

Дж

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ВОПРОСЫ ГЕОЛОГИИ И АРХЕОЛОГИИ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
МЕЖДУНАРОДНОГО СИМПОЗИУМА,
посвященного 150-летию со дня рождения
профессора Санкт-Петербургского университета,
член-корреспондента Российской Академии наук



Александра Александровича
ИОСТРАНДЕВА
(1843-1919)

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
1994



Иностранцевия - хищная рептилия пермского времени.
Реконструкция профессора П.И.Быстрова.

Утверждено на совместном заседании кафедры исторической геологии, кафедры петрографии геологического факультета и музея истории СПбГУ.

Редакторы: В.А.Прозоровский,
И.Л.Тихонов,
В.В.Иванников.

Художник: доктор геол.-мин. наук К.О.Ростовцев
Технический редактор: Г.М.Гатаулина.

ВВЕДЕНИЕ

Международный симпозиум, проводимый в стенах главного здания Санкт-Петербургского государственного университета, посвящен 150-летию со дня рождения Александра Александровича Иностранцева. Его имя неразрывно связано со стенами той части университетского здания, которое выходит своим главным фасадом на р.Неву. Здесь создал он Геологический кабинет, а затем кафедру геологии, заложив основы геологического образования в Петербургском университете. Здесь основал он геологический музей, коллекции которого широко известны в мире, часто посещаются специалистами и помогают студентам обучаться геологии.

А.А.Иностранцев по праву считается одним из создателей геологической школы России. Он первым в нашем отечестве использовал поляризационный микроскоп для изучения горных пород. Под его руководством были сформулированы принципы мировой стратиграфической шкалы, который сейчас пользуется весь мир. Вместе с ограниченным кругом коллег он организовал Российский Геолком - "штаб" геологов нашей родины. А.А.Иностранцев был пионером в исследовании геологического строения Карело-Кольского региона, Ленинградской и Московской областей, Урала, Горного Крыма, Большого Кавказа и Предкавказья, Алтая, Прибалтики. Ему мы обязаны тем, что были организованы планомерные поиски рудного сырья и ископаемых углей, пресных и минеральных вод, строительных и декоративных материалов в районах, им обследованных.

А.А.Иностранцев, будучи настоящим естествоиспытателем, всерьез занимался не только геологией. он много сделал для развития российской палеонтологии, археологии, химии и др.

Член-корреспондент Петербургской академии наук, член многих европейских и филадельфийской академии, вице-президент от России шести сессий Международного Геологического конгресса, создатель одного из первых учебников "Геологии", первый в России доктор геологии, профессор Санкт-Петербургского университета, президент Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей, создатель и заведующий кафедрой геологии и геологического музея и пр. пр. Такой далеко не полный перечень научных званий, тяжких обязанностей и огромных дел, которые успел соверить Александр Александрович Иностранцев во славу науки, родного университета и любикой Отчизны.

В.А.Прозоровский

ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ИКЛАДА.
СОЗДАНИЕ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ.

В.А.ПРОЗОРОВСКИЙ

Санкт-Петербургский университет

ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ИКЛАДА,
ЕЕ СОЗДАНИЕ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

1. Общая стратиграфическая иклада (ОСИ) служит для корреляции стратиграфических подразделений; являясь эталоном геологического вертикального разреза земной коры без хиатусов и перекрытий. Она представляет собой иерархическую рангово-соподчиненную систему, с основной единицей - ярусом (настоящее время) и производными от нее, составляющими договоренную сумму целых основных единиц (подразделения более высокого ранга) или частей их (подразделения более низкого ранга).

2. Создана ОСИ в середине XIX века трудами в основном западноевропейских естествоиспытателей, - катастрофистов, на базе изучения разрезов и последовательностей органических остатков, распространенных на территории Франции, Англии, Германии, Альп и Европейской России.

Принципы и правила ОСИ, главным образом, разработаны и утверждены на IX и XIII-й сессиях Международного Геологического Конгресса (МГК) по предложению Российской подкомисии, возглавляемой член-корреспондентом Российской Академии наук, профессором Санкт-Петербургского университета А.А.Иностранцевым. На последующих пленарных заседаниях МГК принципы ОСИ не обсуждались.

3. Бинарная система соответствия стратиграфических и геохронологических подразделений почти с момента утверждения иклады подверглась окесточенной критике. В частности, в результате сформировалась "американская" стратиграфическая школа, постулирующая полную независимость единиц различной природы.

Вероятно тогда же возникли представления о первостепенном значении собственно хронологических иклад, основанных на возможностях измерения геологического времени, путем использования наблюдаемых или (чаще) рассчитываемых длительностей протекания различных физико-химических процессов (радиоактивного распада, астрономических данных, скоростей седиментации и т.п.).

4. На самом деле, ОСИ представляет собой объективную материальную реальность, состоящую из последовательностей конкретных

разрезов отложений, исторически принятых в качестве типичных выражений стратиграфически определенных частей состава литосфера. Роль ее сводится лишь к тому, чтобы можно было единообразно сравнивать в пределах земной коры стратиграфическое положение горных пород и после процедуры сравнения, через них, воспроизвести палеогеографические, палеотектонические и тому подобные процессы, происходившие на поверхности Земли.

Использование для расчленения и корреляции постоянно нарастающих физико-химических и других методов может обеспечить более надежное сопоставление с ОСШ и тем самым, более надежное выделение ее единиц в конкретном районе. Однако на саму шкалу никакого серьезного влияния они оказать не могут (хотя подобные попытки делались неоднократно).

5. Прогресс ОСШ связан главным образом с повышением дробности составляющих ее подразделений и уточнением (обоснованием) положения ее границ. Так, в начале основной единицей шкалы была система (сохраняющаяся в стратиграфическом кодексе СИА), в наше время основным подразделением ОСШ является ярус. Представляется, что вскоре, уже с начала 3-го тысячелетия, основной единицей ОСШ будет хронозона.

А.В.ПОПОВ

Санкт-Петербургский университет
ОСИ КАК ИНСТРУМЕНТ КОРРЕКТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ВРЕМЕНИ

Значительные расхождения среди специалистов в понимании целей и задач стратиграфии свидетельствуют о недостаточной разработанности ее фундаментальных положений как измерительного процесса. Это связано, с одной стороны, с серьезным нарушением некоторых методических принципов исследовательской процедуры вообще, а с другой - с необходимостью углубления наших представлений о категориях времени и пространства в связи с геологическим движением материи. Кроме того, важное значение для стратиграфии имеет также правильное решение проблемы соотношения факторов внешней и внутренней среды в эволюции органического мира, на особенности которой опираются стратиграфические измерения.

Наиболее полно структуру времени-пространства геологического процесса позволяет восстановить только органическое взаимодействие стратиграфических исследований (измерений) и геологического картирования, которые по существу представляют собой единый метод графического моделирования геологического вида и языка материи.

Широкое развитие зональной стратиграфии позволяет осуществлять стратиграфические исследования в соответствии с принципами нормальной измерительной процедуры, при которой объекты (явления) сравниваются друг с другом не непосредственно, а через систему эталонов. Это обуславливает необходимость не только четкого разграничения в стратиграфии таких понятий как предмет и объект исследований, но и предполагает использование понятий инструмента и субъекта исследований, как компонентов корректной измерительной процедуры. Переход стратиграфических исследований к нормальному измерительному процессу неизбежно повышает значимость не только качественных, но и количественных характеристик геологического времени-пространства.

Стратиграфическая процедура, несмотря на свою специфичность, как любое корректное измерение, требует введения системы единиц измерения (эталонов), строго отвечающих определенным требованиям. Это неизбежно обуславливает введение в структуру стратиграфических исследований понятий идеального (абсолютного) времени - пространства, идеальной (абсолютной) синхронности и идеального (абсолютного) инструмента измерения.

А.Е.ХОДЬКОВ, М.Г.ВИНОГРАДОВА

Всесоюзный институт галургии РАН, Санкт-Петербург
об учете в общей стратиграфической шкале воздействия на
Землю закономерных взрывных явлений звездной эволюции

В самом общем виде стратиграфическая шкала должна отражать влияние всех существенных факторов образования земной коры. Современный вид шкалы создавался в течение полутора столетий, главным образом, путем использования достижений палеонтологии и радиометрических методов. Первый базируется на информации о жизни животных организмов, второй - на исследовании результатов распада радиоактивных элементов.

Но не только этими двумя факторами определяются возможности аналитической оценки условий образования земной коры. Наукой еще не выявлены все причины смены геологических условий, сыгравших существенную роль в истории Земли. В последнее время все возрастающее внимание уделяется космическим факторам. Как важное достижение следует рассматривать построение А.А.Ефимовым, Ю.А.Заколдаевым и А.А.Шпитальной глобальной системы фанерозоя, опиравшееся на выявленную ими закономерную связь циклов движения Солнечной системы по галактической орбите с 4-мя последовательными геологическими периодами.

