых моллюсков с субтропическими и тропическими элементами (*Striatura*, *Hawaia*). В толще (Урыв-2) фиксируется оптимум широколиственных деревьев (60% составляют *Tilia*, *Quercus*, *Ulmus*). Среди семян 60% архаичных форм и экзотов кинельского типа. На нижнем Дону этому интервалу отвечает нижнехапровская подсвита (Ливенцовка-5). Рассматриваемая часть разреза отвечает, очевидно, нижнему тегелену (Тегелен А).

Заключительная фаза подзоны MN 16b найдена в карьере Аккулаево в бассейне Средней Волги, где ей отвечают осадки максимальной части акчагыльской трансгрессии (морские моллюски, остракоды, фораминиферы и др.). Судя по материалам съемки устья Камы (Новошешлинск, скв. 1), максимум трансгрессии располагается в зоне Реюньон 1 и 2 с абсолютным возрастом 2,1-2,2 млн. лет.

Верхнему плиоцену соответствует Ливенцовский горизонт, который включает нижнюю часть эпохи Матуяма до эпизода Олдувей, перекрывая интервал Реюньон 2. Он характеризуется фауной зоны MN 17 с *Miomys pliosaenicus* верхнего виллания и псекупский комплекс крупных млекопитающих (фауна Ливенцовки сл. 1-4).

Верхняя половина зоны MN 17 в Европейской части России не выявлена. Она установлена только в Зап. Сибири, где найдена в толще карагашской свиты в верхней половине зоны MN 17

Исследования поддержаны РФФИ проект 08-04-00483а, программами ОБН РАН «Биологические ресурсы России ...» и Президиума РАН «Происхождение и эволюция биосферы».

Каплин П.А., Поротов А.В.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет*

КЛИМАТИЧЕСКИЕ РИТМЫ ГОЛОЦЕНА И ИХ ОТРАЖЕНИЕ В БЕРЕГОВЫХ ПРОЦЕССАХ.

Прогнозируемые глобальные изменения климата в текущем столетии продолжают определять интерес к вопросам палеогеографического обоснования возможных направлений развития аккумулятивных берегов в условиях малоамплитудных изменений климата и уровня моря. В связи с этим основное внимание привлекает детализация реконструкций развития аккумулятивных берегов и климатических ситуаций позднего голоцена, сходных с современными и являющихся для неё палеогеографическими аналогами.

Вторая половина голоцена отмечена несколькими периодами существенных климатических изменений, которые согласно представлениям ряда авторов [Lowrie, Hamiter, 1995; Goni et al., 2000; Chapman, Shackleton, 2000; Clemens, 2005; Nederbragt, Thurow, 2005] отражают суперпозицию короткопериодных циклов в масштабе столетий-тысячелетий. Ряд важных вопросов, связанных с тенденциями в развитии окружающей среды, являются ключевыми для понимания взаимосвязи между климатическими ритмами голоцена, изменением уровня океана и развитием берегов: продолжительность, черты и амплитуды изменений уровня океана в ходе предшествующих климатических периодов, возможно ли использование периодов «малых климатических оптимумов» как аналогов современного состояния уровня и его поведения в ближайшем будущем и др.

Работа посвящена обзору региональных корреляций между хронологическими последовательностями морфодинамического развития берегов и климатическими/эвстатическими осцилляциями второй половины голоцена.

Результаты проведенных в последнее десятилетие детальных исследований рельефа и строения прибрежных отложений свидетельствуют о тесной связи динамики береговой линии с колебаниями климата и уровня моря в позднем голоцене. В частности, для последних 5,5-6,0 тыс. лет устойчиво выделяются три фазы нарастания береговых аккумулятивных форм, приуроченные к периодам стабилизации подъема уровня или его слабого падения. Их разделяют периоды ускоренного повышения уровня, совпадающие с периодами «малых климатических оптимумов».

Подобная цикличность рассматривается как результат короткопериодных климатических колебаний (циклов) в масштабе столетий-тысячелетий, которые накладывается на общий ход послеледниковой трансгрессии и существенно деформируют его ход. Возрастные границы этих фаз могут меняться в различных регионах, принимая во внимание особенности методов и материалов датирования, влияние локальных факторов на сохранность следов малоамплитудных изменений уровня. При этом отмечается возможность отсутствия следов таких флуктуаций вследствие их плохой сохранности в некоторых типах фациальных обстановок. Основная проблема в выделении и корреляции следов короткопериодных циклов в развитии берегов связана с их нечеткой выраженностью из-за наложения на следы эвстатических флуктуаций локальных факторов (колебания бюджета наносов береговой зоны, локальные опускания прибрежной суши и т.п.), что затрудняет выделение «реперных» горизонтов для палеогеографических интерпретаций. Дополнительно, эволюция береговых зон за последнее тысячелетие отражает возрастание антропогенной деятельности, оказывающей влияние на динамику береговой зоны.

Каревская И.А.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет*

СУБШИРОТНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ В НЕОПЛЕЙСТОЦЕНЕ

(по палинологическим данным)

Многолетние исследования рыхлых отложений на Дальнем Востоке России от Индигиро-Колымского междуречья до нижнего Приамурья позволили выявить пространственно-временные изменения растительного покрова за последний миллион лет. Регион характеризуется глубокой дифференциацией и разнообразием фитоценологических комплексов, относится к Колымской, Охотской и Удской флористическим провинциям в пределах умеренного и субарктического климата

В интервале 1–0,7 млн. лет заметное похолодание и континентализация климата положили начало значительным ценологическим и флористическим перестройкам в регионе. Обособились территории правобережья и левобережья нижнего Амура с «манчжурской» и «удской» флорами. В нижнем Приамурье вплоть до южного Джугджура стали распространяться степные таксоны. «Экспозиционные

степи» сочетались с участками лиственнично-берёзово-сосновых лесов с примесью бореальных широколиственных и темнохвойных пород, а также представителей гипоарктики. Более северные территории были покрыты смешанными лесами с редким участием широколиственных таксонов. В горах расширялся альпийский травяно-кустарничковый пояс, куда проникали растения Арктики и субарктики.

В начале неоплейстоцена (640-700 т. л.) темнохвойная тайга с аянской елью и пихтой перешла на положение единой ландшафтной формации по всему исследуемому региону. От Колымы и Индигирки до нижнего Приамурья распространились южнотаёжные ценозы с участием бореальных широколиственных пород. В южных районах они сочетались с широколиственно-темнохвойными формациями.

Мощное горное оледенение в конце среднего плейстоцена привело к максимальной субширотной дифференциации растительности в регионе: крупнокустарниковые и горно-арктические тундры Индигиро-Колымского бассейна – берёзово-лиственничные редколесья сев-зап. Приохотья – северотаёжные леса юго-зап. Приохотья – северо- и среднетаёжные леса нижнего Приамурья.

В конце позднего плейстоцена субарктика достигала нижнего Приамурья, поэтому почти вся территория исследования относилась к тундровой зоне – от крупнокустарниковой до типичной арктической тундры.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ, проект № 08-05-00773.

Карпухин С.С.

ФГУП Госцентр «Природа»

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ СИНЕРГЕТИКИ И ГЕОИНФОРМАТИКИ В ПАЛЕОГЕОГРАФИИ

Инновационная идея синергетики в качестве генеральной междисциплинарной стратегии заслуживает особого внимания. В этой связи сам принцип сопряжённости палеогеографического исследования, введённый в науку К. К. Марковым, олицетворяет своеобразный прообраз нового синергетического подхода к изучению сложных геоструктур и формированию региональных баз знаний о палеогеосистемах регионов.

Новое геосинергетическое направление в географии и палеогеографии призвано обосновывать и методологически обеспечивать *совместное, системное действие* методов изучения палеогеографи-

ческого (ПГ) объекта и природно-хозяйственных систем (ПХС) и получаемых результатов.

Региональный комплексный геоинформационный анализ (КГА) нацелен на установление пространственных и временных закономерностей эволюции и современного функционирования ПХС. Обоюдная задача сопряжённого палеогеографического исследования и КГА – установление и расшифровка пространственно-временных трендов и прогноз развития геосистем с использованием современных технологических средств.

При решении задач ПГ реконструкций на разных этапах КГА осуществляется: 1) структурирование ПГ объекта и взаимосвязей между компонентами (по пространству и по времени); 2) систематизация и определение репрезентативности фактического материала; 3) расчёт корреляционных оценок межкомпонентных взаимосвязей; 4) вероятностная оценка достоверности результатов комплексного сопряжённого палеогеографического анализа; 5) уточнение на основе средств логического, математического и геоинформационного моделирования представлений о природном объекте и обстановке формирования геосистем. Таким образом, КГА представляет собой систему последовательных аналитических процедур по формированию и количественной оценке специализированных банков и баз пространственно-временных данных. Важнейшая задача КГА – картографическое отображение ПГ объектов и ПХС в компьютерном виде, анализ и синтез результатов с целью получения объективных доказательств при поиске направленно-ритмических закономерностей развития геосистем.

Оптимизация взаимодействия всех звеньев геосистемного исследования повышает качество, как палеогеографических реконструкций, так и географических построений в целом. Мерилом качества комплексного геоинформационного анализа ПХС могут служить достоверность, надёжность, экономическая эффективность, горизонты реконструкций и прогнозирования.

Кобылкин Д.В., Сороковой А.А.

Институт географии им. В.Б.Сочавы СО РАНг. Иркутск, Россия

**ДИНАМИКА ГЕОСИСТЕМ СЕЛЕНГИНСКОГО
СРЕДНЕГОРЬЯ В ПОЗДНЕНЕОПЛЕЙСТОЦЕНОВОЕ ВРЕМЯ**

(по данным геоинформационного анализа
археологических памятников)

На его территории Селенгинского среднегорья обнаружено множество разновременных археологических объектов, свидетельствующих о достаточно длительном периоде антропогенного преобразования естественных геосистем. На ранних этапах расселение населения на данной территории в большей степени зависело от природных факторов, влияющих на тот или иной тип хозяйствования.

Для выявления особенностей и анализа местоположения археологических памятников Селенгинского среднегорья использовались: каталог археологических памятников Бурятии [Лбова и др., 1999], карта «Ландшафты юга Восточной Сибири», данные радарной топографической съемки SRTM (Shuttle radar topographic mission).

В результате совмещения нескольких векторных слоев, в данном случае – памятники, ландшафты и морфометрические характеристики – была получена сводная таблица, отражающая особенности размещения археологических памятников. На ее основе были построены карты, отражающие географическое положение, крутизну и экспозицию склонов, ландшафтную принадлежность археологических объектов.

Данные, полученные в ходе исследования, требуют палеогеографической, археологической, исторической и этнографической интерпретации. Палеолитические памятники имеют меньшую долю в степных геосистемах, напротив памятники железного века большую. Согласно палеогеографическим схемам большинство памятников верхнего палеолита Забайкалья функционировали в Каргинский интермегастадиал, имевший большую теплообеспеченность. Соответственно степные геосистемы увеличивали свою долю в общей структуре. Поскольку хозяйство палеолитического населения было присваивающим и специализирующимся на охоте на степную фауну, то нахождение их в современных лесах можно объяснить изменением вертикальной границы между лесными и степными геосистемами в последующие времена. Положение памятников по экспозиции склонов указывает на предпочтение юго-восточной,

южной, юго-западной экспозиции во время господства присваивающего хозяйства. Во времена кочевников население занимало более разнообразные формы рельефа, увеличились абсолютные высоты расположения памятников.

Короткий А.М., Скрыльник Г.П.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

О ВОЗРАСТЕ ОБВАЛЬНО-ОПОЛЗНЕВЫХ НАКОПЛЕНИЙ ЮГА РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Гравитационные образования (прежде всего, обвалы и оползны) на юге российского Дальнего Востока являются мощными факторами, которые оказывают наибольшее воздействие (и не только на участках повышенной сейсмической активности) на устойчивость геосистем и хозяйственную деятельность человека.

Обвально-оползневые образования в регионе, независимо от первопричины, возникают при интенсивном эрозионном расчленении горных стран, а на морских побережьях за счет абразии на пиках морских трансгрессий или во время регрессий при интенсивном расчленении эрозией. В горных странах их развитие происходит во время похолоданий и приурочено к определенным геоморфологическим зонам (*гольцовая* – в водосборных воронках, где их активизации благоприятствуют большие накопления снега, лавины и замерзание воды в трещинах, а также в вершинах тех водосборных систем, где в позднем плейстоцене имели место нивационно-ледниковые явления; *склоны речных долин* – особенно на базальтовых плато и участках перехватов; *морские побережья* – вдоль абразионных берегов и в глубоких речных долинах).

Следы гравитационных процессов, зафиксированные в соответствующих формах рельефа и сопряженных с ними комплексах отложений, сохраняются сотни тысяч лет. Типы их накоплений представлены четырьмя разновидностями (деляпсивными оползнями; образованиями типа «оползень-обвал-оползень»; «отседания»; и комплексными типа «оползень-обвал-отседания»). Их изучение выполнено в ходе геологических съемок - с составлением детальных геоморфологических карт и бурением в «оползневых» озерах, а также глубоким шурфованием, для изучения вещественного состава отложений, диатомей, спор и пыльцы и для ¹⁴C-датирования. В качестве примера приводятся датированные разрезы в верхних поясах хр. Ям-Алиня и хр. Сихотэ-Алиня, а также на побережье оз. Ханка и морском побережье в районе Татарского пролива. Возраст отложе-

ний в «оползневых» озерах датируется в основном от среднего плейстоцена до позднего вюрма-голоцена, но встречаются и более ранние даты – более древние, чем средний плейстоцен (?). Возраст обвалов и оползней скорее всего - от эоплейстоцена (хр. Сихотэ-Алинь) до раннего голоцена (хр. Ям-Алинь).

Кулаков А.П.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

**МОРФОТЕКТОНИКА ПЛЕЙСТОЦЕНА ВОСТОКА
ЕВРАЗИИ И СОВРЕМЕННЫЕ РЕГИОНАЛЬНЫЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ**

Высокопорядковые (размерами в сотни и тысячи км) морфоструктуры Востока Евразии в плейстоцене испытывали унаследованные тектонические движения и инициировали развитие ряда геологических процессов, продолжающихся в настоящее время. Материковые своды (Амурский, Алданский и др.) испытывали унаследованное тектоническое воздымание, что обеспечило здесь сохранение и развитие горного рельефа. Отрицательные мегаморфоструктуры (гигантская Арктическая геодепрессия и впадины окраинных морей Восточной Азии) испытывали тектоническое погружение, которое захватывало и окраины материковой суши. Небольшое погружение в плейстоцене испытали материковые впадины различного типа (Бохайвань, Сунляо, Средне-Амурская и др.).

В плейстоцене на Востоке Евразии неоднократно происходили интенсивные землетрясения. Выявлены неизвестные ранее сейсмоактивные морфоструктуры, зоны, районы, в пределах которых сильные землетрясения возможны и в настоящее время.

В плейстоцене происходило также интенсивное абразионное разрушение и тектоническое погружение под уровень морских вод окраин материковой суши, значительно усиленное гляциоэвстатическими колебаниями уровня Океана. На берегах материка формировались в плейстоцене и продолжают формироваться сейчас разнообразные аккумулятивные формы рельефа, что обусловлено выносом реками с материка в море больших объемов обломочного материала.

Все эти геологические процессы имеют региональное распространение и, очевидно, будут происходить и в ближайшем геологическом будущем. Они в значительной степени влияют на природную среду и условия жизни населения, а поэтому должны быть детально изучены, а в необходимых случаях должен быть организован мониторинг неблагоприятных и опасных процессов и осуществлены мероприятия по минимизации их отрицательных последствий.

Курбанов Р.Н.

*Институт Географии РАН, лаборатория эволюционной географии,
Москва*

ТИПЫ БЕРЕГОВ И НОВЕЙШИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ПОЛУОСТРОВА ЧЕЛЕКЕН

Полуостров Челекен, расположенный на юго-восточном берегу Каспийского моря, является один из наиболее интересных районов туркменского побережья. Центральная часть полуострова, выдвинутая в море на 37-40 км, образована брахиантиклинальной складкой, ядро которой сформировано пестроцветными песчано-глинистыми отложениями красноцветной толщи и акчагыл-апшерона, вскрывающимися на дневную поверхность в виде возвышенности Чохрак, с максимальной высотой 90 м. абс. Плиоценовые отложения ядра складки кольцом охвачены четвертичными глинистыми породами бакинско-хазарского и хвалынского возраста.

От центральной части полуострова – так называемого «Челекенского лбища» к северу и к югу отходят две вытянутые песчаные аккумулятивные формы – Северная и Южная Челекенские косы.

В настоящее время, в результате последнего подъема уровня Каспийского моря, морфология полуострова претерпела некоторые изменения. Центральная, возвышенная часть полуострова обрывается на западе в виде абразионного клифа высотой от 7 до 28-30 м. Клиф, отделенный от моря широким пляжем, вновь активно абрадируется. Песчаный материал переносится вдольбереговым течением на север и юг, провоцируя удлинение окончаний Чеверной и Южной Челекенских кос, западный берег которых представлен многочисленными лагунами.

Наиболее распространены на полуострове очень отмелые берега с неровным контуром и незначительными уклонами подводного склона (0,001-0,0001). Это протяженный южный берег Северного Челекенского залива и северный берег Южного Челекенского залива, а также восточные части песчаных кос. Активный современный клиф протягивается на 18-19 км к северу от Челекенского мыса, постепенно переходя в невысокий уступ с широким пляжем – берег с отмершим уступом.

Таким образом, на небольшом по размеру полуострове в настоящее время можно наблюдать практически все типы берегов распространенные на восточном побережье Каспийского моря: активные абразионные берега, берега с отмершим клифом, аккумулятивные выровненные, сильно отмелые, осушенные и лагунные берега.

Лаврентьев Н.В., Чепалыга А.Л.
Институт географии РАН, Москва

САЛЬСКИЙ ПОРОГ СТОКА ХВАЛЫНСКОГО БАССЕЙНА КАСПИЯ

Самым крупным поднятием уровня воды Каспийского бассейна в истории плейстоцена была Раннехвалынская трансгрессия (+50 м. абс.), существовавшая 15-14 тыс. лет назад [Чепалыга, Пирогов, 2005]. При этом происходил сток каспийских вод через Манычскую депрессию и шельф Азовского моря в Черное море (Новоэвксинский бассейн, -50,-100 м. абс.). Восстановлением параметров Манычского пролива занимаются уже более 100 лет [Данилевский, 1869; Лисицын, 1932; Горецкий, 1953; Попов, 1983; Свиточ, Янина 2001; Бадюкова, 2004; Чепалыга, Пирогов 2005]. Однако основные параметры этого пролива остаются дискуссионными. Один из самых важных параметров – это положение порога стока. В настоящее время большинством исследователей принята точка зрения, что сток каспийских вод по Манычской долине начался при достижении уровня Хвалынского моря + 20 м. абс. [Попов, 1983] в районе с. Зунда-Толга. Однако есть основания считать, что существовал второй порог стока в районе Сальского поднятия. Это обусловлено тем, что к востоку от Сальского поднятия встречаются генерации поперечных аккумулятивных форм хвалынского возраста с каспийской фауной [Чепалыга, Пирогов, 2005]. В то же время для западной части Манычской долины характерно плоское днище долины и отсутствие аккумулятивных форм рельефа. В отложениях встречается смешанная черноморско-каспийская фауна, которая фашиально замещается в районе Сальского поднятия нижнехвалынскими отложениями (абескунские пески) с каспийской фауной [Попов, 1983]. Смешанный состав макрофауны в отложениях первой террасы нижнего течения р. Зап. Маныч скорее всего свидетельствует о размыве Манычским проливом нижележащих отложений в условиях понижения базиса эрозии Черного моря до -50-100 абс. (Новоэвксинский бассейн).

Вероятно, что после преодоления порога стока в районе Зунда-Толги (+ 20 м. абс.), образовался залив Хвалынского моря в Манычской долине, в котором осаждались сходные с основным бассейном осадки (шоколадные глины). После преодоления второго Сальского порога стока, каспийские воды устремились по современной долине нижнего течения р. Зап. Маныч в переуглубленное русло р. Дон, которая, в свою очередь, впадала в Новоэвксинский бассейн (-50,-100 м. абс.).

Таким образом, нами выдвинута гипотеза о существовании второго Сальского порога стока Хвалынского бассейна.

Лефлат О.Н.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

ПЛЮВИАЛЫ И АРИДЫ В УМЕРЕННОМ И СУБТРОПИЧЕСКОМ ПОЯСАХ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ.

Появление обширных покровных оледенений, неоднократно происходившее в плейстоцене, приводило к перестройке атмосферной циркуляции в эпохи оледенений и к изменениям климатов внеледниковых областей. Наиболее ярким свидетельством влажных климатов на территории современных аридных и полуаридных условий являются следы исчезнувших озёр, а также высокие озёрные террасы расположенных здесь озёр и толщи озёрных отложений, свидетельствующие о трансгрессиях этих озёр. В результате сопоставления этих явлений во времени с развитием покровных оледенений в высоких широтах было сформулировано понятие о плювиальных условиях и плювиальных эпохах, синхронных оледенениям. Так появилась гипотеза классических плювиалов. Она вошла в нашу литературу с работами К.К. Маркова и после перевода монографии Р.Ф. Флинта «Ледники и палеогеография плейстоцена» в издании ИЛ. В основе её было представление об увлажнении субтропического пояса в ледниковые эпохи, на месте которого в это время формировался пояс, получивший название «плювиальный», т. е. дождливый.

Дальнейшее накопление геологического материала привело к выявлению неоднозначности этого соотношения. К 80-м годам прошедшего века сформировалось более сложное представление о степени увлажнённости низких широт в плейстоцене и о времени его максимума. В основу него были положены геологические материалы исследователей, работавших в аридных зонах северного полушария Евразии. Результаты исследований В.Э. Мурзаевой, Д.В. Церетели, Э.Д. Мамедова, Б.А. Федоровича, Э.И. Равского, Е.В. Девяткина, З.В. Алешинской, М.Н. Алексева, опубликованные в 60-70-х годах, легли в основу обобщающей работы Ю.М. Васильева, представленной в сборнике к Конгрессу ИНКВА 1982 г. Основные положения её в том, что в области низких широт, в ледниковую эпоху могут развиваться не только плювиальные, но и аридные условия. Видимо,

различие в структуре климатических зон в эпохи оледенений и межледниковий и определяет установление в разных районах или плювиалов или аридов. Оледенениям могут соответствовать и аридные, и плювиальные климаты в области умеренных и низких широт, т. е. жесткой схемы соотношения оледенений с плювиальными условиями нет.

Таким образом, задачей палеогеографического анализа становится реконструкция палеогеографической обстановки в разных секторах низких широт во время установления континентального оледенения. Поскольку наиболее исследованными являются процессы, происходившие во время последнего оледенения, современные палеогеографические исследования сконцентрированы на позднеплейстоценовой истории Северного полушария. Таковы работы, появившиеся в 80–90х годах и позднее, и в них выявляются более сложные связи колебаний уровней бессточных озёр с динамикой позднеплейстоценового оледенения Северного полушария, в которых главную роль играют не только палеоклиматические явления, но и палеогидрологические события, значение которых требует оценки.

Лящевская М.С., Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ И ДИНАМИКА ЛАНДШАФТОВ ОХОТОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОСТРОВА ИТУРУП В ГОЛОЦЕНЕ

Для выявления факторов и условий, повлиявших на формирование, развитие и становление ландшафтов охотоморского побережья о. Итуруп были проведены палинологические исследования опорного разреза голоценового торфяника, мощностью 5,50 м, содержащего три пепловых прослоя и заложенного на прибрежной равнине между пос. Курильск и оз. Лебединое. В районе п. Курильск существует реликтовый широколиственный лесной массив, в состав которого входят *Quercus crispula*, *Kalopanax septemlobum*, *Acer pictum*, *Ulmus laciniata* с примесью *Betula ermanii*, в подлеске – *Taxus cuspidate*, *Ilex rugosa*, *I. crenata*, *Rhododendron tschonoskii*, *Sasa kurilensis* [Воробьев, 1963; Селедец, 1969; Урусов, 1996]. Эволюция, площадь распространения и состав широколиственных лесов острова в голоцене остаются слабо изученными. В результате проведенного спорово-пыльцевого анализа было выделено три палеоландшафтные смены. В бореальный период голоцена и климатический оптимум атлантика (8600-6600 л.н.) [Anderson *et al*, 2009] на охото-

морском побережье о. Итуруп были распространены березово-широколиственные леса с участием таких термофильных элементов как *Quercus*, *Corylus*, *Ulmus*, *Juglans*, *Fagus*, *Ilex*, *Euonymus*, *Acer*, *Carpinus*, *Aralia*, *Kalopanax septemlobus*, *Tilia*. На сильно увлажненных участках произрастали *Alnus*, *Duschekia*, кустарниковые березки. Положение кровли морских отложений с обилием раковин морских моллюсков в изученном разрезе говорит о более высоком уровне моря, чем современный, на месте прибрежной низменности был полузакрытый залив. В конце атлантика и первой половине суббореала (6600-3300 л.н.) возрастает роль березы в структуре лесных сообществ в результате похолодания. Последовавшее понижение уровня моря привело к осушению дна залива и образованию озера, по обрамлению которого были распространены березово-широколиственные леса с озерно-болотными группировками в конце суббореала и первой половине субатлантика (3300-1130 л.н.). В конце субатлантика растительность приобретает современный облик: отмечается уменьшение роли широколиственных пород, возрастание доли березы в структуре лесных сообществ, а также расширение пояса кедрового стланика и понижение границы еловых лесов, что вероятно было связано с похолоданием в малый ледниковый период (последние 430 лет). Таким образом, на развитие ландшафтов охотоморского побережья о. Итуруп большое влияние оказали климатические изменения, колебания уровня моря, а также система течений и извержения вулканов.

Проекты РФФИ 09-05-00364-а, 09-05-00003-а.

Макаревич Р.А.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ
В ПОЗДНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВОМ ТОРФЯНИКЕ
О. ТАНФИЛЬЕВА (МАЛЫЕ КУРИЛЫ)**

Исследовано распределение валовых содержаний свинца, цинка, кадмия, меди, кобальта, никеля, марганца и железа в золе и в абсолютно-сухом материале торфяника, залегающего в торфяно-пирокластическом чехле на глубине 2,93-3,60 м от поверхности. Возраст слоя торфа с глубины 3,10-3,40 м по $^{230}\text{Th}/\text{U}$ -датировкам – $73.0 \pm 5.3/4.8$ тыс. л. н. Морфологически выделены и опробованы тринадцать горизонтальных 5-тисантиметровых слоев торфяника. Концентрации металлов определены методом ААС после полного разложения озоленных при 450°C проб торфа смесью концентриро-

ванных фтористоводородной и хлорной кислот и последующего растворения сухого остатка 5%-ной соляной кислотой. Полученные результаты показали значительные вариации содержания металлов в толще торфяника, обусловленные различиями в минеральном составе включенных в него пеплов из различных извержений японских вулканов, и процессами геохимической миграции элементов. По аккумуляциям металлов в торфянике выделены две неоднородные толщи. В пробах торфа из верхней, с глубин 2,93-3,25 (3,35) м, толщи содержится в несколько раз больше цинка, кобальта, никеля и в несколько раз меньше марганца и железа, чем в торфе их нижней части торфяника, с глубин 3,25 (3,35)-3,60 м. Различия в аккумуляциях меди, кадмия и свинца менее значительные. Выделенные толщи неоднородны и по корреляционным зависимостям между металлами. Так, в верхней толще наблюдаются значимые положительные корреляции у свинца и кадмия с медью, никелем и железом, у цинка с кобальтом, у меди с никелем и железом, у никеля с марганцем. В золе торфа из нижней толщи аналогичные корреляции отмечаются у свинца с цинком, медью, кобальтом и никелем, у цинка с медью, кобальтом, никелем, у меди с кобальтом, никелем и у кобальта только с никелем. На неоднородность минерального состава торфа из выделенных толщ указывает и окраска золы: в верхней толще она варьирует от тускло-бурого до светло-серого тонов, в нижней – от желто-бурого до красновато-коричневого. Разделение торфяника на две неоднородные толщи совпадает с дифференциацией его по комплексам диатомей.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 09-05-00003.

Макаров А.С., Большианов Д.Ю.

Государственное Учреждение «Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт

КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ МОРЕЙ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ В ГОЛОЦЕНЕ

Исходя из представлений о взаимосвязи этапов развития покровного оледенения позднего плейстоцена и хода уровня арктических морей России сформировано мнение о пониженном, по сравнению с современным, стоянием уровня арктических морей России в начале голоцена и дальнейшем его росте в плоть до современных отметок на этапе 5000 лет назад. По новым данным уровень морей Лаптевых и Восточно-Сибирского превышал современный на этапах

4-5 т.л.н. и 2,5 т.л.н на 5-7м, есть предположение о повышении на 5-6м относительно современного среднегодового уровня моря Лаптевых в районе дельты р.Лена 8000, 150-200 лет назад.

Существует большая проблема увязки данных о положении уровня моря полученных из разных (морских и континентальных) геологических документов. При использовании результатов морских исследований имеется возможность реконструкции с некоторыми допущениями хода уровня моря в прошлом до современных отметок, результаты изучения континентальных дают возможность выявить повышенное по сравнению с современным положение уровня моря. Так, согласно исследованию колонок донных отложений полученных в шельфовой зоне моря Лаптевых произведена реконструкция хода уровня по которой современного своего положения водная поверхность моря Лаптевых достигла около 5000 л.н., в тоже самое время исследование континентальных разрезов морских террас и лагунных отложений позволяет сделать вывод о высоком положении уровня моря Лаптевых 5000 л.н. Данные современных колебаний уровня арктических морей России, полученные путем инструментальных наблюдений, говорят о разнонаправленности хода уровня не только в различных секторах Арктики, но и в пределах отдельно взятого моря, что с одной стороны является дополнительной сложностью в создании палеогеографических схем, с другой – частично может объяснить различия в реконструкциях хода уровня в регионах арктических морей России.

Макарова Н.В., Суханова Т.В., Акинин Б.Е.

*Московский государственный ун-т им. М.В. Ломоносова,
геологический ф-т*

ХРОНОЛОГИЯ И ПОЛОЖЕНИЕ АЛЛЮВИЯ В ЦИКЛОВЫХ ВРЕЗАХ ГОРНЫХ И РАВНИННЫХ РЕК

Четвертичные цикловые террасы речных долин формируются в процессе повторяющихся эрозионно-аккумулятивных циклов, причиной которых являются глобальные климатические изменения. В долинах горных и равнинных рек во внеледниковых областях насчитывается 5-6 цикловых террас. Эрозионно-аккумулятивный цикл включает 4 фазы: врезания, расширения долины, аккумуляции и динамического равновесия [Билибин, 1938], каждой из которых отвечает своя форма русла и часть аллювиальной свиты, занимающая определенное положение в цикловом врезе. Хронологически они соответствуют четырем стадиям климатического ритма [Гричук

М.П., 1961]. Авторы расширили понятие динамических фаз аллювия [Ламакин, 1948], придав им стратиграфическое значение.

В первую фазу **врезания** прямолинейное русло формирует самую глубокую и узкую (десятки, реже сотня метров) часть речной долины – тальвег. Аллювий, его заполняющий, наиболее грубый (инстративный), русловой, состоит из плохо окатанного и плохо сортированного валунно-галечного материала желто-бурого цвета, отражающего теплые сухие условия с переходом к более влажным. В фазу **расширения долины** в процессе боковой эрозии меандрирующее русло подмывает склоны долины, определяя общую ширину циклового вреза. Аллювий этой фазы (субстративный, по И.П. Карташову [1972]) в виде базального слоя малой мощности (2-3 м) выстилает дно долины, ширина которого часто намного превышает ширину тальвега. Базальный аллювий присутствует в основании практически всех разновозрастных аллювиальных свит цикловых террас в долинах горных и равнинных рек, за исключением участков, на которых вследствие локальных поднятий не происходило расширения долины. В горных долинах он представлен русловыми галечниками, часто валунными, бурого цвета, средне и плохо окатанными, а в долинах равнинных рек – щебнисто-гравийными с галькой отложениями. В составе обломков преобладают местные породы, слагающие склоны и дно долин. Накопление базального аллювия происходило в теплых условиях. В фазу **аккумуляции** аллювий (констративный), перекрывая базальный слой, наращивает вверх дно долины, заполняя, а иногда перевыполняя цикловой врез. Для него характерны буровато-серый цвет и ритмичное линзовидно-слоистое строение, отражающее накопление аллювия в условиях разветвленных, постоянно-меняющих положение русел разного размера. Последнее определяет длину, ширину и мощность отдельных линз и прослоев. Ритмичность выражается в том, что нижняя часть прослоев более грубая, обычно представлена крупными и средними галечниками, а верхняя более тонкая – мелкогалечная или песчано-гравийная. Образование аллювия охватывает влажные стадии, теплую и холодную, вследствие чего его верхняя часть является типичным перигляциальным. Мощность констративного аллювия достигает нескольких десятков метров. В фазу **динамического равновесия** меандрирующее русло, мигрируя по дну долины, перемывает ниже лежащий аллювий. Образующийся аллювий (перстративный) представлен серыми хорошо промытыми и окатанными галечниками небольшой (до 3-4 м) мощности в горных долинах и песками в равнинных, формирующимися в сухих холодных условиях. В начале

фазы долина местами иногда еще немного расширяется при подмыве коренных берегов. Во вторую половину фазы начинается сужение долины, превращение меандрирующего русла в спрямленное при переходе к стадии врезания нового эрозионно-аккумулятивного цикла.

Молодьков А.Н.¹, Болиховская Н.С.²

¹*НИИЛ геохронологии четвертичного периода ИГ ТГУ,*
molodkov@gi.ee

²*МГУ им. М.В.Ломоносова, nbolikh@geogr.msu.ru*

КЛИМАТО-ХРОНОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ПЛЕЙСТОЦЕНА СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

(по данным палинологического, эпр и ик-осл анализов)

По материалам многолетних исследований опорных разрезов ледниковой, перигляциальной и дистальной зон Восточно-Европейской равнины и многочисленных разрезов палеошельфа Евразийского севера авторами создан климато-хроностратиграфический каркас плейстоцена в объеме последних 900 тыс. лет.

Хронология периодов относительно высокого уровня моря и интервалов изменения глобального климата определена А.Н. Молодьковым по данным электронно-парамагнитно-резонансного (ЭПР) датирования более чем 300 образцов раковин моллюсков из трансгрессивных морских отложений палеошельфа северной Евразии. Детальная хронология ряда палеоклиматических событий определялась с помощью инфракрасной версии метода оптически стимулированной люминесценции (ИК-ОСЛ).

Основу континентальной летописи межледниково-ледниковой климаторитмики составили результаты изучения Н.С. Болиховской опорных разрезов ледниково-перигляциальной и внеледниковой зон Восточно-Европейской равнины.

Междисциплинарный синтез полученных данных позволил составить климато-хроностратиграфическую схему периодизации и корреляции межледниковых и ледниковых событий неоплейстоцена. Установлено, что изменения природной среды на протяжении хрона Брюнес были обусловлены сменами 15 крупных климатических событий: 8 межледниковий, включая голоцен, и 7 разделяющих их оледенений или похолоданий ледникового ранга.

Ранний неоплейстоцен охватывает 3 межледниковья и 3 холодные эпохи: гремячевское межледниковье (морская изотопная

стадия 19) (МИС 19), девичье похолодание (МИС 18), семилукское межледниковье (единичная ЭПР датировка 715 тыс. л.н., МИС 17), донское оледенение (МИС 16), мучкапское межледниковье (ЭПР-кластер 601–536 тыс. л.н., ~ МИС 15) и окское оледенение (ЭПР-хиатус 536–455 тыс. л.н. ~ МИС 14–12).