Цель настоящего сообщения - показать результаты исследования закономерных взрывных явлений в процессе космогенеза и отражение цикличности воздействий последних на резкие изменения физических условий, предопределивших смену геологических эпох.

В основу оценки длительности временных этапов стационарного развития Земли и датировки моментов резкой перемены геологических условий положены результаты исследований Л.И.Салопа.

Возраст главнейших этапов (мегациклов, стадий) развития Земли по Л.И.Салопу был сопоставлен нами с вычисленными на основе Новой космогонической теории (НКТ) Ходькова-Виноградовой датами событий терно-ударных воздействий взрывной волны (ТУВВ) Солнца и Юпитера на Землю. При этом базой для разработки НКТ послужила концепция взаимосвязанности атообразования и планетообразования (КВАП) Ходькова о формировании периодов химических элементов в звездах в циклическом (периодическом) процессе с завершающим синтез каждого периода взрывом (вспышкой) звезды.

Земля согласно НКТ за время своего существования несколько раз подвергалась ТУВВ со стороны Солнца и один раз со стороны Юпитера и может хранить в своем составе и структурах информацию о взрывах Солнца, начиная со второго: 4,4 млрд. лет тому назад, затем о третьем - 3,65-3,69, о четвертом - 2,0, о пятом - 0,22 млрд. лет назад и о последнем взрыве Юпитера.

Оказалось, что среди диастрофизмов первого порядка Саамский (3,7 млрд. лет назад, на рубеже катархея и палеопротозоя) и Ка-рельский (1,975 млрд. лет назад, на рубеже мезопротозоя и неопротозоя), подобному тому, как А.Е.Ходьковым ранее было показано для Тихоокеанского (0,22 млрд. лет назад, на рубеже палеозоя и мезозоя), отличаются характерными признаками воздействия на землю ТУВВ: обширными областями плавления пород, отрывом верхних частей литосферы с образованием первичных впадин океанов, глобальными регрессиями.

Даты диастрофизмов, оказывается, совпадают с датами взрывов Солнца в моменты сброса им соответствующих оболочек. Указанный Л.И.Салопом рубеж перехода от докарбоновой (протопланетарной) стадии развития Земли к катархею (пермобильной стадии) - 4,4 млрд. лет назад - совпадает с датой второго взрыва Солнца.

Таким образом, диастрофические циклы с признаками ТУВВ на Землю четко коррелируют по времени с взрывами Солнца, вызванными циклическим развитием в нем периодов химических элементов, что существенно уточняет и дополняет обоснованность научных положений о роли космических факторов в геологической истории.

В.М.ПОЛОВ

МГоУ, Москва

**СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА ФАНЕРОЗОЯ
И ГАЛАКТИЧЕСКИЕ ОРБИТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ
(методологические подходы)**

1. Стратиграфическая шкала фанерозоя на уровне систем от кембрия до неогена отражает не только необратимую эволюцию процессов осадконакопления, но и их повторяемость в течение 3-х сопоставимых циклов. От кембрия до неогена эти циклы можно представить как $\Delta_1 K_1 K_2 \Delta_2 / \Delta_1 K_1 K_2 \Delta_2 / \Delta_1 K_1 K_2 \dots$, где Δ - длинный, K - короткий периоды.

Каждый период характеризуется определенными геодинамическими, геофизическими, климатическими и биологическими событиями. Например, Δ_1 содержит две фазы складчатости, начинается и кончается фазами складчатости; Δ_2 - их не имеет. Для начала Δ_1 середины K_1 характерен галогенез. События периодов конца $\Delta_1 - K_1 K_2$ - середины Δ_2 обращены событиям от середины Δ_2 до конца Δ_1 . В $K_1 K_2$ максимальная интенсивность осадконакопления, гранитообразования, регионального метаморфизма; к этим периодам приурочен сдвиг полюсов и изменение полярности магнитного поля; здесь происходят основные глобальные биологические изменения. Δ_1 и Δ_2 - преимущественно яркие периоды, в K_1 и K_2 наблюдаются контрастные переходы от ярких до ледниковых периодов; хотя похолодание и ледниковые периоды нередки в конце периодов Δ .

Такая цикличность событий нами связывается с галактическими орбитами Солнечной системы.

2. В течение каждого галактического цикла периодически изменились массы и размеры Земли и Солнца, их периоды обращения вокруг оси, активность Солнца, геомагнетизм, сила тяжести и другие геофизические показатели.

Каждый сектор галактического витка Земли характеризуется определенными орбитальными параметрами, что вызывало соответствующую периодичность и повторяемость событий в истории развития сфер Земли.

В конце периода Δ_1 - начале K_1 Земля имеет максимальную скорость в космическом пространстве и испытывает общее скатие, в середине Δ_2 - наименьшую скорость и максимальные размеры. Орбитальные перестройки приводили к проявлению перегрузок, которые как бы зеркально отражались на полуорбитах в одинак и тех же секторах каждого цикла фазами складчатости.

3. Геологическая история фанерозоя - повторение 3-х галактических витков Солнечной системы с переменной скоростью, массой

и размерами и общим замедлением (по 3-м орбитам оно составило 18-30 млн лет).

Прослеживание периодичности геологических событий удобно проводить по секторам галактических орбит на спиральвидной масштабной шкале.

М.С.ДИФУР

**Санкт-Петербургский университет
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В СТРАТИГРАФИИ**

В природе одновременно и последовательно протекает бесчисленное множество процессов, результаты которых могут пересекаться, накладываться друг на друга. При изучении природных явлений субъект использует границы, связанные с развитием тех или иных процессов, для выделения объектов исследования. При этом прежде всего используются наиболее четкие, наглядные границы, которые в разных случаях могут быть обусловлены разными причинами. На ранней стадии исследования выделенные таким образом объекты нередко абсолютизируются (предметный фетишизм, по В.П.Кузьмину). Предполагается, что все наблюдаемые в них свойства являются атрибутами данных объектов и должны прерываться на их границах. Отсюда вытекают призывы к использованию при выделении объектов всей совокупности устанавливаемых признаков. Так, в опубликованных в 1965 г. "Правилах стратиграфической классификации..." содержится требование, согласно которому при выделении стратиграфических подразделений необходимо основываться на всей совокупности литологических и палеонтологических особенностей отложений, а в метаморфических толщах также и на степени метаморфизма.

Однако уже на эмпирической стадии изучения удается обнаружить, что границы, на которых происходит изменение разных свойства (литологического состава отложений, их цвета, характера фоссилий, степени метаморфизма пород) могут находиться в разных местах, поскольку они обусловлены действием разных процессов, а поэтому и выделение объектов можно проводить по-разному, в зависимости от выбора критериев.

В процессе развития науки, совершенствования ее теоретической базы появляется возможность дифференцировать различные признаки и объединять их в комплексы, системы в зависимости от действия различных процессов причин их образования. Таким образом осуществляется системный подход к исследованию, поскольку система - это целостное множество взаимосвязанных элементов. Теоретическое исследование позволяет установить надиндивидуальные,

системные качества, обусловленные функционированием систем более высокого уровня, и провести соответствующие границы, в том числе, и границы, разделяющие пропорциональные части целого (концептуальное расчленение). Таким путем в политэкономии устанавливаются денежные единицы, а в геологии - хроностратиграфические подразделения. В результате появляется возможность проводить сравнение, корреляцию (в данном отношении) внешне разнородных объектов.

Принцип специализации систем, относительности системного выделения объектов является одним из важнейших принципов системного метода исследования. В геологии он реализуется в выделении наряду с хроностратиграфическими общими, региональными, а также магнитостратиграфическими) подразделениями, также местных стратиграфических подразделений, являющихся по существу литостратиграфическими (либо даже фациальными или формационными), других литостратиграфических подразделений, различных классов биостратиграфических, климатостратиграфических, сейсмостратиграфических подразделений, фаций и формаций (в том числе, метаморфических и магматических) и так далее. Подразделения указанных классов оказываются основными для частных геологических наук, тогда как для стратиграфии основными, специфическими являются хроностратиграфические подразделения, а данные других наук существенны лишь в той мере, в какой они способствуют проведению хроностратиграфической корреляции.

Как всякая эмпирическая интерпретация теоретических положений, проведение границ хроностратиграфических подразделений в стратисфере встречается с определенными трудностями, поскольку за пределами стратотипа такие границы далеко не всегда бывают наглядными им могут быть проведены лишь с большей или меньшей степенью точности. Кроме того, возрастной объем хроностратиграфических подразделений в зависимости от выбора стратотипа может быть различным, точно также, как длину можно измерять как метрами, так и аришами.

Эти обстоятельства приводят некоторых исследователей к неприятию теоретически обоснованных, концептуально проведенных границ. Так, В.Л.Егоян считает известный ход познавательного процесса, который предполагает постоянную обратную связь между сбором, описанием материала на эмпирической ступени и его теоретическим осмысливанием, порочным кругом, а хроностратиграфические подразделения субъективными. В действительности же эти подразделения отражают одну из сторон реального мира. Они естественные, объективны по отношению к астрономическому времени, к тем процессам, в соответствии с которыми это время устанавливается. Ха-

рактерное для эмпиризма отрицание значения теории для практической деятельности несовместимо с системным подходом. Оно делает неопределенными критерии выделения объектов, сводит роль науки к созианию фактов.

В.Н.ИВАНОВ

Санкт-Петербургский университет
ПОНЯТИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ТЕЛА
В СТРАТИГРАФИИ И ЛИТОМОЛОГИИ

У классиков геологии А.Вернера, А.Гумбольда, В.Смита, а также в России - у В.И.Вернадского, Б.Л.Личкова, Н.С.Шатского, по-видимому, не возникало сомнений относительно существования в природе естественных геологических тел и реальности проведения их границ. С появлением целевых подходов понятие о геологическом теле усложнилось: некоторыми научными школами вообще отрицается объективное существование дискретных единиц земной коры, независимых от заранее заданных условий их выделения. По-видимому, наиболее правильной все же является позиция, разделяемая многими стратиграфами и специалистами по формациям, что реальные геологические тела естественно существуют, но их объемы и границы в общем случае условны и меняются в зависимости от целей и масштабов исследования.

В стратиграфии сложились устойчивые понятия о геологических телах определенного масштаба (размера), удобных для изучения региональной геологии. Одни из них охватываются понятием "свита", другие, более крупные, - понятием "стратиграфическая серия". Как единицы осадочной оболочки, характеризующиеся определенной устойчивой однородностью состава, геологические тела ранга свиты и серии оказались удобными для определения понятий, оптимальных по многоцелевому использованию в учении о формациях и, прежде всего, в его описательной части - литомографии. Свиты по объему тождественны или близки к гиляциям, стратиграфические серии - к геоформациям или к их составным частям - градациям.

При тождестве или близости объемов свита и гиляция, серия и геоформация имеют различное содержание и выполняют различные функции в геологии. В системе стратиграфии свита и стратиграфическая серия рассматриваются как элементы геисторического пространства. В литомологии тела этого же ранга фиксируются в системе структурно-вещественных понятий. Работа по выработке последней, то есть единой системы структурно-вещественных категорий в литомологии только началась. Однако, цель ее достаточно определена. Подобно тому, как в стратиграфии достигается задача

по созданнию систем - как совокупности элементов, выстроенных по пространственно-временному признаку, в литомологии создаются системы, состоящие из элементов - геологических тел, выстроенных по веществу. Тождество природных объектов и общность большинства методов их исследования в стратиграфии и литомологии создают предпосылки для тесной связи, взаимообогащения и взаимопроникновения этих двух научных дисциплин.

М.Б.ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ

*Санкт-Петербургский университет
о хронологической структуре осадочных толщ*

Следует отметить два главных направления в трактовке стратиграфии: "Широкое" понимание, основная идея которого сформулирована в "Международном стратиграфическом справочнике" и "узкое" понимание, которое ограничивает круг задач стратиграфии изучением первичных пространственно-временных отношений комплексов горных пород, или еще уже - только упорядочением горных пород по временной последовательности их образования. Как нам представляется, в наиболее узком понимании содержится верное представление о специфике задач, стоящих перед стратиграфией, в отличие от других геологических дисциплин.

В нашем представлении, выявление хронологической структуры осадочной толщи в каждом доступном месте (стратиграфическое расчленение) и сопоставление выявленных структур между собой в отношении последовательности формирования их элементов (хронологическая коргеляция) и является специфической задачей стратиграфии, которая не дублируется ни одной из смежных дисциплин. Как из всех возможных способов расчленения физически неоднородной толщи на части выбрать только те, которые улавливают в структуре толщи именно временные границы? Для нас время проявляется только в одной воспринимаемой форме - как структура процесса обмена веществом-энергией-информацией между различными частями какой-либо системы. При этом сам процесс следует рассматривать как последовательность событий (т.е. актов передачи вещества-энергии-информации от одной части системы к другой), записанную на материальном носителе. В таком понимании время - это некоторая последовательность записей (следов событий), воспринятых носителем впечатлений и записанных в памяти одно за другим.

В этом смысле осадочная толща представляет собой идеальную модель информационной системы, в структуре которой записан процесс обмена веществом - энергией - информацией между различными

частями системы осадконакопления - осадочного бассейна. В приложении к осадочной толще выявление хронологической структуры состоит в двух операциях: (1) в пространственном ограничении записи одного и того же события (акта обмена веществом - энергией) и (2) в сортировке этих записей по порядку поступления в зону накопления информации и по принадлежности циклическим процессам той или иной периодичности.

Для целей хронологического анализа мы представляем осадочный бассейн как накопитель информации, ограниченный рамками естественного понижения рельефа, и вмещающий запись процесса осадконакопления в структуре осадочной толщи. Наиболее полная информация о процессах обмена твердым веществом-энергией между разными частями бассейна содержится в зоне аккумуляции. Элементами этой информации являются простые и сложные стратоны - записи единичных событий накопления - ненакопления осадка и записи периодических изменений процесса осадконакопления, связанных с общей периодичностью изменений процессов обмена веществом-энергией-информацией в географической оболочке.

Простой стратон - элемент геологической летописи, запись протяженного в пространстве геологического события. Простые стратоны бывают двух топологических типов: (1) не имеющие физического объема и (2) имеющие физический объем.

1 топологический тип стратонов - поверхность напластования. Рассматривается нами как запись дискретного изменения в процессе отложения осадка. Она представляет собой погребенную поверхность грунта, по тем или иным признакам различимую в осадочной толще. Различаются два топологических типа поверхностей напластования: согласие и несогласие.

Согласие - поверхность напластования, не переходящая по простирианию в пласт (не ветвящаяся)

Несогласие - поверхность напластования, образованная слиянием двух и более поверхностей напластования, имеющих между собой некоторый физический объем осадка. Можно различать несогласия разного порядка, образованные слиянием как согласных поверхностей, так и несогласий, имеющих зону разгрузки разной мощности и положения в бассейне. Стратиграфический объем несогласия физически определяется по хронологическому объему (количеству) стратонов, находящихся на латеральном продолжении несогласия в пределах осадочной летописи.

2 топологический тип стратонов - пласт. Это некоторый физический объем осадка, заключенный между двумя поверхностями напластования. Он является записью единичного протяженного во времени акта накопления осадка, по свойствам которого можно судить

о процессе седиментации на момент осаждения. Пласт физически неоднороден по простирации. Он представляет собой совокупность фациальных зон. На латеральном продолжении каждый пласт имеет поверхность несогласия. Пласт вместе с поверхностью несогласия на его латеральном продолжении можно рассматривать как фациальный ковер - единовременную запись пространственной неоднородности ландшафта на момент отложения пласта. Линейное сечение фациального ковра, направленное от водораздела к центру бассейна, называется фациальный ряд.

Строго говоря, вся осадочная толща в каждом осадочном бассейне может быть нацелена и без пропусков представлена как последовательность фациальных ковров (пластов и смежных несогласий).

Основной принцип сортировки данных по порядку поступления в зону аккумуляции - это известный принцип Стено, который в приложении к осадочному бассейну как накопителю информации представляется следующим образом. Каждая новая запись может занять свободное место - "накопитель", оставшееся в зоне осадконакопления поверх предыдущей записи, причем место это находится между поверхностью грунта и уровнем воды в подводной части бассейна, или между грунтом и поверхностью сбалансированного профиля на суше (в зарубежной литературе "накопитель" называется *accommodation*). При относительно устойчивом уровне воды в бассейне записи событий расположены наклонно к уровню воды от водораздела к центру бассейна подобно записи кадров на видеомагнитофонной ленте. Если уровень воды изменяется, новая последовательность записей начинается от нового положения линии осадочного равновесия (граница зон размыва и осаждения) и следует в том же направлении - к центру бассейна, по мере исчерпания емкости "накопителя".

В идеальном случае все чтение геохронологической записи сводится к прослеживанию пространственного расположения основных фациальных зон в бассейне, переходя от стратона к стратону и к изображению результатов на двумерной основе: вертикальный отсчет будет соответствовать последовательности элементарных записей, а горизонтальный - положению записей и их различных и сопоставимых частей в пространстве. Однако геологическая практика показывает, что даже при самом подробном описании разреза осадочной толщи геолог не в состоянии зарегистрировать все элементарные стратоны из-за их малой мощности и большого количества. Поэтому, как правило, в разрезе выделяются и описываются сложные стратоны, обладающие рядом особенностей и отличительных признаков.