Средний неоплейстоцен включает 3 межледниковья и 3 похолодания: лихвинское межледниковье (ЭПР-кластер 455–360 тыс. л.н., ~ МИС 11), калужское похолодание (ЭПР-хиатус 360–340 тыс. л.н. ~ МИС 10), чекалинское межледниковье (ЭПР-кластер 340–280 тыс. л.н., ~ МИС 9), жиздринское похолодание (ЭПР-хиатус 280–240 тыс. л.н., ~ МИС 8), черепетьское межледниковье (ЭПР-кластер 240–205 тыс. л.н., ~ МИС 7) и днепровское (московское) оледенение (ЭПР-хиатус 200–145 тыс. л.н., ~ МИС 6).

В позднеплейстоценовое звено входят микулинское межледниковье (ЭПР-кластер (145–140) – 70 тыс. л.н., ~ МИС 5) и валдайская ледниковая эпоха (70–11 тыс. л.н., МИС 4–2, ЭПР-кластеры ~ 66–61, 59–52, 48–40, ~ 32, 28–23, ~ 17 и 13,5 тыс. л.н.).

Детальная климато-хроностратиграфическая реконструкция интервала ~39–31 тыс. лет в разрезе Вока, расположенном на юго-восточном побережье Финского залива, выявила семь климатостратиграфических подразделений: два стадийных интервала (35,3–32,6 тыс. л. н. и 37,6–36,8 тыс. л. н.), два интерстадийных интервала (36,8–35,3 тыс. л. н. и 38,6–37,6 тыс. л. н.), а также два небольших потепления с ИК-ОСЛ возрастом ~ 34,2 и 33,7 тыс. л. н. с заметным похолоданием между ними.

Работа проводилась при финансовой поддержке РФФИ (проект №08-05-00773) и Estonian Science Foundation (грант № 8425).

Мохова Л.М., Базарова В.Б.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И РАСТИТЕЛЬНОСТИ В УСТЬЕВОЙ ЗОНЕ РЕКИ АМУР В КОНЦЕ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА И ГОЛОЦЕНЕ

Устьевая зона р. Амур расположена в зоне светлохвойных лиственных лесов вблизи ее южной границы. У подножья хребтов распространены березы, тополевые и ольховник. На некоторых склонах южной экспозиции встречаются небольшие дубовые рощи. Значительная часть территории заболочена. Заболочивание началось в конце. В разрезах торфяников в подошве обнаружены обломки стволов и ветвей деревьев. Спорово-пыльцевые спектры нижнего

слоя торфа отражают довольно суровые климатические условия, соответствующие DR III, и свидетельствуют о распространении заболоченных лиственнично-березово-ольховниковых редколесий. Процесс заболачивания территории активизировался во второй половине пребореальной фазы голоцена. На месте лиственнично-березово-ольховниковых редколесий распространились леса из мелколиственных пород - ольхи и березы с участием кустарниковых берез и впервые появились широколиственные породы, представленные единично ильмом. Похолодание, начавшееся в конце пребореальной фазы и продолжившееся в бореальной, способствовало к исчезновению ильма и распространению лиственничных лесов с участием кустарниковых берез, гаплоидных и диплоидных сосен. Во время среднебореального потепления устьевая зона Амура была занята березово-ольховыми лесами, на более высоких отметках встречались ели, единично – пихта, из широколиственных пород в незначительном количестве появились дуб и ильм. В оптимум голоцена были развиты елово-березовые леса. Граница смешанных хвойно-широколиственных лесов достигла приустьевой зоны Амура (54° с.ш.). В лесных формациях появились разнообразные широколиственные породы (дуб, ильм, лещина, единично орех маньчжурский), а также кедр корейский. Последующие похолодания вытеснили их лесов широколиственные породы. В настоящее время граница смешанных хвойно-широколиственных лесов достигает 50° с.ш.

Работа поддержана грантами РФФИ 09-05-00044 и ДВО РАН 10-III-Д-09-001.

Мысливец В.И.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ РЕЛИКТЫ В КУЛЬТУРНОЙ ГЕОГРАФИИ ЗАПАДНОГО ЮЖНОБЕРЕЖЬЯ КРЫМА

В настоящей работе рассматривается часть Южного берега западнее г. Кошка. Морфологически макросклон Южного берега состоит из пологой нижней и почти отвесной верхней (Байдаро-Кастропольская стена) частей, соответствующих разному литологическому составу слагающих пород. Нижняя часть сложена таврической свитой — терригенным флишем верхнего триаса — нижней юры, а также флишем и вулканитами средней юры (Южнобережный антиклинорий). Вулканиты представлены интрузивами разных размеров, потоками лав, туфобрекчиями и вулканогенно-осадочными

породами. Все эти образования, возможно, ещё в средней юре были разбиты разломами на блоки, испытавшие поднятия и опускания, и сейчас находятся на одном гипсометрическом уровне. Избирательная денудация новейшего времени привела к тому, что вулканиты слагают возвышенности — хребет Ай-Юри, массив Ифигения, хребет Хыр - Пиляки — ориентированные по нормали к берегу. Не исключены и движения неотектонического характера; к ограничивающим блоки разломам приурочены эрозионные и оползневые формы. Верхняя часть макросклона сложена массивными известняками верхней юры (Яйлинский синклинорий). В ходе новейшего развития практически отвесный уступ отступал параллельно себе; обломки известняков смещались к берегу, оказывались в море и сейчас крупные глыбы частично защищают берег от абразии. Самые крупные фрагменты, массивы-отторженцы, образуют возвышенности: горы Кошка, Исар-Кая, массив Красной скалы, увенчанный церковью Воскресения. По флишевым породам смещаются многочисленные оползни; развиты глубокие овраги, как правило, лишённые водотоков. В результате для этого района характерно интенсивное вторичное расчленение.

Климат субтропический, с жарким летом и мягкой зимой. Осадков в среднем выпадает 350 — 450 мм, в основном зимой, но крайне неравномерно по годам. Теплый для этих широт климат обусловлен барьером Крымских гор, переваливая который воздушные массы освобождаются от влаги и нагреваются как сухой воздух — сильнее, чем первоначальный влажный. Общий наклон поверхности к югу увеличивает угол падения солнечных лучей — он соответствует широтам 30 — 35 градусов. В 18 веке, как можно судить по заметкам путешествовавшего здесь П.С. Палласа, климат был более влажный (работали водяные мельницы). Однако наиболее влажные условия, видимо, были характерны для валдайского времени, когда сместились наиболее крупные оползневые тела, образовавшие выступы береговой линии (мысы Николая, Чехова, Гусиный, Корнилова, Троицы). Бурением под этими телами обнаружены прибрежно-морские карангатские отложения.

Господствующая растительная ассоциация — шибляк из дуба пушистого и можжевельника древовидного; встречаются фисташка туполистная и — обычно на скальных грунтах — единственный вечнозеленый лиственный естественный реликт, земляничник мелкоплодный. Очень богатая растительность характерна для парков.

На наиболее крупных возвышенностях в древности и средневековье размещались укрепления (наиболее крупное — в нижней

части горы Кошка; в верхней части сохранился таврский могильник с каменными ящиками; на горе Исар-Кая, у перевала Шайтан-Мердвень). Через последний шла в древности дорога на Южный берег. В 1848 г. была построена дорога Севастополь — Ялта через Байдарский перевал. Характерно, что почти до деревни Мухалатка она проходит вдоль основания Байдаро-Кастропольской стены. Когда в 70-х г.г. 20 в. построили Южнобережное шоссе, дорожными выемками были подрезаны многочисленные оползни, борьба с которыми ведется и по сей день. На упомянутых выше крупных валдайских оползневых телах разместились санатории Меллас, Южный, Форос с окружающими парками. Строительство новых корпусов в 70-х г.г. потребовало укрепления древних оползней. Были сооружены т. н. гравитационные набережные: привозными глыбами известняка были сложены банкетные насыпи, пригрузившие фронтальные части оползневых тел, а поверх них были устроены прогулочные эспланады. Местами берег был защищен бунами. Прошедшие десятилетия показали целесообразность подобных мер. Примерно в то же время были террасированы водосборы наиболее крупных эрозионных форм.

В разное время на отдельных участках Южного берега работали творческие люди, вдохновленные уединением и окружающими пейзажами. Это ученый, академик В.В. Шулейкин, художник А.И. Куинджи, скульптор А.Т. Матвеев, инженер-строитель и писатель Н.Г. Гарин-Михайловский, поэт А.К. Толстой, ученый и философ Н.Я. Данилевский, писатель А.М. Горький. Этот список можно продолжать, но и приведенных имен достаточно, чтобы увидеть отличие этой части Южного берега от Ялты, Гурзуфа или Коктебеля: там — «культурные гнезда», здесь — отдельные «вкрапления» драгоценных для нашей культуры имен.

Назаров Д.В.

Санкт-Петербургский государственный университет

**СТРАТИГРАФИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ ОТЛОЖЕНИЙ
ВЕРХНЕГО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ
ЗАПАДНОСИБИРСКОЙ АРКТИКИ**

Разработана первая местная стратиграфическая схема центральной части Западносибирской Арктики, подразделения которой соответствуют четырем климатолитам верхнего неоплейстоцена. Дальняя корреляция стратонев впервые проведена с использованием датирования методом оптически стимулированной люминесценции на основании 90 OSL возрастов. Новые геохронометрические и палеонтологические данные вместе с седиментологическим и фациальными анализами позволили уверенно сопоставлять главные стратиграфические уровни верхнего неоплейстоцена на севере Западной Сибири с хорошо изученными разрезами опорных страторайонов Нижней Оби и Енисея.

Морская толща с атлантической фауной в основании верхнего неоплейстоцена центральной части Западносибирской Арктики синхронна малохетскому аллювию и каргинским морским осадкам низовий Енисея, пяк-яхинским слоям Нижней Оби и мощным торфяникам южнее Полярного круга. Перекрывающий ледниковый комплекс коррелируется с сангомпанскими подпрудно-позерными осадками на Нижней Оби, верхними моренами Ямала и заполярного Енисея.

Впервые на территории Западно-Сибирской низменности в хронологическом интервале морской изотопной стадии 5 установлены две тепловодные морские трансгрессии, разделенные похолоданием. Ранняя трансгрессия имеет средний OSL возраст 132.6 тыс. лет по 37 датам, а поздняя – 77 тыс. лет по 10 образцам.

Выделены четыре палеогеографических этапа позднего неоплейстоцена центральной части Западносибирской Арктики: 1) термохрона с максимальной для позднего неоплейстоцена борельской трансгрессией моря, 2) покровного оледенения к северу от Гыданской гряды, 3) послеледниковой тепловодной морской трансгрессии, 4) перигляциального криохрона с континентальными условиями осадконакопления.

Найдина О.Д.

Геологический институт РАН, Москва

КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И СРЕДА РЕГИОНА МОРЯ ЛАПТЕВЫХ НА РУБЕЖЕ ПЛЕЙСТОЦЕНА И ГОЛОЦЕНА

(по палинологическим данным)

Изучение флуктуаций климата Арктики в послеледниковье является одним из актуальных направлений науки как наиболее правдоподобный сценарий будущих изменений климата. Наступившее ныне потепление в Арктике и, в частности, на её обширном Сибирском шельфе, повлекло к повышению уровня моря и начинает оказывать влияние на северное полушарие Земли.

При всестороннем исследовании природной среды моря Лаптевых и прилегающей части Сибири используются данные спорово-пыльцевого анализа, как одного из ведущих методов палеоклиматических реконструкций. На сегодняшний день пыльцевой анализ является наиболее результативным методом реконструкции растительности и природной среды прошлого.

Полученные нами датированные на современном уровне детальные пыльцевые данные из донных отложений моря Лаптевых предоставили первую возможность выявить динамику растительности и климата в послеледниковье [Naidina, Bauch, 2001]. Проведенный нами ранее анализ современных морских осадков, выполненный по образцам, отобранных во время экспедиций «Transdrift» в восточной части моря Лаптевых показал, что пыльцевые спектры вполне достоверно отражают характер растительности побережья и удаленной от моря части суши и могут использоваться для палеоклиматических реконструкций [Naidina, Bauch, 1999; Найдина и др., 2000].

Согласно новым пыльцевым данным около 15.6 тыс. лет назад (календарный возраст) в исследуемом регионе началось потепление климата. В целом установленная последовательность пыльцевых зон для переходного этапа к голоцену свидетельствует о быстрых изменениях в региональной растительности, что напрямую связано с частыми возвратными похолоданиями на фоне прогрессирующего потепления климата. Очевидно, что при повышении летних температур лесотундровая растительность распространялась до самого берега моря и климат был теплее современного. После 9.3 тыс. лет назад начался необратимый процесс потепления. В 8.5 тыс. лет назад отмечается кульминация развития лесотундры, что свидетельствует о климатическом оптимуме.

Таким образом, выявленная последовательность смен в развитии растительности побережья моря отражает нестабильную реакцию экосистемы региона моря Лаптевых на изменение климата в послеледниковье.

Немцова Г.М.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ В ЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОЛОГОДСКОГО РЕГИОНА

Глинистые минералы принимают заметное участие в составе всех генетических типов плейстоценовых отложений. Палеогеографический аспект изучения глинистой составляющей основных морен позволяет выявить пространственные закономерности формирования их состава в связи с динамикой ледниковых потоков и особенностями строения доледниковой поверхности. Исследуются также возможности применения тонкодисперсных минералов в корреляционных стратиграфических целях. В пределах Вологодской области минералогия глин исследовалась на двух ключевых участках: 1 – по маршруту оз. Кубенское – оз. Белое – г. Шексна; 2 – от г. Вологда до г. Тотма и в окрестностях г. Великий Устюг. Наибольший интерес в палеогеографическом плане представляет сравнительная характеристика спектров глинистых минералов моренных отложений на рассматриваемых участках, поскольку эти спектры позволяют установить связь их с питающими провинциями и реконструировать направления движения различных ледниковых потоков.

В комплексе тонкодисперсных минералов морен Вологодского региона отмечаются одни и те же руководящие глинистые минералы – иллит, смектит, а также каолинит и хлорит в примеси. Однако их количественные соотношения различны. В западной части региона (по первому маршруту) проанализирован глинистый матрикс морен в разрезах у с. Кубенское, с. Ферапонтово, г. Белозерска, с. Антушево, г. Шексна и др. Для всех этих разрезов характерно максимальное по региону содержание иллита – 60-70%, при значительно меньшем включении смектита – до 20% и заметной примеси каолинита и хлорита – 15-20% в сумме. Такой состав обусловлен, прежде всего, максимальной ассимиляцией ледником пермских пород (северодвинский горизонт), для которых характерно высокое (до 80%) содержание иллита. Обширные поля этих пород развиты к се-

веро-западу от рассматриваемого участка, что может свидетельствовать о наступании верхнеплейстоценового ледника с северо-запада, из Скандинавского центра оледенения, с которым связано отложение верхней моренной толщи на западе Вологодской области. Высокое содержание иллита в этой морене определяется также близостью Скандинавской питающей провинции, где преобладают гидрослюдистые (иллитовые) коры выветривания: от границ Балтийского щита у юго-западного берега Онежского озера до моренных образований в районе Белого и Кубенского озер всего лишь около 200 км по направлению движения Скандинавского ледника.

Иную характеристику имеют глинистые спектры морен на востоке Вологодского региона – от г. Вологда до г. Тотьма и в окрестностях г. Великий Устюг. Здесь в комплексе глинистых минералов морен значительно возрастает роль смектита – до 40%, иллит составляет менее 50%, примесь каолинита и хлорита – около 10% в сумме. Такое заметное изменение состава глинистой фракции морен в восточной части области по сравнению с западной свидетельствует, прежде всего, об иной местной питающей провинции. На востоке Вологодской области она представлена, преимущественно, обширными полями мергелисто-глинистых отложений вятского горизонта верхней перми и веплужской серии нижнего триаса, в которых содержание смектита достигает 40-80%.

Таким образом, отчетливо прослеживается связь минералогического состава матрикса морен на западе рассматриваемого региона с Онежским ледниковым потоком, тогда как морены в окрестностях Великого Устюга относятся к Беломорскому ледниковому сектору и удалены от Скандинавской питающей провинции на расстояние до 700 км. Последнее обусловило меньшее влияние гидрослюдистых кор выветривания Балтийского щита на состав морен восточной части Вологодской области по сравнению с западной. Полученные результаты могут быть использованы также в корреляционных стратиграфических построениях.

Несмеянов С.А.

Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН.

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
И СТРАТИГРАФИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНА**

Рассматриваются два направления, связанных с идеями К.К. Маркова о специфике четвертичного периода — плейстоцена.

Первое направление развивает представления К.К. Маркова о региональной специфике четвертичного развития ледниковых, внеледниковых, горных, равнинных и др. областей. Дифференциация типов седиментации, отраженная в выделении автором генетических комплексов континентальных отложений, обуславливает необходимость дополнения современного Стратиграфического кодекса России. В нем следует отразить в первую очередь методики стратификации образований террасового и покровного межрегиональных генетических комплексов, а также необходимость корреляции самостоятельных частных стратиграфических схем бассейнового, террасового и покровного генетических комплексов при составлении единой региональной стратиграфической схемы. В этом кодексе также важны материалы по методам расчленения и участию в региональных стратиграфических схемах покровно-ледникового, шельфового и вулканогенного региональных генетических комплексов.

Второе направление развивает высказывания К.К. Маркова о спорности современного строения основных подразделений плейстоцена, когда каждое из них начинается относительно теплой (межледниковой или интерстадиальной) эпохой и заканчивается холодной (ледниковой). Поскольку основные палеогеографические перестройки отвечают ледниковым — регрессивным — эрозионным фазам соответствующих циклов и совпадают в общих чертах с тектонически активными фазами, то отражение естественной этапности геологического развития требует пересмотра стратиграфической схемы плейстоцена. Конечно, реализация этого положения очень сложна в первую очередь из-за необходимости преодоления давних традиций. Однако логика историко-геологического направления в стратиграфии свидетельствует о рациональности соответствия стратиграфических подразделений естественным тектоно-климатическим этапам геологического развития.

Общая тенденция совершенствования четвертичной стратиграфии такова, что высказанные еще в середине прошлого века представления К.К. Маркова сохраняют свою актуальность и постепенно пробивают себе дорогу.

Нечаев В.П.

Институт географии РАН, Москва

**СУБАЭРАЛЬНАЯ КРИОЛИТОЗОНА СЕВЕРНОГО
ПОЛУШАРИЯ ПРИ ГЛОБАЛЬНЫХ
ПОТЕПЛЕНИЯХ КЛИМАТА**

Как известно, К.К. Марков уделял значительное внимание проблемам подземного оледенения, считал его весьма важным компонентом природной обстановки нашей планеты. И до сих пор очень актуальными остаются вопросы положения субэральной криолитозоны в структуре глобальной геосистемы, ее динамики при климатических изменениях.

Земля благодаря своему относительно срединному положению в составе планет внутренней группы обладает уникальной природной системой, которую можно определить как глобальную геотриаду. В высоких широтах развиты пояса ледяных пустынь – аналоги «белой» Земли. В низких широтах находится теплый пояс – аналог безледной Земли. Между ними расположены пояса относительной суровости. Они являются естественными природными буферами между поясами экстремальных состояний, и таким образом, играют существенную роль в сохранении стабильности глобальной геосистемы [Нечаев, 2005; 2007].

Важнейшим элементом поясов относительной суровости в пределах суши является субэральная криолитозона (сезонная и многолетняя). Практически весь массив субэральной криолитозоны сосредоточен в Северном полушарии. Отсюда следует сколь большое значение для познания природных процессов на нашей планете имеет изучение динамики субэральной криолитозоны Евразии и Северной Америки при глобальных изменениях климата.

В данной работе представлены реконструкции субэральной криолитозоны Северного полушария при глобальных потеплениях климата в оптимумы голоцена, последнего (микулинского, казанцевского, сангомонского) межледниковья, плиоцена. Приводится сравнительный анализ структуры современной субэральной криолитозоны и субэральной криолитозоны при глобальных потеплениях климата в прошлом. Важнейшим является вывод о том, что с каждым последующим теплым этапом возрастает значение в структуре криолитозоны ее наиболее суровой фации – многолетней сплошной криолитозоны.

**Никонов А.А.¹, Арсланов Х.А.², Кузнецов В.Ю.², Максимов Ф.В.²,
Певзнер М.М.³, Плихт И.⁴, Спиридонова Е.А.⁵,
Сулержицкий Л.Д.³, Чернов С.Б.²**

*¹Институт физики Земли РАН, Москва; ²Институт археологии
РАН, Москва; ³ГИН РАН, Москва; ⁴Гронингенский Университет;
⁵СПб Государственный университет*

О ВРЕМЕНИ НАСТУПАНИЯ ПОСЛЕДНЕГО ЛЕДНИКОВОГО ПОКРОВА НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ – ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСА ХРОНОМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Время существования последнего ледникового покрова на СЗ России принято оценивать в пределах 25–13 тыс. л.н. 14С. С целью уточнения авторы в течение ряда лет изучали материалы из опорного разреза в карьере Келколово на южном борту Приневской низменности, где вскрыт уникальный разрез, представленный подморенными бассейновыми и флювиогляциальными накоплениями, мореной и перекрывающими песками. Спорово-пыльцевой анализ установил последовательное похолодание вверх по разрезу бассейновых отложений с приближением к подошве морены, крайнюю бедность пыльцой самой морены и перекрывающих песков. Наличие в подморенной бассейновой толще разнообразных органических остатков (кости млекопитающих, древесина, раковины) позволило использовать для датирования, наряду с геологическими свидетельствами и результатами СПА, набор радиометрических методов. По фрагменту трубчатой кости мамонта с глубины 15 м из дельтовых песков ленинградского мегаинтерстадиала получена дата 24600 ± 700 л.н. 14С [ГИН-13310]. Древесные фрагменты из бассейновых суглинков получили датировки 30400 ± 300 л.н. [ГИН-12196] с глубины 2.8 м ниже подошвы морены и >45 тыс. л.н. [GrA-41641] с глубины 2.6 м. Последняя датировка свидетельствует о переотложении датированного мелкого фрагмента, подобно другому (древесина дуба) из подстилающей толщи отложений ленинградского мегаинтерстадиала с возрастом >45 тыс. л.н. С другой стороны, в соседней части карьера из бассейновых отложений имеется датировка по растительному детриту 29960 ± 450 [ГИН-11717]. По раковинам *Colletopterum apatinum* L., имеем две серии дат: из заведомо инситуальных предморенных озерно-ледниковых отложений в видимой части разреза и их аналогов, вымытых с глубины земснарядом. Как видно из таблицы, обнаруживается системное расхождение на порядок между значениями возраста по раковинам.

Условия отбора	¹⁴ C	AMS	230 Th/U	ЭПР
Раковины in situ	3260±40 ЛУ-5320	3625±35 GrA- 41707	24600±5300	35000±5000
Раковины из выброса земснаряда	2740±200 ГИН- 13636		38900 +840 -770	

При этом полученные методами 230 Th/U и ЭПР значения в целом коррелируют с геологическими, спорово-пыльцевыми и радиоуглеродными по кости мамонта и по непереотложенным растительным остаткам. В данном случае наиболее надежной представляется датировка по кости мамонта 24.6 тыс. л.н. (±0.7). Это заставляет считать радиоуглеродные датировки по раковинам непредставительными, и связывалось с «резервуарным эффектом».

При оценке времени наступания последнего скандинавского ледникового покрова на территорию СЗ России нельзя пройти мимо не привлекавших до сих пор внимания трех ¹⁴C датировок фрагментов костей мамонта из моренных отложений средней и южной Финляндии – в пределах 24.5–22.4 тыс. л.н. ¹⁴C, что резонно рассматривать как наиболее весомое свидетельство появления Скандинавского ледникового покрова на юго-восточном фланге не раньше 22 тыс. л.н. ¹⁴C (≈26 тыс. л.н. кал.).

Новенко Е.Ю.¹, ЮнгеФ.В.², ЗайфертМ.³, БеттгерТ.⁴

¹Институт географии РАН, Москва; ²Академия Наук Саксонии, Лейпциг; ³Государственная геологическая и экологическая служба Саксонии, Фрайберг; ⁴Центр исследований окружающей среды им. Гельмгольца – UFZ, Лейпциг-Халле

ДИНАМИКА ЛАНДШАФТОВ В БАССЕЙНАХ РЕК ЭЛЬБЫ И ЗААЛЕ (ВОСТОЧНАЯ ГЕРМАНИЯ) В ПЕРЕХОДНУЮ ЭПОХУ ОТ МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ ГОЛЬШТЕЙН К ОЛЕДЕНЕНИЮ ЗААЛЕ.

В докладе представлены новые данные о динамике растительного покрова в Восточной Германии в переходные фазы от межледниковья Гольштейн к оледенению Заале, а также, выявлены короткопериодные колебания, сопровождающие этот переход. Палеоландшафтные реконструкции основаны на детальном палинологических и литолого-геохимических исследований двух разрезов -

Профен и Бенндорф, расположенных в буроугольных карьерах в бассейнах рек Эльбы и Заале (Восточная Германия). Кроме того, были обобщены данные более 50 разрезов из геологических отчетов и опубликованные материалы.

Согласно полученным данным в конце межледниковья Гольштейн на изучаемой территории были распространены сосново-березовые леса с участием лиственницы, ели, пихты и ольхи. В начале раннезаальской ледниковой эпохи – стадия Фуне А в региональной стратиграфической схеме – леса становятся более разреженными. Растительный покров этой холодной фазы включал в себя небольшие участки редколесий, луга и болота. Палинологические данные профилей Восточной Германии, в том числе и изученных разрезов, свидетельствуют о наличии двух теплых интерстадиалов с бореальной лесной растительностью, разделяющего похолодание Фуне на несколько фаз. Можно отметить некоторое подобие ритмики природных процессов между раннезаальской и ранневислинскими холодными эпохами. В этом случае, выделенные нами интерстадиалы внутри стадии Фуне подобны интервалам Бреруп и Оддерраде в начале вислинского одледенения.

Дискуссия относительно количества и длительности интерстадиалов, и возможно межледниковий, между межледниковьем Гольштейн и распространением льдов оледенения Заале (стадия ранняя Дренте) до настоящего времени остается открытой. И хотя данные о существовании межледниковья Демниц\Вакен [Erd, 1973] получены более 30 лет назад, межледниковые отложения в бассейнах рек Эльбы и Заале выявлены не были, несмотря на хорошую изученность территории в связи с угольными разработками.

Павлова Е.Ю.¹, Дорожкина М.В.¹, Питулько В.В.²

¹ Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург; ² Институт истории материальной культуры РАН, Санкт-Петербург.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОБСТАНОВКИ КОНЦА ПОЗДНЕГО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЯНО-ИНДИГИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

(на основе палинологических данных из разреза второй террасы
нижнего течения р. Яна)

В нижнем течении р. Яна в районе Янской палеолитической стоянки изучен разрез отложений едомной свиты второй надпойменной террасы (отн. высотой 18-20 м н.у.р.), представленный мно-

голетнемёрзлыми песчаными, глинисто-песчаными и песчано-глинистыми алевритами аллювиального генезиса. Начало ее формирования относится приблизительно к 40 тыс. л. н. (35650 ± 380 л. н. (Beta-250654) и 34820 ± 620 л. н. (Beta-204875)). Накопление пойменного аллювия происходило непрерывно вплоть до начала голоцена. Толща плейстоценовых осадков характеризуется развитием полигонально-жильных льдов (ПЖЛ) трех генераций, формирующихся соответственно в каргинское и сарганское время в результате сингенетического промерзания отложений, и эпигенетических ПЖЛ третьей генерации, образовавшихся во второй половине голоцена.

На основе детального ^{14}C датирования, палинологического анализа и анализа растительных макроостатков отложений выполнены реконструкции ландшафтных изменений для конца позднего неоплейстоцена. Гемикриофитостепные ландшафты, представленные разнотравно-злаково-осоковыми и разнотравно-полынно-злаковыми растительными сообществами второй половины каргинского интерстадиала на рубеже сарганского криохрона (25 тыс. л.н.) изменились на гемикриофитостепные в сочетании с тундростепными полынно-злаково-осоковыми фитоценозами. Максимум сарганского криохрона (19-15 тыс.л.н) характеризуется развитием тундростепных разнотравно-полынно-злаково-осоковых ландшафтов. На рубеже голоцена формируются травяные (осоковые и разнотравные) и травяно-моховые тундры.

Результаты видовых определений зерен пыльцы, спор и макроостатков растений позволили применить методику реконструкции скалярных климатических показателей по флористическим материалам [Гричук, 1985]. Для второй половины позднего неоплейстоцена – рубежа голоцена в пределах надежно датированного по ^{14}C времени 35-10 тыс.л.н. на хронологические срезы 34-33,5; 33-32,5; 28-27; 24; 19-18,5; 17; 14; 12; 11-10,5 тыс.л.н. получены средние показатели температур самого теплого месяца ($t_{\text{сгм}}$), среднегодового количества осадков (P) и их отклонения от современных значений $\Delta t_{\text{сгм}}$ и ΔP для западной части Яно-Индибирской низменности.

Питулько В.В.¹, Базилян А.Э.², Павлова Е.Ю.³

¹ *Институт истории материальной культуры РАН;* ² *Геологический институт РАН;* ³ *Арктический и антарктический научно-исследовательский институт.*

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ БЕРЕЛЁХСКОГО ГЕОАРХЕОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ОБЪЕКТОВ В 2009 ГОДУ

Впервые описанное Н.Ф. Григорьевым [1947], Берелёхское «кладбище» мамонтов спустя десятилетия продолжает привлекать внимание исследователей не только потому, что является одним из крупнейших объектов такого рода, но и вследствие его неполной изученности. Открытый Н.К. Верещагиным вблизи костища археологический материал был введён впоследствии в научный оборот как «стоянка Берелёх» [Верещагин, Мочанов 1972].

Тщательное знакомство с историей вопроса [Питулько 2008] позволяет заключить, что лишь палеонтологическая составляющая была изучена систематически (Н.К. Верещагин, Г.Ф. Барышников и др.), а вопросы геологического строения, хронологии и взаимосвязи объектов, составляющих Берелёхский комплекс, во многом остались открытыми. Датированием материалов из Берелёха – как новых, из сборов А.Э. Базиляна [2004], так и из музейных коллекций, удалось существенно уточнить хронологию костища и стоянки [Питулько и др. 2009, Nikolskiy et al. 2009]. Было выдвинуто предположение о наличии связи между массовой гибелью мамонтов и климатическим событием – потеплением бёллинг [Nikolskiy et al. 2009].

Результаты работ, осуществленных в 2009 г., позволяют сделать несколько важных заключений: (1) «кладбище мамонтов», изучавшееся в своё время Н.К. Верещагиным и другими исследователями, в прежнем виде более не существует; (2) естественное аллювиальное происхождение костища является несомненным; выделена костеносная линза вмещающих старичных отложений у шва второй н/п террасы; (3) выявлен пик аккумуляции остатков мамонтов, связанный с потеплением 11900 - 11000 ¹⁴С л. н. (аллерёд); (4) очевидна высокая чувствительность этих животных к изменениям внешних условий, даже кратковременным, что подтверждает сделанные ранее предположения [Nikolskiy et al. 2009, 2010]; (5) в основании разреза выявлен костеносный горизонт древнее 30000 ¹⁴С л. н.; (6) эпизоды человеческой деятельности вблизи «кладбища» связаны с его эксплуатацией как сырьевого источника; (7) «стоянка Берелёх» является вторичной концентрацией археологического мате-

риала, захороненного в верхней части пойменных осадков разреза второй н/п террасы.

Плетнев С.П.

*Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН,
г. Владивосток*

ОСОБЕННОСТИ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЯПОНСКОГО И ОХОТСКОГО МОРЕЙ В ПЛИОЦЕНЕ- ПЛЕЙСТОЦЕНЕ

1. В среднем миоцене океанографические условия Охотского и Японского моря имели большее сходство, чем современные. В это время: уже образовались глубоководные котловины (более 2000 м), а между морями и океаном не было таких мелководных и узких порогов подобно современным (Невельского, Лаперуза, Сангарского, Южно-Курильским) проливам. Такая топография дна способствовала интенсивному обмену поверхностных и глубоководных водных масс, как в широтном, так и меридиональном направлении, что во многом определило общность гидрологического режима Японского и Охотского морей.

2. Различие в ходе природного процесса среды этих двух водоемов берет свое начало в плиоцене и резко нарастает в тектоническую фазу сахалинской складчатости на рубеже неогена и квартера, когда подъем Японо-Курильской Кордильеры обособил бассейны Японского и Охотского морей между собой и океаном. Помимо общих (прогрессирующее похолодание) и региональных (врезанность в сушу, близость к полюсу холода и др.) факторов на формирование субарктического облика Охотского моря сильно повлияло разрастание аккумулятивной приматериковой отмели. Ее большая ширина и пологий характер до глубин 600-700 м привело к тому, что в плейстоцене зимний муссон сильно выхолаживал прибрежные акватории, происходило активное льдообразование с отжимом соли. Медленное сползание плотных и соленых вод по «переуглубленному» шельфу в сочетании с другими природными факторами и привело к образованию в Охотском море особой дихотермической структуры водных масс.

3. На развитие прошлых и современных экосистем Охотского и Японского морей большое влияние оказывают многочисленные проливы, которые связывают эти бассейны с Тихим океаном. Появление в Японском море представителей субтропической и тропической климатических групп планктона (диатомей и фораминифер) в

среднем миоцене и плейстоцене контролировалось, главным образом, поступлением потока воды с юга Цусимским палеотечением через Корейский пролив (глубина 100-130 м). В результате тектонических процессов новое открытие Корейского пролива на рубеже 1,4 млн. лет и дальнейшие гляциоэвстатические изменения уровня моря вызвали колебания температур поверхностного слоя воды. Именно этим фактом можно объяснить проявление более ранней ритмичности климатических изменений в Японском море, фиксируемые на палеотемпературных кривых 299 DPSD, 794-798 ODP, по сравнению с другими районами.

4. Анализ верхнечетвертичных планктонных и бентосных микрофоссилий в Японском и Охотском морях показал, что при переходе холодных условий от вюрма к теплым (голоцену) первый теплый климатический сигнал последовательно получают: бентосные фораминиферы → планктонные фораминиферы → диатомеи. [Плетнев и др., 2010]. Это может свидетельствовать о передаче главного климатического сигнала Японскому и Охотскому морям в прошлом не напрямую из атмосферы (как обычно принято считать), а через адвекцию тихоокеанских промежуточных водных масс в данные водоемы. Данный вывод хорошо согласуется новыми палеоклиматическими и инструментальными океанологическими наблюдениями.