Сложный стратон - это целостная часть геологической лето-

писи, представленная последовательностью целых простых стратонов и имеющая внутренне закономерное строение, позволяющее отличить эту часть от смежных отрезков геологической летописи. При анализе иерархии сложных стратонов удобно выделять элементарные однобразно организованные последовательности простых стратонов - "приращения мощности". Простые сочетания бывают трех типов: фациальное (склоновое) приращение, донное приращение и трансгрессивное приращение.

Фациальное (склоновое) приращение - сложный стратон, образованный однократным латеральным перемещением фациального ряда к центру бассейна в связи с исчерпанием емкости накопителя за счет заполнения осадком.

Донное приращение - сложный стратон, образованный на участках рельефа близких к горизонтальным без смещения фациального ряда при однообразном или преодлическом процессе напластования. Пример - донные осадки Черного моря или ленточные глины.

Трансгрессивное приращение - стратон, образованный в процессе нарастания емкости накопителя в связи с продвижением береговой линии в сторону суши. Для него характерны т.н. "смешанные фации", связанные с переработкой сухопутных осадков в береговой зоне и переотложением их вместе с открыто-морскими компонентами ниже по склону.

Трансгрессивное, донное и фациальное приращение вместе образуют запись единого трансгрессивно-регрессивного акта осадконакопления, состоящего из двух противоположных фаз: приращение исчерпание емкости накопителя. Такая осадочная запись называется простой трансгрессивно-регрессивный циклит или парабеквенция (в зарубежной литературе *parasequence*).

Последовательность парабеквенций представляет собой естественную осцилограмму - запись колебания уровня воды в бассейне. Неповторимый рисунок этой осцилограммы дает нам объективный отсчет времени внутри осадочного бассейна, причем точность такого отсчета соответствует степени сохранности записи процесса седиментации в бассейне.

Сложные стратоны, состоящие из последовательности простых трансгрессивно-регрессивных циклитов (парабеквенций) мы называем сложные сочетания. В качестве основной задачи стратиграфии в приложении к конкретному осадочному бассейну можно рассматривать выявление иерархии сложных сочетаний, элементами которых являются простые сочетания. Последовательность и иерархия таких сложных стратонов сама по себе образует хронологическую структуру бассейна а неповторимость записи этапов осадконакопления обеспечивает возможность внутрибассейновой корреляции даже при

отсутствии палеонтологического материала. Классификация сложных стратонов была в значительной степени разработана усилиями сотрудников американских и канадских нефтяных компаний под названием *sequence stratigraphy*. Можно предложить и более научный термин - стратохронология.

Основной метод секвенциостратиграфии - бассейновый анализ, то есть, анализ последовательности наслаждения фациальных ковров и их естественных пространственных ассоциаций, расположенных в соответствии с вариациями формы и размеров зоны аккумуляции в пределах осадочного бассейна. В результате бассейнового анализа устанавливается естественная иерархия пластовых ассоциаций и поверхностей напластования, которая представляет собой запись последовательности геологических событий или, что то же самое - хронологическую структуру бассейна.

Ю.Р.БЕККЕР

Всесоюзный геологический институт, Санкт-Петербург

ХРОНОМЕТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.

ИЛЛЮЗИЯ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ ДОКЕМБРИЯ ?

В последние годы усилился интерес к общим стратонам дофандерозойской шкалы и, в частности, к системным категориям докембрия. Поскольку возможности стратиграфических и палеонтологических методов в докембрии еще не в полной мере реализованы, главное внимание исследователей вновь привлекают геохронологические данные и различные геохронологические шкалы. Как известно, геохронологические шкалы фанерозоя возникли позднее стратиграфических. Они основывались на уже существующих шкалах и несли новую информацию о возрасте общих и региональных стратиграфических подразделений.

Применение геохронологических методов позволило установить продолжительность эратем, систем, ярусов и других стратонов фанерозоя. Важно отметить, что таксономические единицы стратиграфической и геохронологической шкал фанерозоя надежно увязаны и полностью сопоставимы (Стратиграфический кодекс, 1992).

Иная ситуация сложилась в изучении докембрия. В условиях отсутствия единой стратиграфической шкалы докембрия, разрабатываются различные типы геохронологических шкал. Продолжая традиции, возникшие при изучении фанерозоя, на региональных геохронологических шкалах синтезируются имеющиеся данные по изотопному возрасту докембрейских стратонов. Эта обширная, но важная работа далека от завершения, что определяет фрагментарность многих ре-

гиональных геохронологических схем. Иного типа геохронологические шкалы возникли на базе календарной периодизации Земли и, в частности, использования принципа "круглых" чисел, предусматривающего обоснования подразделений продолжительностью 500, 400 или 100 млн лет. Период в 100 млн лет получили название зонов, для них предложена порядковая нумерация, которую некоторые исследователи используют при их картировании (Hofmann, 1991).

Особое, в известной мере промежуточное, положение в системе этих шкал занимает недавно утвержденная Международной Стратиграфической комиссией "Шкала докембрийского времени" (Rumb, 1991; Семихатов, 1993). Она предусматривает выделение на основе хронометрических данных, десяти периодов и трех эр протерозоя. Хотя шкала докембрийского времени претендует на полную независимость от известных стратиграфических построений, она основывается на некоторых элементах событийной периодизации и, в частности, включает процедуру выбора границ.

Границы подразделений не имеют конкретных стратотипов. Более того, можно ожидать, что многие границы, совмещенные с несогласиями и глобальными перерывами, вряд ли являются изохронными и не принадлежат к числу перспективных объектов при выборе стратотипов.

Таким образом, по принципам построения геохронологическая шкала фанерозоя и шкала докембрийского времени существенно различаются, хотя предусматривают выделения одних и тех же таксонов (периодов, эр, зонов). Если каждому периоду фанерозоя отвечает определенная система, то периоды докембра, имеющие к тому же самостоятельные названия, линены подобного соответствия. Принятие "Шкалы докембрийского времени" поставило дальнейшее развитие стратиграфии перед выбором. Либо выделять в протерозое хронометрические системы, отвечающие периодам утвержденной "Шкалы", либо в соответствии с фанерозойскими принципами, вводить системы докембра по мере разработки критериев их комплексного обоснования.

С.М.НИК

"Центргеология", Москва

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ (АНТРОПОГЕНОВАЯ) СИСТЕМА
В ОБЩЕЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЕ

1. В последнее время некоторые исследователи высказывают сомнение в целесообразности сохранения в общей шкале четвертичной системы и предлагают включить ее в состав неогена. Однако, появление в начале четвертичного периода человека - событие такого

ранга, которое вполне достаточно для выделения самостоятельной системы (а может быть, и эры). Кроме того, при изучении четвертичных отложений, наряду с традиционными методиками, используется комплекс методов, которые не применимы для более древних отложений и обеспечивают недоступную для других систем подробность расчленения. Нельзя не считаться и с традициями - а четвертичная система была выделена раньше любой из других систем, образующих современную стратиграфическую шкалу.

2. Используемое сейчас название - "четвертичная система" - явный анахронизм, так как давно нет ни "первичной", ни "вторичной" системы; выходит из употребления и термин "третичная система". Кроме того, оно не позволяет применять сокращенное название системы (термин "квартер" вряд ли приемлем в русском языке). Следует узаконить предложенное более 60 лет назад и широко используемое в литературе название "антропогеновая система (период)", отражающее основную особенность этого этапа геологической истории. При этом будет обеспечено единство названий всех систем кайнозоя.

3. Начиная с 1990 года в нашей стране, как и во всем мире, нижняя граница четвертичного периода принята на уровне около 1600 тысяч лет. Следует сделать следующий шаг и перейти от трехчленного деления четвертичной системы на разделы (эзоплейстоцен, плейстоцен, голоцен) к двухчленному (плейстоцен, голоцен), принятому в большинстве стран. Недоразумений, связанных с изменением объема плейстоцена, можно избежать с помощью соответствующей системы индексации.

4. Голоцен наряду с плейстоценом следует рассматривать как самостоятельное подразделение четвертичной (антропогеновой) системы, хотя его продолжительность на два порядка меньше. Голоцен - время, когда человек становится самостоятельной геологической силой, что оправдывает выделение его в качестве самостоятельного раздела. Кроме того, при изучении голоцена возможно использование ряда специфических методик (дendрохронология, письменные источники и др.).