**Полякова Е.И.¹, Клювиткина Т.С.¹, Новичкова Е.А.¹,
Шилова О.С.²**

*¹Московский государственный университет им.М.В.Ломоносова,
географический факультет;*

²Институт океанологии им. П.П. Шириова РАН, Москва

ДИАТОМЕИ И ВОДНЫЕ ПАЛИНОМОРФЫ КАК ИНДИКАТОРЫ СЕДИМЕНТАЦИОННЫХ ОБСТАНОВОК В АРКТИКЕ

В последние десятилетия в Арктике произошли значительные климатические изменения, которые обусловили активизацию всесторонних междисциплинарных исследований современных процессов в Арктике и их развитию в недавнем геологическом прошлом. В данном сообщении нами представлены результаты детальных реконструкций седиментационных процессов и ледово-гидрологических условий в морях Белое, Карское и Лаптевых, а также эволюции озерно-болотных систем Кольского полуострова в постгляциальный период. Микропалеонтологические исследования

включали видовой и количественный анализ ассоциаций диатомей и водных палиноморф (цисты динофлагеллат, зеленые водоросли, акритархи и др.) в осадках арктических морей Евразии, позволяющие реконструировать основные параметры водных масс и ледовые условия. Для реконструкций изменений поступления на шельф речных вод и солености вод использовались установленные авторами количественные соотношения между содержанием пресноводных диатомей в поверхностных осадках морей и средней межгодовой летней соленостью поверхностных вод, а также CD-критерий (соотношение содержания в осадках пресноводных зеленых водорослей, которые приносятся на шельф с речными водами, и морских цист динофлагеллат. Оценка изменений ледовых обстановок осуществлялась по процентному содержанию в диатомовых ассоциациях ледово-морских диатомей и GP-критерию (отношение содержания цист автотрофных видов динофлагеллат к гетеротрофным видам). На основе содержания в осадках видов диноцист североатлантического происхождения реконструировались изменения адвекции североатлантических вод в моря Белое, Карское и Лаптевых в позднем плейстоцене и голоцене. Авторами также установлено, что изменения концентраций микроводорослей в осадках арктических шельфовых морей отражает, в первую очередь, своеобразие седиментационных процессов в условиях «маргинального фильтра» рек. Анализ особенностей современных диатомовых ассоциаций озер, рек, ручьев и болот Кольского полуострова и Северной Карелии явился основой для реконструкций условий увлажнения и климатических изменений.

Постоленко Г.А.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

ТЕРРАСИРОВАННОСТЬ РЕЧНЫХ ДОЛИН В ИСТОРИИ ИХ РАЗВИТИЯ

Выявленные многообразные связи флювиального процесса с климато-ландшафтными характеристиками климатохронов четвертичного периода и особенности развития процесса в эрозионных циклах позволяют оценить характер террасированности речных долин в дочетвертичное время и роль флювиального процесса в формировании выравнинности великих аккумулятивных равнин.

Наиболее общие связи климато-ландшафтного фактора и флювиальной деятельности состоят в следующем: эрозионные цик-

лы хронологически сопоставимы с климатическими ритмами; границы их метахронны; эрозионный цикл четко подразделяется на 2 фазы – врезания и седиментации; морфологический и седиментационный результаты каждого эрозионного цикла имеют собственные показатели.

Фазы врезания в эрозионном цикле определяют гипсометрические параметры каждого цикла; фазы седиментации в большей мере определяют морфологические черты долин. Литология аллювия в каждой свите последовательно отражает изменения климата и растительности и обусловленных ими других факторов, что проявлено в изменении гранулометрии, минералогии, структурно-текстурных чертах строения толщи и подразделении её на динамические фазы. Констративная фаза, фаза расширения долины, наиболее активной и полной аккумуляции обломочного материала в разветвленных блуждающих руслах, осуществляется в условиях влажного теплого климата, лесной растительности и формирует максимальную по мощности часть свиты.

Климатическая кривая кайнозоя отражает [Величко, 1999] направленную смену «средневолновых», ритмически упорядоченных колебаний с возрастающей амплитудой в миоцене и плиоцене, быстрыми «коротковолновыми» колебаниями циклического характера плейстоцена. Такой ход природных изменений в дочетвертичное время позволяет предполагать длительное развитие в речной деятельности констративных фаз. Морфологический результат их - формирование очень широких днищ долин, выполненных мощной толщей аллювия.

В свою очередь признаки вложения или врезания в строении ложа долин могут использоваться в методике определения слабых природных колебаний, не отражающихся в палеонтологических регистраторах, поскольку не выходили за пределы параметров, свойственных изучаемому пространству.

**Разжигаяева Н.Г.¹ Ганзей Л.А.¹, Гребенникова Т.А.¹,
Белянина Н.И.¹, Мохова Л.М.¹, Арсланов Х.А.²**

¹*Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток;*

²*Санкт-Петербургский университет, г. Санкт-Петербург*

ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ГОЛОЦЕНА ЦЕНТРАЛЬНЫХ И СЕВЕРНЫХ КУРИЛ

Палеоландшафтные смены на Средних и Северных Курилах в голоцене связаны как с климатическими причинами, так и с неоднократным выпадением вулканических пеплов разного состава. Острова отделены глубокими проливами, были длительно изолированными территориями на протяжении плейстоцена. Цель работы – установить этапы развития ландшафтов, оценить скорости изменений природных компонентов; выявить основные факторы, приводящие к перестройке ландшафтов. Материал был собран во время комплексных экспедиций 2006-2008 гг. в рамках КВР (грант NSF ARC-0508109, руководитель Ben Fitzhugh) на о-вах Симушир, Кетой, Ушишир, Расшуа, Матуа, Шиашкотан, Экарма, Чиринкотан, Харимкотан, Онекотан, где были выбраны опорные разрезы торфяников. Были использованы спорово-пыльцевой, диатомовый, ботанический анализы, ¹⁴C-датирование и методы тефростратиграфии. Органогенное накопление на островах началось около 6.5 тыс. л.н. и связано с благоприятными условиями – потеплением, увеличением увлажнения и снижением вулканической активности. Наиболее древние раннеголоценовые торфяники, обнаружены на о. Онекотан.

Развитие ландшафтов шло по пути изменения соотношения площадей, занятых растительными группировками, представленными и в современных ландшафтах – стланиками кедровым и ольховым, верещатниками, луговыми сообществами, на о. Расшуа и южнее – березовыми лесами. Активного расселения отдельных растений не происходило. Флора северных островов была менее разнообразна, чем на Центральных Курилах. Для каждого острова выделены фазы развития растительности. Наиболее часто палеоландшафтные смены происходили в раннем-среднем голоцене, что определялось не только климатическими изменениями, но и связано с влиянием пеплопадов. Распределение прослоев вулканических пеплов в разрезах показало, что частота вулканических извержений в голоцене была неравномерной, что выражалось в несинхронности палеоландшафтных смен на разных островах. Такие острова, как Кетой, Расшуа, Шиашкотан, где местные вулканы были менее активными, являлись, вероятно, центрами сохранения биоразнообразия.

Работа выполнена по грантам РФФИ 09-05-00003, 09-И-ОН3-19.

Руденко О.В.

ГОУ ВПО «Орловский государственный университет», г. Орёл

**ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА ИЗМЕНЕНИЙ
КЛИМАТА И РАСТИТЕЛЬНОСТИ В БАСЕЙНАХ РЕК
СЕВЕРО-ЗАПАДА КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА
В ГОЛОЦЕНЕ**

В низовьях рек Западная Лица, Воронья, Белоусиха и губы Средней палинологическим методом изучены 7 разрезов, вскрывших морские и аллювиально-морские осадки, слагающие поверхности IV, III и II береговых террас. Исследования вошли составной частью в комплекс береговых работ Мурманской арктической геологоразведочной экспедиции, ставивших задачу стратиграфического расчленения разреза голоцен-четвертичных древнебереговых образований и корреляции с сейсмоакустическими комплексами Баренцевоморского шельфа. Согласно схеме индексации древнебереговых линий севера Скандинавии и Кольского полуострова [Tanner, 1930; Marthinussen, 1960] поверхность IV террасы с отметкой тылового шва 50-60 м соответствует древнеголоценовому уровню d_5-d_1 (P_9-P_6) (регрессия литорина), поверхность III террасы (40-50 м) – раннеголоценовому уровню d (P_5), сформированному трансгрессией фолас в бореале, поверхность II террасы (20-30 м) – маркирующему среднеголоценовому уровню b (N_8), образованному трансгрессией тапес-II в атлантическом оптимуме. Основные события истории растительного покрова региона в начале-середине голоцена, обусловленные планетарными изменениями климата, фиксируют 6 фаз растительности.

Доминирование пыльцы берез и верескоцветных, присутствие пыльцы ольхи, осок и спор хвощей в палиноспектрах, характеризующих прибрежно-морские фации бассейна литорина, свидетельствует о благоприятных климатических условиях, способствовавших миграции зоны березовой лесотундры к побережью Баренцева моря и развитию процессов заболачивания и торфообразования. В приустьевых частях рек, на приморских лайдах селились «пионерные» сообщества луговых галофитов (*Salsola*, *Artemisia*, *Chenopodiaceae*). В целом растительный покров пребореала отличался мозаичностью, отражавшей динамизм и резкую неоднородность климатических и местных экологических обстановок. Осадки бореальной трансгрессии фолас накапливались в условиях дальнейшего смягчения климата и господства на бассейновых территориях березовых лесов. Климатический оптимум отмечен распространением елово-березовых и

сосновых формаций с богатым мохово-разнотравно-папоротниковым напочвенным покровом. Отличительная особенность палиноспектров – обилие пыльцы ольхи.

Marthinussen, M., 1960. Coast- and fiord area of Finnmark. Geology of Norway. Norges Geol. undersökn 208, 416-429

Tanner, V., 1930. Studien öfven Kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar. Fennin, Bd.L III 1, 594.

Рыжов Ю.В., Кобылкин Д.В., Опекунова М.Ю.

Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск

ОВРАГООБРАЗОВАНИЕ В ПОЗДНЕЛЕДНИКОВЬЕ И ГОЛОЦЕНЕ В ЮГО-ЗАПАДНОМ ПРИБАЙКАЛЬЕ

Всплеск оврагообразования в Юго-Западном Прибайкалье в районах активного сельскохозяйственного освоения отмечался во второй половине 19 и 20 веках и связан с распашкой земель и перевыпасом скота. Основная часть оврагов сформировалась за последние 100 лет, но они появлялись и исчезали и в позднем неоплейстоцене и голоцене. Прежние эпохи активной линейной эрозии могут рассматриваться как результат стечения случайных событий (активная боковая эрозия, сильные пожары, ветровалы, сход оползней, срывов, селей), нарушением ландшафта древним человеком или особенностями ландшафтов прошлого. Стратиграфическое изучение отложений балок, оврагов и конусов выноса включало их послойную детальную характеристику, отбор проб на спорово-пыльцевой, гранулометрический и химический анализ, радиоуглеродное датирование органогенных горизонтов.

В Юго-Западном Прибайкалье в позднеледниковье и голоцене установлено 4 фазы оврагообразования: 1- на рубеже позднего неоплейстоцена и голоцена (12,0-13,0 календарных тыс. л.н.), 2 - в суббореальном (3,5-4,5 тыс. л.н.), 3-4 в субатлантическом (0,8-1,0 и 0,02-0,001 тыс. л.н.) периодах. Овраги формировались и в более ранние геологические эпохи, о чем свидетельствуют слои эолово-делювиально-пролювиальных отложений, разделенных погребенной почвой с календарным возрастом 36150 ± 450 (ЛУ-6189).

Первая фаза оврагообразования отмечена при переходе от позднеледниковья к голоцену и связана с резкими изменениями ландшафтно-климатических условий и эрозионным врезом в долинах рек. В нижних горизонтах отложений, выполняющих формы размыва, содержится много древесного угля, свидетельствующего о мощных лесных пожарах. В предбореальный, бореальный и атлан-

тический периоды в эрозионных формах преобладала аккумуляция отложений и формирование органогенных горизонтов (почв и торфа). Второй этап оврагообразования связан с похолоданием и увлажнением климата при переходе к позднему голоцену. Следующая фаза эрозии (0,8-1,0 тыс.л.н.) происходила при иссушении климата, выпадения сильных ливней, активных лесных пожарах. Современный этап развития линейной эрозии обусловлен обезлесиванием территории и распашкой склонов в 19-20 веках.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 10-05-01070).

Рычагов Г.И.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ УРОКИ КАСПИЯ.

Многолетние полевые исследования побережья Каспийского моря, а также данные, полученные в результате наблюдений за динамикой его берегов при падении (до 1977 г.), а затем – подъеме (с 1978 г.) уровня, позволили сделать ряд выводов, имеющих как научно-методическое, так и прикладное значение.

1. Необходимо внести изменение (или дополнение) в существующее в учебной (да и в научной) литературе понятие о том, что абразия берегов всецело обусловлена уклонами подводного берегового склона и что при подъеме уровня моря преобладают абразионные процессы. Однако повышение уровня далеко не всегда сопровождается усилением абразии. Проведенный нами анализ морфологии и динамики берегов Каспия в условиях подъема его уровня показал, что интенсивность абразии определяется не только, и даже не столько, уклонами подводного берегового склона, сколько уклонами той поверхности, на которую наступает море. Так, независимо от уклонов подводного берегового склона, при подъеме уровня Каспия в конце XX столетия наиболее широкое развитие получили лагунные берега. Абразия наблюдалась преимущественно там, где она имела место и до подъема уровня. Обусловлено это тем, что при повышении уровня, начавшегося в 1978 году, море наступало на им же сформированную ранее поверхность, освободившуюся, вследствие падения уровня после 1929 года, и не претерпевшую впоследствии никаких изменений. Полученные данные могут быть использованы как при палеореконструкциях, так и в прогнозных целях, в

частности, при прогнозе эволюции берегов Мирового океана в условиях наблюдаемого в настоящее время повышения его уровня.

2. При абразии островных баров происходит не простое срезание их в соответствии с наблюдаемым в данный момент уровнем моря, а ещё и размыв на глубину волнового воздействия, различную в разных морях. Непонимание этого процесса приводит не только к неверным выводам о высотном положении уровня моря в прошлом, но и на его прогнозе, как это случилось с прогнозом уровня Каспийского моря на конец XX – начало XXI столетия, основанного на неверном толковании карты Колодкина [1826 г.].

3. Детальное изучение отмелей берегов Каспия, сложенных рыхлыми грунтами, дает основание для вывода о том, что при колебаниях уровня моря практически не существует берегов так называемого «пассивного затопления» даже при уклонах подводного берегового склона и прилегающей суши не более 0,0001.

4. Большие реки, вследствие особенностей строения их ложа в приустьевых частях, несущих большое количество наносов, идущих на формирование дельт и авандельт, а также реки, впадающие в моря, уклон дна которых меньше уклона этих рек, мало пригодны для суждения о малоамплитудных колебаниях уровня приемного бассейна. Пример – Волга: на понижение уровня Каспия (с 1882 по 1977 гг. почти на 4 м.) она «ответила» не врезом долины, а интенсивным наращиванием дельты.

5. При определенных условиях, при подъеме уровня моря, береговая линия может смещаться в стороны моря, как это имело место в конце прошлого столетия на некоторых участках дельты Волги.

6. Анализ эволюции геоморфологического строения побережья Каспия позволил получить дополнительные сведения в пользу климатической природы каспийских трансгрессий, а также выявить новые критерии для суждения о продолжительности новокаспийской и хвалынских трансгрессий. Большую роль при этом сыграло: в первом случае – определение пространственного положения зон дивергенции вдольберегового перемещения наносов, во втором – наличие и ширина бенчей соответствующего возраста.

Санько А.Ф.¹, Лажевич О.А.², Дубман А.В.², Ковалева А.Ф.¹

¹*Белорусский государственный педагогический университет, Минск, Беларусь, sankoaf@tut.by*

²*УП «Геосервис», Минск, Беларусь, info@geoservice.by*

СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ КВАРТЕРА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОСОБО КРУПНЫХ ОБЪЕКТОВ

Строительство крупных и особо крупных объектов в зоне древнематериковых оледенений сопровождается бурением скважин и выяснением инженерно-геологических особенностей отложений на площадках возводимых объектов. Вопросы стратиграфического расчленения четвертичных отложений и палеогеографии при этом игнорируются или же им придается формальное значение в виде приписок стратиграфических индексов. Между тем, это – вопросы стратегические, необходимые для нормального функционирования будущих предприятий.

Стратиграфические исследования дают возможность выяснить последовательность формирования отложений и форм рельефа, установить абсолютное или относительное время их формирования. Стратиграфия является основой для палеогеографических реконструкций, восстановления физико-географических условий прошлого, включая рельеф (современный и древний), развитие климата, гидрографической сети, ландшафтов в целом. Практическое значение стратиграфо-палеогеографического (сопряженного) изучения территории при строительстве особо крупных объектов выражается в следующем. Устанавливается генезис отложений, условия залегания и распространение на площадке, выявляются погребенные формы рельефа, как положительные (краевые образования), так и отрицательные – ложбины ледникового выпахивания и размыва, крупные речные долины, происхождение рельефа ложа. Анализируются мощности водоупорных и водопроницаемых в четвертичной толще, так как своеобразие условий их залегания влияет на характер и запасы подземных вод, как правило, впоследствии используемых предприятием. Возраст отложений определяет их диагенетические преобразования. Совокупность этих и других стратиграфо-палеогеографических данных для конкретной территории способствует выбору площадки объекта и его рациональному функционированию.

Стратиграфо-палеогеографический анализ четвертичной толщи в районе будущей Островецкой АЭС в Беларуси позволил сделать общее положительное заключение о благоприятных условиях для ее строительства и эксплуатации.

Сапелко Т.В.¹, Кулькова М.А.², Грибченко Ю.Н.³,
Хлопачев Г.А.⁴

¹Институт озероведения РАН, г. Санкт-Петербург, e-mail:
tsapelko@mail.ru; ²РГПУ им. Герцена, Санкт-Петербург; ³ИГ РАН,
г. Москва; ⁴МАЭ РАН, Санкт-Петербург

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА БАССЕЙНА Р.ДЕСНЫ

В 2007-2008 годах в бассейне р. Десны проведено комплексное естественнонаучное изучение археологических стоянок периода позднего плейстоцена. В докладе в основном будут представлены новые результаты по стоянке Юдиново. Выводы сделаны на основании корреляции данных палинологического, геохимического, литологического, археологического и радиоуглеродного методов. Лёссовые отложения стоянки сформированы на 2-й надпойменной террасе реки Судость, притока Десны. Толща лёссовых отложений представлена лёссовидной супесью и лёссовидным суглинком. Образцы на все виды анализов отбирались синхронно по всей толще отложений западной стенки раскопа, что позволило проследить изменения природной среды на протяжении длительного периода времени. Подводя итоги можно сказать, что за время формирования проанализированного разреза облесенность территории была низкой. В основном преобладали открытые мезофитные или ксерофитные луга. Помимо общеклиматических были и локальные геоморфологические причины, влияющие на изменение окружающих ландшафтов. Немалую роль в формировании почвенно-растительного покрова рассматриваемой территории на ранних этапах сыграли периоды обводнения. Если сравнивать стоянку Юдиново, например, с другой верхнепалеолитической стоянкой на Десне – Бугорок, на Бугорке влияние сторонних локальных факторов было ниже. Облесенность территории в районе стоянки Бугорок была выше. Бугорок на протяжении всей истории формирования разреза располагался на более высокой высотной отметке относительно уровня реки (а также и на более высокой абсолютной отметке), что обеспечило автономное развитие окружающих ландшафтов от многих локальных процессов, имевших существенное влияние на формирование территории вокруг стоянки Юдиново. При этом следует подчеркнуть, что характеристика практически любых археологических разрезов отражает локальные условия.

Свиточ А.А.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

СИСТЕМА ПОНТО-КАСПИЙСКОГО ПРОЛИВА МАНЫЧА

Географическое положение Маныча между Понто-Каспийскими бассейнами и низменный характер его рельефа предопределили особенности палеогеографического развития депрессии и ее влияния на историю смежных ей водоёмов. Возникновение Манычских пролива, в основном, обусловлено трансгрессиями Каспия и, в меньшей степени, колебаниями уровня Понта.

В настоящее время достоверно установлены следы существования 4-х проливов: бакинского (позднечаудинского), раннехазарского (древнеэвксинского), позднехазарско-карангатского и хвалынского, не исключено, что их может быть больше (раннебакинский, гирканский?).

Начало и завершение образования проливов контролировалось высотой порога Зунда-Толга. Для развития этой структуры были характерны дифференцированные разнонаправленные движения, а само наличие порога и его высота в значительной степени, определялись не тектоническими поднятиями, а образованием «пробки» — накоплением толщи разнофациальных осадков в узком ложе пролива.

Система плейстоценовых проливов приурочена к наиболее опущенной части Манычской впадины. В плане она имеет коленообразную форму, где длинные субширотные участки сопрягаются посредством коротких субмеридиональных отрезков. Плановая конфигурация древней и современной гидросети Маныча, по-видимому, во многом обусловлена тектоническим устройством впадины, состоящей из серии кулисообразно расположенных котловин, разделенных новейшими поднятиями Сальского вала и Зунда-Толга.

В современной морфологии Маныча древние проливы, за исключением последнего — хвалынского пролива и гряд (остаточных днищ) буртасского озера, не выражены и представляют погребенные, обычно наследующие друг друга формы. Для их ложа характерны слабые уклоны к западу, свидетельствующие об однонаправленном сбросе вод в проливах и преобладании там спокойной гидродинамической обстановки.

В палеогеографии Маныча проявляется определенная цикличность развития. Каждый цикл начинается с возникновения пролива — преодоления порога и сброса трансгрессивных каспийских вод в Понт, а заканчивается закрытием пролива — его осушением, установлением континентального режима осадкообразования и образо-

ванием новой «пробки».

Роль маньчских проливов в плейстоценовой истории Каспийского и Черного морей значительная и разноплановая. Следствием поступления в Черное море вод каспийских трансгрессий было: подъем его уровня и падение уровня Каспия; изменение солевого состава (солёности) и практически односторонняя миграция малакофауны из Каспия в Черное море.

Семенов В.В.

Институт географии РАН

ГЕОМАГНИТНЫЕ ЭКСКУРСЫ В ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РАВНИНЫ: НОВЫЕ ДАННЫЕ И НОВЫЙ ВЗГЛЯД

Экскурсы – один из важнейших и сложных и для исследований элементов тонкой структуры магнитного поля Земли.

В субэдральных отложениях разреза Белопенье автором выявлены 3 экскурса, приуроченные соответственно к нижней и верхней частям валдайского лесса и к лессовидному суглинку между микулинской и лихвинской погребенными почвами.

Данные по мучкапскому надгоризонту указывают на сложную историю его формирования и не менее сложный характер поведения геомагнитного поля: здесь зафиксировано не менее 2-х (3-х?) экскурсов.

Экскурс Дон установлен ранее в донской морене разными исследователями в 3-х разрезах удаленных друг от друга на сотни километров. В этом году он впервые зафиксирован в субэдральных образованиях Северного Приазовья, где донской лесс находится в четком стратиграфическом положении.

Экскурс Лог Красный исследован в одноименном разрезе автором совместно с Г.А. Пospelовой, З.В. Шароновой и Т.В. Мироновым (ИФЗ РАН) и является первым результатом столь детального изучения экскурса в нижней части хрона Брюнес. В настоящее время этот экскурс прослежен в разрезе Веретье, отстоящим от Лога Красного на 120 километров.

Аномальную и обратную намагниченность в акуловских межледниковых отложениях (Одинцовский страторайон) автор интерпретировал как запись экскурса на основании: 1) ликовская толща, подстилающая акуловскую, намагничена прямо, 2) М.И. Маудина не выделяла сколько-нибудь существенного перерыва между акуловской и ликовской толщами. В связи с тем, что В.В. Писаревой полу-

чены палинологические данные, указывающие на верхнеплиоценовый возраст этих отложений, автор склонен дать другую интерпретацию палеомагнитных данных: акуловскую толщу отнести к верхней части хрона Матуяма и частично, к переходу Матуяма-Брюнес, допуская существование значительного перерыва между акуловскими и ликовскими отложениями. В этом случае изученную часть ликовской толщи следует сопоставлять с одним из субхронов хрона Матуяма. В связи с трудностями датирования плейстоценовых отложений (за пределами ^{14}C), остается возможность (может быть, пока единственная) увязывать экскурсы с конкретными палеогеографическими событиями (геологическими телами), с региональной шкалой по мелким млекопитающим, использовать палеопедологические и палинологические данные. Наука никогда не кончается [К.К.Марков, 1976].

Столпникова Е.М.¹, Ковалева Н.О.², Ковалев А.И.³

¹Факультет почвоведения МГУ; ²Институт экологического почвоведения МГУ; ³Факультет психологии МГУ

ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ ПОЧВЫ АРМЯНСКОГО НАГОРЬЯ КАК ИНДИКАТОР СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ПЕРВОБЫТНОГО ЧЕЛОВЕКА

Погребенные плейстоценовые почвы вскрыты на территории Лорийского плато Армянского нагорья в археологических объектах (стоянках древнего человека) экспедицией Санкт-Петербургского Государственного Университета (руководитель раскопок С.А. Асланян). Стратифицирующим материалом археологических памятников являются каменные орудия древнего человека разной степени обработки. С точки зрения почвоведения, вскрытые раскопами почвы представляют собой конкретный временной срез плейстоценовой педосферы, хранящей информацию об эволюции биосферы в целом.

Детально было исследовано два объекта, расположенных у подножья восточного склона Джавахетского хребта среднегорного Лорийского района: разрез 1 - профиль с гумусированной бескарбонатной почвой и археологическими находками стоянки Даштадем3, датируемыми около 150 тыс.л.н., и разрез 2 - профиль с малогумусной почвой с карбонатными горизонтами и разновозрастными археологическими находками стоянки Мурадово, возраст которых колеблется в интервале от 150 до 600 и возможно более тыс.л.н. В целом, дневные почвы региона принадлежат к типу коричневых

почв, содержащих большое количество гумуса (5-10% в верхних горизонтах), признаки внутрпочвенного оглинивания, карбонатные горизонты. Но процессы почвообразования на территории исследований часто прерывались периодическими пеплопадами или селевыми потоками, в результате активной вулканической деятельности. О том, что почвы испытывали в древности влияние вулканизма, говорят величины магнитной восприимчивости, которые достигают 800-900 СГСМ, также почвы весьма неоднородны по степени каменистости. Отдельного рассмотрения заслуживают карбонатные горизонты, которые указывают на периоды увеличения-уменьшения засушливости климата. Величины $\delta^{13}\text{C}$ для карбонатных горизонтов нижней части разреза 2 колеблются от -19 до -9‰, что обусловлено происхождением и формой карбонатных новообразований. Почвенным горизонтам с облегченным изотопным составом соответствуют пониженные величины содержания карбонатов, и, наоборот, горизонтам утяжеления изотопного состава - повышенные величины карбонатности, регистрирующие периоды формирования конкреций в более аридных условиях среды.

Стройнова Е.А., Назаров Д.В.

Геологический факультет, Санкт-Петербургский государственный университет

ВОЗРАСТ АЛЛЮВИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПОЛУОСТРОВА ЯМАЛ

В 2009 г. было получено шесть новых радиоуглеродных возрастов из аллювия трех надпойменных террас р. Юрибей вдоль меридионального отрезка между 68° 24' и 68° 39' с. ш. Результаты датирования торфов пойменных и старичных фаций позволяют предположить непрерывное накопление аллювия как минимум в последнюю треть позднего неоплейстоцена.

В разрезе Таситосе, из прослоев торфа наиболее древней третьей террасы получен запредельный ^{14}C возраст $\geq 29\,800$ лет и конечная дата $25\,250 \pm 970$ радиоуглеродных лет [Астахов, Назаров, 2010]. Согласно данным спорово-пыльцевого и карпологического анализов природная обстановка времени формирования датированного аллювия была аналогична современной [Лаптева, Трофимова, 2009]. Эти результаты подтверждают относительное смягчение климата последнего позднплейстоценового криохрона около 30 – 25 тыс. лет назад [Астахов, 2009]. Вероятно, труп мамонта Любы с ра-

диоуглеродным возрастом 41,9 тыс. лет [Косинцев, 2008] был вымыт из осадков третьей террасы разреза Таситосе.

¹⁴C возраст пойменной фации аллювия второй террасы р. Юрибей в разрезе Ямб-Ярато составил $18\ 820 \pm 210$ и $16\ 020 \pm 190$ радиоуглеродных лет [Астахов, Назаров, 2010]. Согласно реконструкции QUEEN, указанные возрасты соответствуют самому сухому и холодному этапу позднего неоплейстоцена на рассматриваемой территории [Svendsen *et al.*, 2004].

Формирование первой надпойменной террасы происходило в конце неоплейстоцена – начале голоцена. Радиоуглеродный возраст старичного и пойменного торфов составил $11\ 320 \pm 100$ и $8\ 910 \pm 50$ лет, соответственно.

Новые геохронометрические данные позволяют утверждать, что формирование аллювия центральной части п-ова Ямал, начавшееся (или продолжающееся) в период незначительного смягчения климата около 30 тыс. лет назад не прекращалось и в перигляциальной обстановке финальной стадии позднеплейстоценового оледенения.

Судакова Н.Г.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

ПУТИ РАЗВИТИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ В СВЕТЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.К. МАРКОВА

В богатом научном наследии академика К.К. Маркова – классика фундаментальной географической науки, основоположника и выдающегося теоретика современной палеогеографии, педагога и родоначальника университетской палеогеографической школы – завещаны актуальные теоретические, методологические, методические и прикладные вопросы палеогеографии. Руководящей идеей познания природы стала выдвинутая К.К.Марковым парадигма пространственно-временного развития геосистем с закономерными тенденциями направленности и ритмичности при местном своеобразии – метахронности. Эти важнейшие палеогеографические (ПГ) закономерности раскрывают сущность природного комплекса в его пространственно-временной целостности. Плодотворность выдвинутых положений находит подтверждение в новейших исследованиях.

В методологическом плане очень своевременно звучит призыв К.К. Маркова о необходимости системного подхода к изучению

сложных многофакторных природных комплексов, к целенаправленной стратегии выбора опорных разрезов и страторегионов с различными природными обстановками. Повышается востребованность специального районирования территории наряду с привлечением сопряженного ПГ анализа.

Преимущества системного анализа использованы при моделировании геосистем. Построены оригинальные модели морфолитосистемы, общая модель ледниковой литосистемы, структурная модель ПГ реконструкций и др. Показана целесообразность выделения разномасштабных уровней реконструкций и соблюдения принципа соразмерности их пространственных и временных эквивалентов. Предложенная оригинальная ПГ концепция литогенеза, систематизирующая его пространственно-временные закономерности, существенно дополняет и конкретизирует общие теоретические представления. На системной основе создана программа межрегиональной литологической корреляции маркирующих горизонтов, в качестве конструктивного методического решения которой выступает приоритетное литолого-палеогеографическое районирование. Региональными исследованиями убедительно подтверждена перспективность системной организации ПГ построений. Разработана эффективная конструкция комплексного ПГ районирования, реализация которого на Русской равнине имеет важное ПГ, стратиграфическое и корреляционное значение.

К.К. Марков, как известно, уделял особое внимание всеобъемлющей ледниковой проблеме. В развитие этих знаний по новым данным обоснованы остро дискуссионные положения, касающиеся множественности, возраста и границ распространения оледенений на Русской равнине. Установлены особенности структуры и динамики разновозрастных ледниковых покровов. Полученные представления о характере ледниковых ритмов, их периодичности и длительности демонстрирует усовершенствованная пространственно-временная модель, построенная в шкале абсолютного возраста с фиксированными границами разновозрастных оледенений. Выявлена согласованность установленной ледниковой ритмики с глобальными палеоклиматическими колебаниями. Аргументированные ПГ выводы служат основанием для корректировки стратиграфических схем.

Активно разрабатывается новое в геоэкологии ПГ направление. Сформулирована ПГ концепция геоэкологии, основывающаяся на анализе пространственно-временных закономерностей развития геосистем с помощью эколого-палеогеографического районирования. Особая роль отводится ПГ экспертизе в адресной оценке со-

стояния устойчивости и прогноза развития природной среды в экстремальных условиях.

В свете палеогеографического учения К.К. Маркова успешная реализация актуальных научных и практически важных ПГ программ, как подтверждает опыт комплексных исследований, возможна при условии гармоничной взаимосвязи теоретического фундамента, руководящей системной стратегии и рациональной сопряженности методов реконструкций и прогнозов развития природы.

**Талденкова Е.Е.¹, Николаев С.Д.¹, Баух Х.А.², Степанова А.Ю.³,
Погодина И.А.⁴, Овсепян Я.С.⁵, Готтшалк Ю.⁶, Ростовцева Ю.В.⁵**
¹Географический факультет МГУ, Москва; ²ИФМ-ГЕОМАР, Киль;
³Палеонтологический институт РАН, Москва; ⁴Мурманский Морской Биологический институт, Мурманск; ⁵Геологический факультет МГУ, Москва; ⁶Факультет геонаук, Бременский университет, Бремен

ПОСЛЕЛЕДНИКОВАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ МОРЯ ЛАПТЕВЫХ: ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ И МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Позднеледниковая и голоценовая история развития западной части моря Лаптевых реконструирована на основе непрерывных записей распределения терригенного материала ледового/айсбергового разноса (зерен >500 мкм) и микрофоссилий, свидетельствующих о распространении трансформированных атлантических вод (субполярных планктонных фораминифер, бентосных фораминифер вида *Cassidulina neoteretis*, североатлантических видов остракод) в осадках двух колонок морских осадков с континентального склона и внешнего шельфа, датированных AMS¹⁴C методом. Сезонный ледовый покров постоянно присутствует в этом высокоарктическом районе, поэтому ярко выраженные пики содержания терригенного материала в самых древних (>15.4 кал.т.л.н.) и самых молодых (<7.2 кал.т.л.н.) осадках отражают значительное участие айсбергового материала. Зерна филлитов из неопротерозойских формаций Сев. Земли использованы в качестве индикаторов айсбергового материала, поставлявшегося местными ледниковыми покровами. Аутигенные конкреции вивианита и родохрита в позднеледниковых осадках континентального склона свидетельствуют о выраженной стратификации, вызванной притоком талых ледниковых вод.

Пики содержания айсбергового материала ~17.6-17.1 кал.т.л.н. указывают на продуцирование айсбергов ледниковыми покровами Сев. Земли. Последующее поступление пресных вод, возможно, связано с выбросом талых ледниковых вод при отступании Баренцево-Карского ледникового щита из СВ части Карского моря. Периодический приток атлантических вод на континентальный склон моря Лаптевых, усиливавшийся апвеллингом в прибрежных полынях, отмечался >15.4 кал.т.л.н. Приток подповерхностных атлантических вод был непрерывен 15.4-12 кал.т.л.н. Исчезновение *S. neoteretis* и сокращение количества субполярных планктонных фораминифер после 12 кал.т.л.н. предполагают формирование опресненной водной массы в ходе активного затопления шельфа. После 7.2 кал.т.л.н. похолодание климата и усиление притока атлантических вод вызвало рост ледниковых покровов Сев. Земли. Пики поступления материала айсбергового разноса с центрами около 7.2, 6.4, 5.4, 3 и 2 кал.т.л.н. имеют примерно тысячелетнюю периодичность, вероятно, отражающую чередование различных режимов региональной атмосферной циркуляции.

Трегуб Т.Ф., Анциферова Г.А.

Воронежский государственный университет.

ДИНАМИКА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ГОЛОЦЕНА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ И ОКСКО-ДОНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ.

Голоценовый период в последнее время вызывает особый интерес у исследователей, в первую очередь в связи с глобальным потеплением. Богатый материал в различных областях исследований обеспечивает интеграционный подход при восстановлении развития природной среды голоцена Среднерусской возвышенности и Окско-Донской низменности.

На рубеже позднеледниковья и пребореала – бореала голоцена климатические условия обеспечили возрождение дубрав из рефугиумов и пульсацию их ареалов на фоне хорошо развитых боров и березняков. На протяжении всего атлантического периода леса, расширяя ареал, становились богаче в видовом отношении, а поздние фазы характеризуются преобладанием широколиственных лесов с участием граба и бука.