5. В качестве более дробных подразделений общей шкалы четвертичной (антропогеновой) системы могут использоваться звенья и ступени, как это предусмотрено действующим в нашей стране "Стратиграфическим кодексом". При этом звенья следует рассматривать как биостратиграфические подразделения, каждому из которых в континентальных отложениях соответствует свой фаунистический комплекс по крупным и мелким млекопитающим.

Ступени являются глобальными климатостратиграфическими подразделениями. В качестве эталона для их выделения целесообразно

использовать глубоководные морские отложения, в которых четко фиксируется чередование теплых и холодных этапов; в разрезах этих отложений следует выбрать и стратотипы. Поэтому вряд ли целесообразно использование для ступеней собственных географических названий; лучше обозначать их номерами, как это принято для магнитостратиграфических подразделений.

Ю.Р.БЕККЕР

ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург

ПРОБЛЕМА ОБЩЕЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ ДОКЕМБРИЯ КАВКАЗА

Кавказ принадлежит к числу немногих складчатых областей Евразии, не имеющих общей стратиграфической шкалы докембрия. Местные стратиграфические подразделения обычно относятся к ближе не определенному докембрию и не коррелируются с общими стратонами докембрийской шкалы, утвержденными МСК.

Подобная, в известной мере парадоксальная, ситуация для эталонной по степени изученности складчатой области негативно оказывается на качестве геолого-съемочных и тематических работ, проводимых в зонах развития докембрия. В этих районах Кавказа широко развиты регионально-метаморфизованные образования, в которых карбонатные и кремнистые маркеры имеют весьма ограниченное распространение. Строматолиты, микрофитолиты и кремнистые микрофосилии в них не обнаружены, что несомненно ограничивает возможности палеонтологических методов в межрегиональной корреляции и разработке общей шкалы докембрия. Различные геохронологические методы были применены для определения возраста древних толщ. Большинство полученных значений фиксируют время метаморфизма или позднейших каложенных процессов. Реперных значений возраста отложений пока не выявлено. Все это показывает, что отсутствие докембрийской общей шкалы на Кавказе не является случайным и отражает сложности, возникающие на пути выделения и изучения докембрия в альпийских складчатых областях. Преодоление ряда трудностей возможно с помощью методов сравнительного анализа основных особенностей докембрия Кавказа и сопредельного Урала, где находятся лучшие, стратотипические, разрезы позднего докембрия.

Традиции сравнительного анализа геологического строения складчатых систем уже сформировались. Обычно в качестве объекта подобных исследований выбирались примерно одновозрастные складчатые сооружения: герцинские (Урал и Аппалачи, Урал и Таймыр)

или альпийские (Кавказ и Карпаты, Кавказ и Альпы). Примеры сравнительного анализа складчатых сооружений различных геотектонических циклов немногочисленны. Именно подобное исследование выполнено на примере сопоставления докембрия Кавказа и Урала. Его проведению благоприятствуют существенные общие черты развития регионов на палеозойском и докембрийском этапах развития.

В соответствии с тематикой симпозиума, ниже рассматриваются следующие аспекты проделанной работы: 1) о верхней возрастной границе древних толщ Кавказской складчатой области; 2) типовые комплексы рифея Кавказа; 3) проблему дорифейских образований на Кавказе.

Досилурийский возраст древних толщ Северного Кавказа устанавливается достаточно определенно (Чегодаев, 1977). Палеонтологически охарактеризованный ордовик на Кавказе неизвестен. Одной особенностью кембрия Кавказа и Урала является весьма ограниченное его развитие. Как на Северном Кавказе (басс. Р. Малки), так и на Южном Урале (Басс. р. Сакмара) кембрийские известняки находятся в переотложенном некоренном залегании, и в геологической литературе уже давно обсуждаются различные варианты перемещения кембрийских глыб. Таким образом, особенности распространения и характер залегания кембрия на Урале и Кавказе почти идентичны. Локальное развитие кембрия, отсутствие на огромной территории палеонтологически охарактеризованного ордовика со всей очевидностью показывают, что докембрийские и фанерозойские этапы развития разделяют на Кавказе огромный перерыв в осадконакоплении. На Урале наличие подобного перерыва обусловлено орогенным поднятиями на рубеже докембрия и фанерозоя. Возможно, с тем же поднятиями связаны и отмеченные особенности геологического развития Кавказа, тем более, что в отложениях кровли древних толщ региона устанавливаются признаки молассового осадконакопления.

Среди линейно складчатых древних толщ наибольшую близость к рифею обнаруживают досилурийские образования Бечасынской зоны Кавказа (Потапенко, 1982). В наиболее северных разрезах они включают характерные формации и, по-видимому, ископаемые россыпи, типичные для верхнего рифея Урала. С этими отложениями в басс. Кубани, в районе бывшего рудника Эльбрус, обычно коррелируются в черносланцевые толщи кубанской свиты. Общий облик формаций, развитых в этих разрезах, типичен для зоны Урал-тау Южного Урала, где черносланцевые комплексы имеют возраст не позднее среднего рифея. В связи с этим, корреляция малкинских и кубанских стратонов на Северном Кавказе становится весьма проблематичной. Наибольшую трудность представляет определение возраста фаунистически не охарактеризованных, досилурийских урлемских от-

ложений, которые различными авторами относились к ордовику, кембрию, венду, синию или рифу. Выявление в этих слоях редких ископаемых следов жизнедеятельности может помочь, при более полных систематических соорах, уточнить их стратиграфическое положение.

Общей особенностью фанерозойских складчатых поясов является наличие дорифейских кристаллических комплексов с характерным куполовидным структурным планом. Древние комплексы Кавказской складчатой области не являются в этом отномении исключением. Гранито-гнейсовые куполовидные структуры зоны Главного хребта на Кавказе во многих отношениях подобны куполам Восточно-Уральского поднятия и в существенной мере, по-видимому, образованы дорифейскими комплексами. Главнейшие особенности докембрийского структурного плана на Кавказе достаточно хорошо сохранились и радикально не переработаны более молодыми тектоническими движениями.

Сравнительный анализ строения Кавказа и Урала выявляет новые общие черты в развитии разновозрастных складчатых областей. Несомненно, что при разработке дофанерозойской стратиграфической шкалы Кавказа сравнительному анализу древних толщ сопредельных складчатых областей и особенно сопоставлению со стратотипическими разрезами докембия Урала должно быть уделено существенное внимание.

Т.Ю.ТОЛМАЧЕВА

ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург

**БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ ПЕЛАГИЧЕСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ОРДОВИКА ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА**
(на основании изучения конодонтов)

Зональная биостратиграфия по конодонтам ордовикских пелагических отложений Центрального Казахстана начала разрабатываться с середины 70-х годов. За этот период были получены фрагментарные данные: местные зоны по конодонтам были определены только для отложений ушкызылской свиты (аренигский ярус) Юго-Западного Предчингиля, а для других регионов были выделены нижне- и среднеордовикские комплексы конодонтов.

В процессе работ, проводимых автором в 90-92-х годах, в результате послойного сбора фауны и изучения разрезов бурубайтальской свиты Юго-Западного Прибалхашья, ушкызылской свиты Юго-Западного Предчингиля и разрезов тюретайской и казыкской свиты Северного Прибалхашья были выделены местные биостратиграфические конодонтовые зоны для нижнего и среднего ордовика. При

в этом мощности зон в конденсированных кремнистых отложениях, накапливавшихся в океанических условиях и прослеживаемых на достаточно большой пломади в пределах геологических структур, насчитывают первые метры, реже десятки метров.

Выделенные зоны отличаются в разных регионах по таксономическому разнообразию комплексов и плотности популяций некоторых таксонов. По-видимому, в основе этих различий лежат экологические факторы, связанные с наличием или отсутствием постоянного термоклина в конкретных палеобассейнах.

На основе местных конодонтоовых зональностей предложена региональная биостратиграфическая зональная схема для пелагических отложений среднего и нижнего ордовика Центрального Казахстана.

Для тремадокского яруса нижнего ордовика выделяются зоны: *Cordylodus proavus*, *C. lindstromi*, *Drepanoistodus deltifer*. Нижние границы зон выделяются по первому появлению видов индексов.

Для аренигского яруса нижнего ордовика выделяются зоны: *Paraistodus proteus*, *Prioniodus elegans*, *Oepikodus eval*, *Baltoniodus navis*. Нижние границы зон выделяются по первому появлению видов индексов. Зона *Paraistodus originalis* с зональным комплексом *Paraistodus originalis*, *Prioniodus sp.*, *Periodon sp.*, *Protoprioniodus simplicissimus* выделяется по характерному комплексу конодонтов.