Мощная волна аридизации климата, возникшая в конце атлантики, приведшая к засолению пойм и повышению минерализации старичных озер, в дальнейшем слабо изменила свою амплитуду, за

счет чего климат в суббореале и субатлантике стал суше и прохладнее в целом, с определенными вариациями для каждого периода. Деграция дубрав в переходные фазы от атлантики к суббореалу и одновременная экспансия травянистой растительности злаково-разнотравного состава, существовавшая примерно 1000 лет (4200 – 3200 л.н.) привели к зарождению и формированию черноземов [1]. Широкое развитие степной растительности обеспечило продвижение с востока скифов (VIII век до Рождества Христова) и обитание этих племен на данной территории до конца V века до Р.Х. [2]. Конечный этап суббореала характеризовался вытеснением степных ассоциаций широколиственными лесами вязово-липового состава с участием дуба. В середине субатлантики резко возрастает популяция дуба в составе лесов, и они преобразуются в одноярусные дубравы. Одновременно увеличение влажности способствует миграции ареала ели в южном направлении, что способствует внедрению в состав сосняков зеленомошных ельников, которые вымирают во второй половине субатлантики на данной территории. Вероятно, палеоландшафты лесного типа и не позволили гуннам (II – IV вв. н. э.) внедриться на данную территорию. Эти народы прошли Прикаспийскими и Причерноморскими степями и подчинил себе ряд германских племен. Климатические условия поздней субатлантики способствовали развитию долинных лесов и локальных дубрав на плакорах, а так же степной растительности, распространение которой обеспечивалось и антропогенной деятельностью, что в свою очередь привело к проградации черноземов и внедрению второй мощной волны кочевников (татаро-монголов в начале XIII века).

Таким образом климатические условия обуславливали не только изменения ландшафтной обстановки прошлого, но повлияли на социально-экономические и культурные взаимоотношения традиционно-оседлых культур ранних земледельцев и кочевых племен.

1. Чеднев Ю.Г. Эволюция лесостепных почв Среднерусской возвышенности в голоцене. М.: ГЕОС, 2008. – 211 с.
2. Бруяко И.В. Ранние кочевники в Европе X – V вв. до Р.Х. Кишинев, 2005. – 357 с.

Фаустов С.С.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

**О ВИРТУАЛЬНОМ ХАРАКТЕРЕ ПАЛЕОМАГНИТНОЙ
ГРАНИЦЫ МАТУЯМА/БРЮНЕС В ОТЛОЖЕНИЯХ
ЛЁССОВОЙ ФОРМАЦИИ.**

Одним из дискуссионных вопросов палеомагнетизма плейстоцена на протяжении многих лет остается стратиграфическое положение палеомагнитной границы Матуяма/Брюнес в отложениях лёссовой формации. В стратиграфической схеме новейших отложений центра Русской равнины она проводится по кровле петропавловского горизонта, хотя нет фактических данных, обосновывающих такую позицию. Как известно, по этому вопросу существуют различные точки зрения, а возможные причины расхождений неоднократно обсуждались и хорошо известны: это неполнота геологической летописи, ошибочная трактовка возраста отложений, недостоверность палеомагнитных определений.

Для лёссово-почвенных отложений Китайского типа существует весьма специфический источник ошибок, влияющий на достоверность палеомагнитных данных. Формирование остаточной намагниченности в них отстает от изменений геомагнитного поля и палеомагнитная граница «удревняется». На возможность такого эффекта мы обращали внимание ещё при изучении палеомагнетизма разреза Нов. Этулия (Молдова) [Вирина, Фаустов, 1973]. Однако аргументированные данные о несинхронной записи изменений геомагнитного поля в лёссово-почвенных отложениях были получены лишь в последнее десятилетие в работах [Zhou and Shackleton, 1999; Heslop et al., 2000; Гендлер и др., 2002; Spassov et al., 2003]. Сущность процессов, приводящих к отставанию палеомагнитной записи, заключается в том, что при почвообразовании происходит новообразование магнитных минералов, а также изменение ориентировки магнитных частиц вследствие перемешивания почв роющими организмами и др. явлений. При этом намагниченность материнских пород, охваченных почвообразованием, и почв будет изменяться до тех пор, пока протекают почвенные процессы, пока почва существует как специфическое природное тело. И только спустя некоторое время после захоронения почв накапливающимися лёссами в них может сформироваться остаточная намагниченность, связанная с новым геомагнитным полем. Очевидно, что в почвах одного и того возраста

длительность отставания палеомагнитной записи может быть различной и зависеть от их генезиса, климата, геоморфологического положения и др. условий. По оценкам Жу и Шеклетона [Zhou and Shackleton, 1999] смещение палеомагнитной границы Матуяма/Брюнес может составлять 10^3 - 10^4 лет, а «измеренная» в лаборатории палеомагнитная граница не будет истинной, отражающей реальную инверсию геомагнитного поля.

Истинная палеомагнитная граница в автоморфных лёссово-почвенных отложениях (китайско-украинского типа) не может быть определена однозначно. Можно лишь предполагать ее вероятное положение.

Шик С.М.

*Региональная межведомственная стратиграфическая комиссия,
Москва.*

О ГРАНИЦАХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВАЛДАЙСКИХ ЛЕДНИКОВ В ЦЕНТРЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ.

Вопрос о границах распространения ледников в валдайское время в этом регионе остается дискуссионным уже более 70 лет – с тех пор, как К.К. Марков [1940] обосновал представления о том, что ледник не выходил за пределы современной озерной области, а А.И. Москвитин [1939] – что в ранневалдайское время он распространялся значительно южнее. Рассмотрим доводы, обосновывающие ту и другую точку зрения.

Южнее границы распространения поздневалдайского ледника микулинские межледниковые отложения в большинстве случаев не перекрыты мореной. Лишь иногда в озерных котловинах поверх них залегают мореноподобные отложения; как показало разбуривание ряда таких котловин, эти отложения развиты только в краевых частях котловин и отсутствуют в их центральной части. Как известно, у д. Черемошник в окрестностях Ростова мореноподобные отложения наблюдаются только в одном из разрезов; в других они отсутствуют. В карьере «Борисова Гора» у г. Дмитров в краевой части котловины микулинские гиттии перекрыты мореноподобными отложениями, а в ее центральной части – озерными отложениями, не содержащие ни гальки, ни гравия [Шик, 2008]. Очевидно, наблюдающиеся в краевых частях западин мореноподобные отложения представляют собой делювиально-солифлюкционные образования. Об этом, кроме условий залегания, свидетельствуют строго упорядоченная ориентировка

обломков, а также необычайно маленький «разброс» ориентировки векторов остаточной намагниченности [Карпухин и др., 2009].

В области распространения поздневалдайского ледника в разрезах у д. Коневич близ г. Велиж в Смоленской области [Лийвранд, 1985], у г. Колпино [Ауслендер и др., 1998] и в карьере Келколово [Краснов и др., 1997; Никонов и др., 2009] в Ленинградской области отсутствуют следы морены между палеоботанически изученными микулинскими и датированными радиоуглеродным методом средневалдайскими озерными отложениями. Даже на южном берегу Финского залива [Болиховская и др., 2009] и в горле Белого моря [Соболев, 2009] на микулинских отложениях залегают средневалдайские отложения.

Приведенные данные свидетельствуют, что в ранневалдайское время Скандинавский ледник занимал значительно меньшую площадь, чем в поздневалдайское и, возможно, не выходил за пределы Фенноскандии.

Шик С.М.

*Региональная межведомственная стратиграфическая комиссия,
Москва.*

ДИСКУССИОННЫЕ ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ СРЕДНЕГО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА ЦЕНТРА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

В начале 80-х годов было показано, что морена Донского ледникового языка является раннеплейстоценовой [Величко и др., 1980; Красненков и др., 1980] и такой же возраст имеет вторая сверху морена Подмосковья [Бреслав и др., 1979; Маудина и др., 1986], а морена Днепровского ледникового языка относится ко второй половине среднего плейстоцена [Величко и др., 1984]; эти представления отражены в региональной стратиграфической схеме 1983 г. [Решения..., 1986]. Однако многие исследователи продолжают относить вторую сверху морену Подмосковья и морену Днепровского языка к первой половине среднего неоплейстоцена (8 ИКС). Рассмотрим доводы в пользу последней точки зрения, которую в последнее время особенно активно отстаивают Н.С. Судакова с соавторами [Судакова и др., 2007, 2009; Реконструкции..., 2008].

Принадлежность верхней морены Чекалинского разреза к 8 ИКС обосновывается присутствием в подстилающих морену песках лемминговой фауны, более архаичной, чем известная из отложений московского возраста. Однако, вероятно, эти пески являются аллю-

виальными – а на аллювии может лежать морена любого возраста. Для Сатинского полигона возраст второй сверху морены обосновывается залеганием под ней лихвинских отложений; однако, палинологические данные по ним очень фрагментарны и не типичны для лихвинского межледниковья». Межледниковые отложения, встреченные на Сатинском полигоне между двумя моренами, несомненно, относятся к горкинскому межледниковью (7 ИКС); однако, эти отложения – аллювиальные, и потому не могут датировать подстилающую морену. Принадлежность к 8 ИКС этих морен обосновывается также многочисленными ТЛ-датировками, попадающими в интервал $316 \pm 80 - 275 \pm 60$ тыс. лет; однако известно, что ТЛ-датировки с возрастом более 150 тыс. лет часто бывают сильно омоложены и не могут рассматриваться как достоверные.

Вторая сверху морена Подмосковья не может сопоставляться с днепровской и относится к 8 ИКС, так как в остаточных западинах на ее поверхности лежат раннеплейстоценовые рославльские озерные отложения (Акулово, Балашиха и др.). В западинах на морене Днепровского языка лежат микулинские озерные отложения [Шик, 2004], а на ее поверхности развит мезинский педокомплекс, нижняя часть которого имеет микулинский возраст [Величко и др., 1984], что свидетельствует о принадлежности морены предшествовавшему оледенению (ИКС 6). Все вышеизложенное подтверждает справедливость представлений, отраженных в региональной стратиграфической схеме.

Шитов М.В., Бискэ Ю.С., Сумарева И.В.

СПбГУ, геологический факультет.

ГОЛОЦЕНОВАЯ ИСТОРИЯ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

Новые данные по 84 разрезам голоценовых отложений Приладожья, включая 78 новых ^{14}C возрастов и 180 спорово-пыльцевых анализов, позволили проследить в латеральном направлении и установить взаимоотношения: 1) регионально распространенных контактов бассейновых и субэзральных отложений, 2) секвенций, фиксирующих трансгрессивно-регрессивные фазы развития озера.

Начиная с позднеледниковья, после прорыва р. Свирь из Онежского озера в интервале между 11,8 до 10,5 тыс. ^{14}C л.н. и в течение большей части пребореального времени, уровень ладожского палеобассейна достигал 14–16 м.абс. высоты. Судя по серии определений абсолютного возраста погребенных торфяников, в конце пребореального–начале бореального времени в интервале от 9,4–9,3

до 8,8–8,7 тыс. л.н. уровень Ладожского озера понизился до 7–8 м абс. высоты и началось накопление регионально распространенных торфяников. Новая, т.н. ладожская трансгрессия началась около 4,8 тыс. л.н. Около 3,1 тыс. л.н. уровень озера превысил отметку 10,5 м абс. высоты, а в интервале от 3,0 до 2,7 тыс. л.н. достиг максимума (более 11,5–14 м абс. высоты). В развитии регрессивной фазы фиксируются 2 этапа: ниже 10 м абс. высоты уровень воды опустился около 2,0 тыс. л.н., и ниже 7–8 м – в интервале от 770 до 430 л.н.

При корреляции бассейновых и субаэральных образований по времени и гипсометрическому уровню установлены области новейших дифференцированных движений: отрицательных с амплитудой до 5 м – в юго-западном и юго-восточном секторах ладожского побережья и положительных (до 4 м) – в северо-восточном.

В плейстоцен-раннеголоценовых отложениях и в нижней части отложений максимальной стадии ладожской трансгрессии развиты деформационные текстуры, связанные с ликвифакцией и флюидизацией рыхлых водонасыщенных осадков, гидравлическим растрескиванием и подводно-оползневыми явлениями. Эти текстуры образуют повторяющиеся парагенезы, они приурочены к одному стратиграфическому уровню и прослежены на протяжении более 50 км – от пос. Свирьстрой-2 до устья р. Оять. Наиболее вероятной причиной их образования следует считать палеосейсмическое событие (Свирско-Оятское) с магнитудой более 6 и эпицентральной интенсивностью как минимум 8 баллов. Событие произошло в интервале от 4,5 до 2,0 тыс. л.н., возможно во время максимума ладожской трансгрессии около 3,0–2,7 тыс. л.н.

Шкатова В.К.

*Всероссийский научно-исследовательский геологический институт
им. А.П. Карпинского, Санкт-Петербург.
Valentina_Shkatova@vsegei.ru*

ДИСКУССИОННЫЕ ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ

(по материалам «Геологическая карта четвертичных образований российской части Кавказа и прилегающих акваторий масштаба 1:1000000»).

Геологическая Карта четвертичных образований российской части Кавказа масштаба 1:1000000 для суши и акватории составлена во ВСЕГЕИ (автором для суши) в 2008 г. по стратиграфогенетическому принципу впервые в виде цифровой геоинформаци-

онной системы (ГИС) в программе ArcMap. Работа осуществлялась в рамках международного проекта «Создание ГИС-Атласа Кавказа». На Карте использовалась индексация подразделений Общей шкалы квартера России (2008 г.). Площади стратиграфо-генетических подразделений составляют базовый информационный слой карты, дополнительные слои включают специальные обозначения.

Информация, полученная в процессе составления Карты, заострила основные вопросы стратиграфии и палеогеографии данного региона: слабую климатостратиграфическую детализацию разрезов внутри горных и межгорных впадин; недостаточную разработанность стратиграфии и палеогеографии ледниковой формации (количество и возраст, характер и размер оледенений) и обособления разновозрастных ледниковых и вулканогенных образований; определения возраста и установление циклов вулканической деятельности и, в связи с этим, обеспеченность надежным радиометрическим датированием; проблему генезиса и возраста моласс предгорий; неоднозначна корреляция формаций ледниковой, вулканогенной через террасовые ряды с аллювиальной и морской формациями побережий, так же как сопоставление по возрасту и количеству черноморских и каспийских морских террас между собой и соответственно с ледниковыми и межледниковыми комплексами центральной части Большого Кавказа.

Остается проблемой отсутствие региональных корреляционных горизонтов в рабочей стратиграфической схеме четвертичных отложений Кавказа. Создание новой унифицированной стратиграфической схемы четвертичных отложений Кавказа имеет как теоретическое, так и практическое значение для геологического картирования и рациональной постановки поисковых и разведочных работ в этом регионе.

Шполянская Н.А.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

РАЗВИТИЕ КРИОЛИТОЗОНЫ ЗАПАДНОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ СУБАРКТИКИ В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА ПОДЗЕМНЫХ ЗАЛЕЖНЫХ ЛЬДОВ.

В качестве главного аргумента для выявления плейстоценовой истории региона рассматриваются подземные залежные льды. Эти льды в своем строении и свойствах сохраняют «память» о палеогеографических условиях времени их формирования.

Залежные льды генетически неоднородны, мы предлагаем разделить их на пять генетических типов: сингенетические – пластовые льды *субмаринного и прибрежно-морского* генезиса и *полигонально-жильные льды*; эпигенетические – льды *инъекционного генезиса*, и *погребенные глетчерные льды*. Преобладание в районе того или иного типа льдов определяет плейстоценовую историю региона.

Субмаринные и прибрежно-морские пластовые льды распространены на низменных равнинах северо-востока Европейской России и севера Западной Сибири в казанцевских, зырянских и каргинских морских отложениях. Формировались непосредственно в субмаринных условиях. Их присутствие указывает на сохранявшийся в эти эпохи морской режим и отсутствие покровного оледенения, а тем самым на морской генезис равнин. На Баренцево-Карском шельфе вскрыты формирующиеся ныне мерзлые породы с пластовыми льдами, аналогичные разрезам на прибрежных равнинах. Это значит, что современные равнины – это древние шельфы.

Полигонально-жильные льды формируются в континентальных условиях на периодически заливаемых водой поверхностях. Исключают присутствие оледенения. Широко развиты в сартанских, а также в зырянских отложениях Ямала и Гыдана.

Инъекционные льды всегда несут на себе следы напорного внедрения воды. Формируются эпигенетически в субэкральных условиях. Также антагонисты покровного оледенения. Их присутствие в регионе исключает существование ледников.

Погребенные глетчерные льды имеют характерную крупноблоковую слоистость из слоев прозрачного льда и слоев уплотненного грунта. Встречаются преимущественно в предгорьях. Имеют сравнительно ограниченное распространение.

Общий вывод. Анализ подземных льдов указывает на морской генезис равнин Западной Субарктики и склоняет к выводу о весьма ограниченном распространении древнего оледенения к востоку от полуострова Канин.

Янина Т.А.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет.*

**КОРРЕЛЯЦИЯ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ
ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА
В КАСПИЙСКОМ РЕГИОНЕ И НА РУССКОЙ РАВНИНЕ**

Проблема сопоставления трансгрессивно-регрессивной ритмики Каспия в плейстоцене с ледниковыми событиями на Русской равнине является важнейшей и сложнейшей в палеогеографии плейстоцена. Ей уделено большое внимание исследователей (Е.В. Милановский, Г.Ф. Мирчинк, Н.И. Николаев, П.В. Федоров, Ю.М. Васильев, А.И. Москвитин, К.К. Марков, А.А. Величко, В.А. Зубаков, А.А. Свиточ, Г.И. Рычагов и др.). К настоящему времени единого мнения о сопоставлении палеогеографических событий в Каспийском регионе с оледенениями и межледниковьями Русской равнины нет.