Для планваринского яруса среднего ордовика выделяется зона *Cardulodus hoaridus* с зональным комплексом, включающим виды: *Cardylodus horridus*, *Histoiodella holodentata*, *Periodon aculeatus*. Нижняя граница зоны проводится по появлению вида индекса. Зона *Periodon aculeatus / Pygodus sp.* с обедненным в таксономическом отношении комплексом конодонтов состоит из видов *Periodon aculeatus*, *Pygodus sp.*, *Protopanderodus variacostatus*. Нижняя граница зоны проводится по исчезновению вида индекса нижележащей зоны.

Пландейльский ярус среднего ордовика разделяется на зоны *Pygodus zerga* и *Pygodus anserinus*, нижние границы которых проводятся по появлению видов индексов. В отложениях карадокского времени выделяются слои с комплексами конодонтов *Periodon grandus* и *Namarodus europaeus*.

Региональная зональная икала для нижнего ордовика Центрального Казахстана сопоставляется с зональной конодонтовой икалой относительнохолодноводной Северо-Атлантической провинции (Швеция, Прибалтика), а зональная схема среднего ордовика сопоставляется с таковой тепловодной Мидконтинентальной провинции.

А.В.ДРОНОВ, Д.В.САВИЦКИЙ, П.В.ФЕДОРОВ

Санкт-Петербургский университет

СЕКВЕНС-СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ НИЖНЕГО
И НИЗОВ СРЕДНЕГО ОРДОВИКА ОКРЕСТНОСТЕЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

В ходе полевых работ по теме гранта "Седиментационная цикличность и фациальная зональность карбонатных отложений Ордовикского плато в окрестностях Санкт-Петербурга" были получены материалы, позволяющие разделить разрез нижнего и части среднего ордовика Северо-Запада Русской платформы на ряд осадочных секвенций. Под секвенциями в данном случае понимаются относительно согласные последовательности генетически взаимосвязанных слоев, ограниченные поверхностями несогласий и соответствующими им границами согласного залегания слоев. Каждая отдельно взятая секвенция соответствует одному полному циклу относительного изменения уровня моря III-го порядка.

Всего в приглинтовой полосе выходов нижнего ордовика окрестностей Санкт-Петербурга выделяются 4-е осадочные секвенции:

1. Пакерортско-Варангуская, охватывающая интервал разреза от несогласия в подошве оболовых песков и песчаников тосненской свиты до несогласия в кровле диктионемовых сланцев копорской свиты. При этом, косослоистые кварцевые пески тосненской свиты соответствуют проградационной части секвенции, сопоставляемой с интервалом относительно стабильного или медленно повышающегося уровня моря, а диктионемовые сланцы представляют собой трансгрессивные отложения, соответствующие быстрому углублению бассейна.

2. Латорпская, обнимающая интервал разреза от несогласия в подошве "глауконитовых песчаников" лаэтской свиты до поверхности "стекла" (поверхность с "амфоробразными норками" в эстонской терминологии), к которой приурочена в настоящее время граница латорпского и волховского горизонтов. Песчаники и глины низов лаэтской свиты соответствуют трансгрессивной части секвенции, а карбонаты "мергелей" и нижней части "дикарей" отвечают регressiveному тракту высокого стояния.

3. Волховская, представленная интервалом разреза от поверхности "стекла" до несогласия в подошве нижнего чечевичного слоя. Это наиболее четко выраженная секвенция, в которой представлены отложения низкого стояния (толща дикарей), трансгрессивные отложения (толщи желтняков и собственно фризов) и отложения высокого стояния (короба и подкороба). Хорошо выражена трансгрессивная поверхность в кровле толщи дикарей. Отложения низкого и высокого

стояния интерпретируются как проксимальные, а трансгрессивные – как дистальные темпеститы.

4. Кундаская, охватывающая весь разрез эндоцератитовых известняков от подошвы нижнего чечевичного слоя до подошвы верхнего. Как и в нижележащей, в ней можно выделить все составные элементы секвенций от тракта низкого стояния до трансгрессивного и тракта высокого стояния. Хорошее совпадение естественно обособляющихся в нижнем ордовике Санкт-Петербургского региона четырех осадочных секвенций, с четырьмя фазами трансгрессий и регрессий, выделенных Баренсом (1984) для Канадского кратона, позволяет считать их обусловленными глобальными эвстатическими колебаниями уровня мирового океана.

Т.СЛАДРЕ

Геологическая служба Эстонии, г. Таллинн
ФАЦИАЛЬНАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПЕРЕРЫВА
ОРДОВИКА СЕВЕРНОЙ ЭСТОНИИ

По сравнению с другими регионами и периодами ордовика Эстонии отличается большим количеством поверхностей перерыва (ПП) и многообразием их импрегационных типов. Эти поверхности могут нести пиритовую, фосфатную, гетитовую или хематитовую импрегнацию, быть неимпрегнированными или покрыты пленкой глауконита.

Наибольшее количество ПП в южной части северо-эстонской конфациональной зоны (до 350 в одном разрезе всего ордовика) к центральной части бассейна. ПП наиболее часты в нижней части среднего ордовика, где они импрегнированы пиритом или фосфатным веществом. В распространении этих ПП наблюдается определенная фациальная зональность.

В северной части района наблюдается зона со множеством пиритизированных ПП. Далее, в южном направлении, следует зона, в которой наблюдаются как пиритовые, так и фосфатные ПП; она смениется зоной с исключительно фосфатными ПП. Затем – в сторону бассейна – местами встречаются лишь единичные ПП с пиритовой или гетитовой импрегнацией. Начиная с кудасского до ласнамягского горизонтов эти зоны постепенно мигрируют на юг, что хорошо согласуется с общей регressive направленностью разреза. В ида-верское время, на фоне новой трансгрессии, зоны передвигаются в противоположном направлении – на север.

В сланцевом бассейне ПП с фосфатной импрегнацией появляются в разрезе южнее выклинивания сланцевых прослоев.

Р.Э.ЭИНАСТО

Геологическая служба Эстонии, г. Таллинн
**ЦИКЛИЧНОСТЬ, ПЕРЕРЫВЫ И ЕСТЕСТВЕННАЯ СТРАТИГРАФИЯ
 ОРДОВИКСКО-СИЛУРИЙСКОЙ КАРБОНАТНОЙ ТОЛЩИ В ЭСТОНИИ**

Задачиная направление русской школы Меннера-Соколова о единой целостной стратиграфии, убежден, что лишь комплексным подходом самыми разными методами (от каркасообразующей био- до самых детальных сейсмо-, событийно-, лито- и циклостратиграфии) удается выяснить естественные рубежи в разрезах и путем синтеза местных (локальных) схем создать естественную, единственно стабильную региональную схему, отражающую историю геологического развития региона.

По С.В.Мейену (1989) любая стратиграфическая схема есть компромисс естественной и искусственной (конструктивной) подходов. Чем выше степень изученности, тем более преобладают естественные (существенные) критерии. Стремление к естественности ведет к необходимости дополнительного изучения (приближение к истине) и усовершенствованию стратиграфических схем.

Весь верхнекаледонский карбонатный разрез ордовика и силура Эстонии рассматривается по единым критериям иерархии циклитов на временной граптолитовой шкале. На основе длительности циклов создана их иерархическая, частично десятичная классификация: каждый из пяти классов (mega-, макро-, мезо-, микро-, нано-), подразделяется на три ранга.

В мелководно-шельфовых отложениях макроциклы разделены длительными перерывами с явными признаками размыва. Поверхности длительного размыва нередко маркированы слабее поверхностей кратковременного перерыва; общее количество последних в привычной полосе разреза ордовика и силура превышает 800, из них перерывов длительностью больше 1 млн лет в ордовике не менее 6, а в силуре - 8. Регрессивные отложения на рубежах размыва, как правило, отсутствуют (срезаны). В базальном пласте микроциклических вымываемых поверхностях размыва на 8 уровнях наблюдается повышенное содержание хорошо отсортированного кварцевого алевролита ("известнякового песчаника"), что означает стадии усиленного привноса более грубого терригенного материала в прибрежную полосу бассейна.

На основе прослеживания ряда этих уровней размыва в соседних и удаленных регионах мира можно предполагать их эвстатическую природу.

КАЛЛЕ-МАРТ СУУРАЯ

Геологическая служба Эстонии, г. Таллинн

ОСОБЕННОСТИ ЗАПОЛНЕНИЯ РАННЕКАРАДОКСКОГО МЕТЕОРИТНОГО КРАТЕРА ОСТРОВА ХИЙУМАА, ЭСТОНИЯ

В северном ордовике, в начале идавереского времени карадокского века в палеобалтийском эпиконтинентальном морском бассейне на месте нынешнего острова Хийумаа в результате взрыва метеорита образовался кярдласский кратер - атоллообразный остров, с начальным диаметром 12 км. В центральной части острова находился кратер диаметром 4 км (по гребню окружного вала), в центре которого - мульда глубиной 0,5 км. После своего образования структура начала погружаться, а центральная кратерная мульда, которая имела связь с окружающим морем, стала заполняться осадками.

К концу карадокского века вся структура оказалась погребенной. На первом этапе заполнения в кратерной мульде отлагались турбидиты (конгломераты, гравелиты, пески, алевролиты) в градационной последовательности. Далее в бассейне образовались два четко отличающиеся ареала осадконакопления: (окружающий) бассейн и мульда. В обоих ареалах, соединяющихся между собой проходами в кратерном вале, накапливались карбонатные осадки. Разница скоростей осадконакопления в бассейне и мульде была существенная. Скорость карбонатного осадконакопления в мульде в начальной стадии осадконакопления превышала в сотни раз таковую в нормальной части бассейна. Например, мощности 0,5 м осадков в бассейне соответствует 90 м в мульде.

Кярдласский кратер является как бы своеобразной природной лабораторией, где на очень небольшой территории (примерно 10 кв км) можно проследить многообразный ряд фациальных переходов от крайне мелководных (фации биогермов) до относительно глубоководных (граптолитовые аргиллиты). Имеется возможность изучить керны более 100 скважин, пробуренных в пределах структуры, где можно не только наблюдать, но и производить измерения и вычисления параметры осадконакопления.

Г.И. ВАКАРЧУК

Чернигов, Геологическое управление, Украина

СХЕМА СТРАТИГРАФИИ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО КАРБОНА

ДНІПРОВСКО-ДОНЕЦЬКОЇ ВЛАДИНИ

Днепровско-Донецкая впадина (ДДв) является одной из наиболее крупных нефтегазоносных провинций Европейского континента. В ее осадочном разрезе открыто более 150 месторождений нефти.

газа и конденсата. Характерной особенностью ДДв является ее сложное геологическое строение и высокая степень изученности и разведанности начальных потенциальных ресурсов углеводоров, то есть до глубины 3,5-4 км практически уже выявлены и опрошованы все крупные антиклинальные структуры. Основные перспективы будущих открытий в ДДв связываются малоамплитудными объектами и ловушками нетрадиционного литологического и стратиграфического типов. Поиски залежей нефти и газа в ловушках нетрадиционного типа потребовали более тщательного и глубокого изучения литолого-фациального состава продуктивной толщи, выяснение площадного распространения и выявления пространственного взаимоотношения отдельных геологических тел.

До недавнего времени основным инструментом стратиграфического расчленения карбона ДДв являлась схема микрофаунистических маркирующих горизонтов, разработанная Н.Е.Бражниковой, Г.И.Вакарчуком, М.В.Вдовенко и другими в 1967 году. В 1974 году эта схема была дополнена выделением в разрезе карбона продуктивных горизонтов (ПГ) с единой их индексацией на всей территории ДДв (Г.И.Вакарчук, Л.Г.Винниченко, В.А.Погребняк). Однако в связи с появлением огромного фактического материала по глубокопогруженным зонам ДДв и ориентировка поисков залежей нефти и газа в основном в ловушках неантклинального типа существующая схема стратиграфии карбона не удовлетворяла потребности практики геологоразведочных работ. Возникла необходимость на базе существующих стратиграфических исследований значительно дополнить или практически создать новую стратиграфическую схему расчленения продуктивной толщи нижнего карбона ДДв, которая является надежной основой при поисках нефти и газа и обеспечит достаточно высокую эффективность проведения геологоразведочных работ.

Новая схема базируется на единых методических принципах и приемах с использованием всего арсенала литолого-фациальных (ритмичность, цикличность), палеонтологических (фораминиферы, брахиоподы, остракоды, споры) исследований с широким использованием промыслового-геофизических и сейсмо-стратиграфических данных. В соответствии с новой схемой нижний карбон ДДв расчленяется на: турнейский, визейский и серпуховский ярусы, которые в свою очередь подразделяются на свиты и микрофаунистические горизонты (МФГ). В свитах и МФГ выделяются продуктивные горизонты (ПГ), глинистые толщи (покрышки), маркирующие реперы, которые занимают в разрезе определенное место.

Продуктивным горизонтам присвоены буквенные индексы русского алфавита по ярусу снизу вверх (заглавные буквы), для покрышек

прописные буквы, для реперов индексы букв латинского алфавита. Отдельным ПГ и реперам присвоены географические названия.

В турнейском ярусе снизу вверх выделяются два МФГ - ХУ и ХІУ, пять свит - юрьевская, зорьковская, алавская, солонцовская и леляковская, пять продуктивных горизонтов - Т-1, Т-2 (яблуновский), Т-3, Т-4 (свириловский); пять глинистых покрышек - т-1, т-2, т-3, т-4, т-5; четыре репера - Т, Т, Т, Т.

В визейском ярусе выделяется пять МФГ - ХУ, ХІІ (нижнее визе), ХІІІ, ХІІІ (верхнее визе) и пять свит - песковская, яблуновская, солоховская, перекоповская и васильковская; 18 ПГ - В-27 (Ярмолинцевский), В-26 (Монастырищенский), В-25 (Сельховский), В-24 (Компанский), В-24 (Краснозаводской), В-23, В-22 (Рудовский). В-21 (Волошковский), В-20 (Андреямевский), В-19 (Анастасьевский). В-18 (Коржевский), В-17 (Талалаевский). В-16 (Скороходовский), В-16 (Ярошевский), В-14; в визейском ярусе выделено также 15 глинистых толщ (покрышек) от В-14 до В-27 и 18 маркирующих реперов от У до У'.

В серпуховском ярусе выделено две свиты - новониколаевская и абазовская и пять МФГ (ХІ, УІІ, УІІІ, УІ, У), в составе которых выделено 23 продуктивных горизонта от С до С', а также установлено 10 маркирующих реперов.

Разработанная схема стратиграфии отложений нижнего карбона успешно применяется в практике геологоразведочных работ на нефть и газ.

Н.Н.ВЕРЗИЛИН, Н.А.КАЛЫКОВА, Е.А.ГОНТАРЕВ

Санкт-Петербургский университет

ОБСТАНОВКИ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА РУБЕЖЕ ПЕРМИ И ТРИАСА НА СЕВЕРЕ МОСКОВСКОЙ СИНКЛИЗЫ

Одним из первых палеогеографических реконструкций для палеозойско-незозойского этапа развития Русской платформы, основанные на изучении вещественного состава пород, были произведены А.А.Иностранцевым. Ряд высказанных им положений и методических подходов не утратили своего значения до сих пор. А.А.Иностранцевым подчеркивалась важность для развития региона геологических событий на рубеже перми и триаса.

Геологическая значимость рубежа перми и триаса несомненна. Тем не менее, на территории севера Московской синеклизы, хотя на ней и располагаются стратотипические и опорные разрезы верхнепермских и нижнетриасовых отложений, в обособленных разрезах из-за сходности облика пород отнесение их к определенному возрасту нередко затруднительно. Соответственно недостаточно выяв-

лены и изменения осадконакопления. Для решения этих вопросов первостепенное значение имеет комплексное изучение литологических особенностей отложений, в том числе крупных песчаных линз – уникальных образований, характерных для возникших на указанном рубеже осадочных толщ.

Установлено, что формирование крупных линз происходило в подводных условиях устойчиво существовавшего обширного лагунного водоема. При этом линзы с относительной ровной подошвой и выпуклой кровлей представляли собой баровые и косовые бразования, а линзы с прогнутой подошвой возникали в эрозионных понижениях дна водоема вследствие отложения осадочного материала в значительной степени их из мутьевых потоков, являющихся продолжением наземных потоков. На осадконакопление в районах формирования линз большое влияние оказalo смешение поступающих с суши пресных вод и лагунных вод повышенной минерализации и размыв донными потоками еще до конца нелитифицированных осадков.

Изучение ориентировки косой слойчатости и наклонной слоистости показало, что на рубеже пермского и триасового периодов на территории, где образовывались линзы, произошла переориентация регионального палеоосклона – от наклона его на север или северо-восток на наклон в юго-западном направлении. Это кардиальное событие рассматривается как отражение значительной интенсификации формирования Уральского орогена в это время.

Проявившаяся на рубеже пермского и троиасового периодов нестабильность тектонических движений, их активизация, повышенная сейсмичность региона и явились главными причинами, приведшими к образованию среди преимущественно карбонатно-глинистых лагунных отложений крупных песчаных линз. Увеличение уклонов наземных и подводных склонов и дифференцированности рельефа, общая высокая сейсмичность способствовали широкому развитию мощных мутьевых потоков и эпизодическому перемещению песчаных масс из мест их первоначального формирования на более низкие гипсометрические уровни.