Глобальные изменения климатических условий оказывали решающее влияние как на трансгрессивно-регрессивное состояние Каспия, так и на образование ледников и их деградацию на Русской равнине. В свою очередь последние оказывали региональное влияние на развитие бассейнов Каспия. Эпоха потепления (5 ИКС), выраженная на Русской равнине микулинским межледниковьем, в Каспии отозвалась продолжительной регрессивной эпохой, прерывавшейся двумя стадиями «малой» или «теплой» позднехазарской трансгрессии, отвечающими двум эндотермалам (согласно Н.С. Болиховской) – фазам похолодания и увлажнения внутри микулинского межледниковья. На начало холодной климатической эпохи (4 ИКС) Каспий прореагировал гирканской трансгрессией. На Русской равнине это была ранняя стадия валдайской ледниковой эпохи. Такая корреляция подтверждается теплопроводностью позднехазарского бассейна, его датировками, соотношением его осадков с карангатскими в Маньче, где отмечался сток гирканских вод в Черноморскую котловину при регрессии карангатского моря, произошедшей в условиях начавшегося оледенения. Наши исследования по Каспию находятся в согласии с точкой зрения исследователей, сопоставляющих микулинское (земское) межледниковье со всей стадией 5, а не 5е, как стало принято после работ Шеклтона и Мангеруда.

С приближением к максимуму ранневалдайского похолодания (существование оледенения является предметом дискуссии) транс-

грессивное развитие Каспия сменилось ахтубинско-ательской регрессией, достигшей своего максимума в пик похолодания, свидетельства этому – глубокие ледяные клинья в основании ахтубинских осадков и перигляциальные спорово-пыльцевые спектры этих отложений. Регрессия была глубокой, ее развитие склоняет автора к точке зрения исследователей, отрицающих существование ранневалдайского оледенения на Русской равнине. Неоднородность климатических условий в раннем валдае, выразившаяся чередованием стадиялов и межстадиялов, в ательских отложениях отразилась развитием трех горизонтов ископаемых почв.

В конце брянского межстадияла – начале поздневалдайского похолодания в Каспии начала свое развитие «холодная» хвалынская трансгрессия, прерванная регрессивной стадией в максимум поздневалдайского оледенения – максимально холодную и сухую эпоху позднего плейстоцена (2 ИКС). Трансгрессивная тенденция в развитии хвалынского бассейна возобновилась в условиях начавшейся деградации поздневалдайского оледенения. Согласно материалам Г.И. Рычагова и нашим данным по скважине 1 в Северном Каспии, раннехвалынская стадия характеризовалась пятью трансгрессивными фазами, очевидно, отвечающими колебаниям климата в эпоху позднеледниковья. Средний и поздний дриас характеризовались засушливыми и очень холодными условиями. В Каспии им, по-видимому, соответствовали регрессивные фазы; обе, или одна из них – енотаевская между раннехвалынской и позднехвалынской стадиями трансгрессии. Мангышлакская регрессия, по-видимому, развивалась в раннем бореале. Увлажнение атлантического этапа привело к новокаспийской трансгрессии. (Проекты РФФИ 08-05-00113 и 10-05-00251).

Субетто Д.А.

Факультет географии, Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена, Санкт-Петербург, subetto@mail.ru.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ РАЗВИТИЯ БЕЛОГО, БАЛТИЙСКОГО И ЧЕРНОГО МОРЕЙ ПО ПАЛЕОЛИМНОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

В последние годы ведутся детальные палеолимнологические исследования, направленные на реконструкцию этапов развития Белого, Балтийского и Черного морей в позднем плейстоцене и голоцене. Эти исследования основаны на изучении донных отложений озер, изолировавшихся в прошлом от морских бассейнов. Донные

отложения изучаются в озерах, расположенных на разных гипсометрических уровнях и фиксирующих положение береговой линии моря в прошлом.

Целью исследования донных отложений озер Соловецкого архипелага является реконструкция изменений природно-климатических обстановок в голоцене, включая историю озер и динамику уровня Белого моря [1]. На Соловецких островах насчитывается свыше 350 озер различного генезиса. Объектами для изучения были выбраны пять озер, расположенных на Большом Соловецком острове, на разных абсолютных отметках. В трех из них были вскрыты морские отложения, что позволило, используя радиохронологические методы построить оригинальные гипсометрические карты Соловецкого архипелага с очертаниями берегов для временных срезов 7200—6800, 5500—5000 лет назад и для современной эпохи.

Следующими объектами палеогеографических исследований являются Балтийское море и Ладожское озеро. Благодаря исследованиям последних лет получены новые оригинальные данные по истории развития Ладожского озера, его взаимосвязи с Балтийским морем, образования реки Невы и освоения всего региона человеком [3].

В последние годы проводятся исследования донных отложений соляных озер Саки и Джарылгач на Крымском полуострове [2]. В обоих озерах были вскрыты отложения замкнутых сильно минерализованных водоемов (озер) перекрывающие морские отложения. Кровля морских отложений датируется для оз. Саки - 5340-5610 кал. л.н., для оз. Джарылгач - 5590-5350 кал. л.н. Это свидетельствует, что к этому времени начали образовываться пересыпи, впоследствии полностью отделившие эти бывшие заливы от моря.

Настоящие исследования поддержаны грантами РФФИ, проекты №№ 07-05-01115-а, 09-05-90438-Укр_ф_а, 10-05-00651-а.

Литература

[1] Субетто Д.А. Палеолимнологические реконструкции в бассейне Белого моря // Система Белого моря. Том I. Природная среда водосбора Белого моря. Отв. ред. А.П.Лисицын. М.: Научный мир, 2010. С.247-269.

[2] Субетто Д.А., В.Ф. Столба, Д.Д. Кузнецов, И.Ю. Неуструева, Т.В. Сапелко, А.В. Лудикова. Стратиграфия и хронология озерных отложений Крыма – основа реконструкции голоценовых изменений уровня Черного моря // Геология морей и океанов: Материалы XVII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. Отв. Ред. Академик А.П.Лисицын. Т.1. М.: 2007. С.282-284.

[3] Dolukhanov P.M., D.A..Subetto, Kh.A..Arslanov, N.N. Davydova, G.I.Zaitseva, E.N. Djinoridze, D.D.Kuznetsov, A.V.Ludikova, T.V. Sapelko, L.A. Savelieva. The Holocene History of the Baltic Sea, Ladoga Lake and Early Human Movements // Quaternary International 203 (2009) 22-51.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i>	5
<i>Агаджанян А.К.</i> Проблемы биостратиграфии второй половины среднего неоплейстоцена	6
<i>Агаджанян А.К., Иосифова Ю.И., Семенов В.В.</i> Стратиграфическое положение комплексов мелких млекопитающих плейстоцена центральной части Русской равнины	7
<i>Анциферова Г.А., Шевырёв С.Л., Калашиников А.О.</i> Происхождение и развитие межледниковых и современных озёр бассейнов Верхнего и Среднего Дона	9
<i>Арсланов Х.А., Безрукова Е.В., Бердникова Н.Е., Ваишкевич Н.В., Воробьева Г.А., Жеребцов И.Е., Кобылкин Д.В., Максимов Ф.Е., Рыжов Ю.В., Чернов С.Б.</i> Проблемы обоснования абсолютной хронологии и палеогеографических обстановок теплых интервалов позднего неоплейстоцена Прибайкалья	10
<i>Астахов В.И.</i> Главные стратиграфические реперы верхнего плейстоцена Русской Арктики	11
<i>Баженова Е.А., Штайн Р., Фогт К.</i> Реконструкция позднечетвертичных палеогеографических обстановок и условий осадконакопления в районе хребта Менделеева на основе изучения минералогических характеристик донных осадков	12
<i>Базарова В.Б., Мохова Л.М.</i> Развитие растительности Юго-Восточного Забайкалья в голоцене	13
<i>Белянин П.С.</i> Растительность междуречья рек Уссури и Сунгач в позднем плейстоцене (Приморский край)	14
<i>Белянина Н.И.</i> Палеорастительность среднего плейстоцена Притуманганской впадины (Россия, Приморский Край)	14

<i>Болховская Н.С., Дервянко А.П., Маркин С.В., Соболев В.М.</i> Изменения растительного покрова среднегорных районов северо-западного Алтая в сартанские позднеледниковые этапы	16
<i>Болховская Н.С., Ульянов А.В., Шуньков М.В., Рудая Н.А.</i> Палеогеографические особенности развития плейстоценовой растительности и климата Северо-Западного Алтая в эпохи обитания древнего человека	18
<i>Большаков В.А.</i> Проблема МИС 11 с позиций новой концепции орбитальной теории палеоклимата	19
<i>Большаков Д.Ю., Макаров А.С.</i> К вопросу о происхождении ледового комплекса пород на побережье моря Лаптевых	20
<i>Борисов Б.А., Минина Е.А.</i> Материковые и горные оледенения на территории России	23
<i>Введенская А.И.</i> Исторические искусственные водные системы московской Мещеры	24
<i>Величко А.А., Писарева В.В., Фаустова М.А.</i> Современное состояние концепции покровных оледенений	25
<i>Воскресенская Т.Н.</i> Озерный седиментогенез и особенности палеогеографии Приханкайской впадины в позднем кайнозое	26
<i>Выркин В. Б., Рыжов Ю. В., Кобылкин Д. В., Опекунова М. Ю.</i> Вопросы формирования лёссовидных отложений в Юго-Западном Прибайкалье	27
<i>Ганзей Л.А., Разжигаева Н.Г., Гребенникова Т.А., Харламов А.А.</i> Идентификация следов катастрофических событий в голоценовых разрезах южных Курил	28
<i>Глушанкова Н.И.</i> Опорные разрезы неоплейстоцена в перигляциально-лёссовых провинциях бассейна Нижней Камы	29

<i>Грибченко Ю.Н., Куренкова Е.И.</i> Особенности первичного освоения севера Восточной Европы человеком позднего палеолита.	30
<i>Гусев Е.А., Аникина Н.Ю., Арсланов Х.А., Дервянко Л.Г., Максимов Ф.Е., Молодьков А.Н.</i> Проблемы четвертичной стратиграфии и палеогеографии Севера Западной Сибири	31
<i>Дьяконов К.Н.</i> Крупномасштабные исследования эволюции заболоченных ландшафтов в голоцене.	32
<i>Иванова Е.Д.</i> Бентосные фораминиферы в четвертичных осадках Охотского моря (распределение и палеоэкология)	33
<i>Иосифова Ю.И., Агаджанян А.К., Семенов В.В.</i> Стратиграфическое положение комплексов мелких млекопитающих плиоцена Дона и Волги.	34
<i>Каплин П.А., Поротов А.В.</i> Климатические ритмы голоцена и их отражение в береговых процессах.	37
<i>Каревская И.А.</i> Субширотная дифференциация растительности на Дальнем Востоке России в неоплейстоцене (по палинологическим данным)	38
<i>Карпухин С.С.</i> Инновационные подходы синергетики и геоинформатики в палеогеографии	39
<i>Кобылкин Д.В., Сороковой А.А.</i> Динамика геосистем селенгинского среднегорья в поздненеоплейстоценовое время (по данным геоинформационного анализа археологических памятников)	41
<i>Короткий А.М., Скрыльник Г.П.</i> О возрасте обвально-оползневых накоплений юга Российского Дальнего Востока	42
<i>Кулаков А.П.</i> Морфотектоника плейстоцена востока Евразии и современные региональные геологические процессы	43
<i>Курбанов Р.Н.</i> Типы берегов и новейшие отложения полуострова Челекен	44
<i>Лаврентьев Н.В., Чепалыга А.Л.</i> Сальский порог стока хвалынского бассейна Каспия	45

<i>Лефлат О.Н.</i> Плувиалы и ариды в умеренном и субтропическом поясах северного полушария в позднем плейстоцене.	46
<i>Ляцевская М.С., Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А.</i> Палеоэкология и динамика ландшафтов Охотоморского побережья острова Итуруп в голоцене	47
<i>Макаревич Р.А.</i> Особенности распределения тяжелых металлов в позднеплейстоценовом торфянике о. Танфильева (Малые Курилы)	48
<i>Макаров А.С., Большианов Д.Ю.</i> Колебания уровня морей Российской Арктики в голоцене	49
<i>Макарова Н.В., Суханова Т.В., Акинин Б.Е.</i> Хронология и положение аллювия в цикловых врезях горных и равнинных рек	50
<i>Молодьков А.Н., Болиховская Н.С.</i> Климато-хроностратиграфическая схема плейстоцена Северной Евразии (по данным палинологического, ЭПР и ИК-ОСЛ анализов)	52
<i>Мохова Л.М., Базарова В.Б.</i> Изменение климата и растительности в устьевой зоне р. Амур в конце позднего плейстоцена и голоцене	53
<i>Мысливец В.И.</i> Плейстоценовые реликты в культурной географии западного Южного бережья Крыма	54
<i>Назаров Д.В.</i> Стратиграфия и корреляция отложений верхнего неоплейстоцена центральной части Западносибирской Арктики	57
<i>Найдина О.Д.</i> Климатические условия и среда региона моря Лаптевых на рубеже плейстоцена и голоцена (по палинологическим данным)	58
<i>Немцова Г.М.</i> Палеогеографический аспект исследования глинистых минералов в ледниковых отложениях Вологодского региона	59
<i>Несмеянов С.А.</i> Генетические комплексы континентальных отложений и стратиграфия плейстоцена	61

<i>Нечаев В.П.</i> Субаэральная криолитозона северного полушария при глобальных потеплениях климата	62
<i>Никонов А.А., Арсланов Х.А., Кузнецов В.Ю., Максимов Ф.В., Певзнер М.М., Плихт И., Спиридонова Е.А., Сулержицкий Л.Д., Чернов С.Б.</i> О времени наступания последнего ледникового покрова на северо-западе России – опыт использования комплекса хронометрических методов	63
<i>Новенко Е.Ю., Юнге Ф.В., Зайферт М., Беттгер Т.</i> Динамика ландшафтов в бассейнах рек Эльбы и Заале (Восточная Германия) в переходную эпоху от межледниковья гольштейн к оледенению заале	64
<i>Павлова Е.Ю., Дорожкина М.В., Питулько В.В.</i> Палеогеографические обстановки конца позднего неоплейстоцена западной части Яно-Индибирской низменности (на основе палинологических данных из разреза второй террасы нижнего течения р. Яна)	65
<i>Питулько В.В., Басилян А.Э., Павлова Е.Ю.</i> Результаты изучения берелёхского геологического комплекса объектов в 2009 году	67
<i>Плетнев С.П.</i> Особенности палеогеографического развития Японского и Охотского морей в плиоцене-плейстоцене	68
<i>Полякова Е.И., Ключиткина Т.С., Новичкова Е.А., Шилова О.С.</i> Диатомеи и водные палиноморфы как индикаторы седиментационных обстановок в Арктике	68
<i>Постоленко Г.А.</i> Террасированность речных долин в истории их развития	70
<i>Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Белянина Н.И., Мохова Л.М., Арсланов Х.А.</i> Опорные разрезы голоцена центральных и северных Курил	72
<i>Руденко О.В.</i> Палинологические свидетельства изменений климата и растительности в бассейнах рек северо-запада Кольского полуострова в голоцене	73

<i>Рыжов Ю.В., Кобылкин Д.В., Опекунова М.Ю.</i> Оврагообразование в позднеледниковье и голоцене в Юго-Западном Прибайкалье	74
<i>Рычагов Г.И.</i> Геоморфологические уроки Каспия.	75
<i>Санько А.Ф., Лажевич О.А., Дубман А.В., Ковалева А.Ф.</i> Стратиграфия и палеогеография квартера при строительстве особо крупных объектов	77
<i>Сапелко Т.В., Кулькова М.А., Грибченко Ю.Н., Хлопачев Г.А.</i> Палеогеография позднего плейстоцена бассейна р. Десны	78
<i>Свиточ А.А.</i> Система Понто-Каспийского пролива Маныча	79
<i>Семенов В.В.</i> Геомагнитные экскурсы в плейстоценовых отложениях Восточно-Европейской равнины: новые данные и новый взгляд	80
<i>Стольников Е.М., Ковалева Н.О., Ковалев А.И.</i> Плейстоценовые почвы Армянского нагорья как индикатор среды обитания первобытного человека	81
<i>Стройнова Е.А., Назаров Д.В.</i> Возраст аллювия центральной части полуострова Ямал	82
<i>Судакова Н.Г.</i> Пути развития актуальных проблем палеогеографии в свете научного наследия К.К. Маркова	83
<i>Талденкова Е.Е., Николаев С.Д., Баух Х.А., Степанова А.Ю., Погодина И.А., Овсепян Я.С., Готтиалк Ю., Ростовцева Ю.В.</i> Послеледниковая история развития западной части моря Лаптевых: литологические и микропалеонтологические данные	85
<i>Трегуб Т.Ф., Анциферова Г.А.</i> Динамика природной среды голоцена Среднерусской возвышенности и Окско-Донской низменности	86
<i>Фаустов С.С.</i> О виртуальном характере палеомагнитной границы Матуяма/Брюнес в отложениях лёссовой формации	88
<i>Шик С.М.</i> О границах распространения валдайских ледников в центре Европейской России.	89

<i>Шик С.М.</i> Дискуссионные вопросы стратиграфии и палеогеографии среднего неоплейстоцена центра Европейской России	90
<i>Шитов М.В., Бискэ Ю.С., Сумарева И.В.</i> Голоценовая история Ладожского озера	91
<i>Шкатова В.К.</i> Дискуссионные вопросы стратиграфии и палеогеографии (по материалам «Геологическая карта четвертичных образований российской части Кавказа и прилегающих акваторий масштаба 1:1000000»)	92
<i>Шполянская Н.А.</i> Развитие криолитозоны западного сектора Российской Субарктики в плейстоцене на основании анализа подземных залежных льдов.	93
<i>Янина Т.А.</i> Корреляция палеогеографических событий позднего плейстоцена в каспийском регионе и на Русской равнине	95
<i>Субетто Д.А.</i> Палеогеографические реконструкции развития Белого, Балтийского и Черного морей по палеолимнологическим данным	96

Научное издание

Актуальные проблемы палеогеографии и стратиграфии плейстоцена.
Тезисы Всероссийской научной конференции «Марковские чтения 2010 года» М.: Географический факультет МГУ, 2010. 104 с.

Оригинал-макет С.С. Фаустов

Формат 60x90/16

Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Объем 5,8 п.л. Тираж 200 экз. Заказ №

115598, Москва, ул. Ягодная, 12
Типография Россельхозакадемии
8(495)329-45-00, 976-35-78