На этом рубеже, возможно, имели место проявления эскплозивного, включая кимберлитовый, вулканизма на территориях, из которых поступали специфические акцессорные минералы.

Проведенные аналитические исследования выявили некоторые особенности петрографического и минерального состава пород верхов пермской и низов триасовых отложений, отражающих изменения обстановок осадконакопления.

П.Ф.КОПАЕВИЧ

*Московский государственный университет
ФОРАМИНИФЕРОВАЯ БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЮГА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ЕЕ ОБРАМЛЕНИЯ*

Изученные регионы в позднемеловую эпоху принадлежали европейской палеобиогеографической области (ЕПО), имевшей значительную широтную протяженность. Это обусловило особенности распределения в ее пределах фораминиферовых комплексов.

Предлагаемая зональная схема представляет собой самостоятельную биостратиграфическую исклу, построенную на основе детального изучения стратиграфического распространения различных групп фораминифер, как планктонных, так и бентосных.

Под названием "зона" понимаются отложения, содержание комплекс фораминифер, не повторяющийся ни выше, ни ниже. Протяженность некоторых зон ограничивается узкими региональными рамками, в то время как другие прослеживаются по всей территории ЕПО. Большинство видов, входящих в зональный комплекс, являются отдельными звеньями различных филогенетических ветвей.

Всего в верхнемеловых отложениях указанных регионов было выделено 26 подразделений в ранге зон и подзон. Большинство зон, как уже указывалось, базируется на филогенетическом развитии фораминифер, но существуют и типичные экзоны. Наличие последних связано с проявлением глобальных событий: трангрессий или регрессий, связанных с ними условий дефицита кислорода и так далее. Проявление событий такого рода позволяет достаточно точно фиксировать некоторые рубежи, из-за своего сильного воздействия на характер биоты (граница между сеноманом и туроном, маастрихтом и данием).

Вл.Н.ЗИНЧЕНКО

Санкт-Петербургский университет

*РЕГИОНАЛЬНЫЕ И МЕСТНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ
В РАЗРЕЗАХ СИЛУРА ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ*

Результатом многолетних литолого-стратиграфических исследований силурийских отложений Среднесибирского региона (научный руководитель проекта - академик РАН Б.С.Соколов) явилось создание Региональной стратиграфической схемы силура Сибирской платформы, основанной на сети опорных детально изученных разрезов ("Силур Сибирской платформы...", 1979, 1982, 1987, 1992; Региональная стратиграфическая схема..., 1983).

В настоящее время силурийские отложения вскрыты в глубоких

и колонковых скважинах на ряде нефтегазопоисковых площадей Турицкой, Верхненимдинской, Вивинской, Тунгусской, Ногинской, Холминской, Южно-Пойменской, Бильчанской, Усть-Кочумдекской. Эти разрезы послойно изучены автором по унифицированной методике (Предтеченский, Тесаков. 1979, 1985), что позволяет интегрировать их в единую региональную сеть. Проблема интегрирования этих уникальных материалов в Региональную стратиграфическую схему весьма актуальна и может быть решена лишь на основе детальных послойных литолого-стратиграфических данных. Абсолютизация каротажной информации при решении стратиграфических задач в данном случае приводит к невалидным построениям, слабо согласующимся с современной схемой стратиграфии силура региона (Скобелин, 1978; Мельников, 1985, 1989).

Предлагается авторский вариант расчленения и корреляции разрезов силура р.Летней и Ногинской-1, Южно-Пойменной-5, Бильчанской-1 и Усть-Кочумдекской-1 колонковых скважин. Обосновывается положение границ и объемы общих, региональных и местных стратиграфических подразделений силура в разрезах указанных скважин. Представлен макет стратиграфической схемы силура новых районов участков Приенисейского субрегиона, который может быть положен в основу ревизии существующих схем, как альтернативный и более адекватный Региональной стратиграфической схеме Сибирской платформы.

ЭНДОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ БАЛТИЙСКОГО ЩИТА

Н.Ф.ШИНКАРЕВ, Л.В.ГРИГОРЬЕВА

Санкт-Петербургский университет

ТИПИЗАЦИЯ ЭНДОГЕННЫХ РЕЖИМОВ

НА БАЛТИЙСКОМ И КАНАДСКОМ ЩИТАХ В ПОЗДНЕМ ПРОТЕРОЗОЕ

1. Мощные эндогенные процессы проявились в позднем протерозое на юго-западе Балтийского щита и на востоке Канады (провинции Найн и Гренвилл) в виде трех последовательных орогений: готской (1780-155 млн лет), эльсонской в Канаде или холландской в Скандинавии (1500-1400 млн лет) и гренвиллской или свеко-норвежской (1350-850 млн лет). В целом импульсы тектонической, магматической и метаморфической активности осуществлялись в этих регионах почти непрерывно в течение 850-900 млн лет.

2. Природа позднепротерозойских орогенных процессов является предметом острой дискуссии и рассматривается некоторыми исследователями как тектоно-термальная переработка древнего фундамента, а другими - как результат субдукционных или коллизионных событий. Высказано мнение о западном нарашивании континентальной коры Балтийского щита в ходе ранне- и позднепротерозойских субдукций в восточном направлении.

3. Эффективным методом типизации тектонических режимов является определение характера сопряженного магматизма. В общем случае островодужные обстановки отличаются развитием закономерно эволюционирующих бонинитовых, толеитовых и известково-щелочных серий, а коллизионные - возникновением палингенных гранитов и известково-щелочных комплексов.

4. Позднепротерозойские орогенные магматиты в юго-западной Скандинавии и на востоке Канадского щита представлены габбро-анортозит-мангеритовыми, мангерит-гранитными, сиенит-гранитными и калиевогранитными комплексами, которые сопровождаются базитовыми дайками, чередующимися во времени с гранитоидами. Готской орогенией в обоих регионах связано развитие калиевогранитных плутонов в ассоциации с мангеритами и габброидами. Эльсонская орогения на Канадском щите характеризуется образованием габбро-анортозит-мангеритовых комплексов, а холландская орогения в Скандинавии - калиевых гранитов и чарнокитов. Свеко-норвежская и гренвилльская орогении выражены развитием габбро-анортозит-мангеритовых, чарнокитовых и сиенит-гранитных комп-

лексов. По своему вещественному составу позднепротерозойские граниты относятся к I-, частично - к A-типу.

5. Самыми древними породами в рассматриваемых регионах являются парагнейсы с неопределенным радиологическим возрастом, которые большинством исследователей рассматриваются как древний архейский фундамент для всех более молодых магматических и супракrustальных образований. Среди последних на Балтийском щите выделяются серии Стура-Ле-Марстранд, Омоль, Телемарк и др., которые по радиологическим данным древнее 1574-1860 млн лет, то есть могут быть архейскими или раннепротерозойскими. К позднепротерозойским здесь определенно принадлежат только кислые вулканиты и песчаники субиотния, а также основные эфузивы иотния. В области Гренвилл молодыми супракrustальными образованиями являются отложения одноименной группы, сформированные в пределах обширного трога 1300-1225 млн лет тому назад.

6. Позднепротерозойские орогенные события в юго-западной Скандинавии и на востоке Канадского щита осуществлялись преимущественно в условиях напряжений скатия, интенсивность которых сильно варьировала во времени и в пространстве. Результатом явилось широкое развитие надвиговых структур, выраженных мощными зонами рассланцевания и преобразование пород в зеленосланцевой, амфиболитовой, местами гранулитовой фациях метаморфизма. Условия скатия несколько раз сменялись краткими эпизодами растяжения, которые привели к образованию роев диабазовых даек.

7. Наличие в рассматриваемых регионах гнейсов, представляющих древний сиалический фундамент, и характер позднепротерозойского магматизма свидетельствуют в пользу идентификации рассматриваемых орогений с тектоно-термальной переработкой древнего фундамента. Согласно Дьюи и Берку такая переработка в области Гренвилл связана с коллизионными событиями, проявившимися в этом регионе около 1000 млн лет тому назад. Однако с учетом большой общей длительности орогенных процессов на юго-западе Балтийского щита и на востоке Канады, вывод указанных авторов представляется маловероятным. Он требует неоднократного возникновения океанов и субдукций, предваряющих каждую из выделенных орогений, а это противоречит данным об образовании в позднем протерозое единого материка Пангеи, распад которого начался, по существу, только в позднем рифе.

8. Наблюдаемая совокупность явлений позволяет предложить более сложную модель позднепротерозойских орогенных событий. Начало их на юго-западе Скандинавии относится к периоду коллизии, завершившей развитие Свекофенской складчатой области. Коллизия способствовала возникновению интенсивных напряжений скатия на

надвигающейся Свеко-Норвежской плите, а постколлизионная субдукция под эту плиту обеспечила сначала интенсивный тепловой поток в коре и верхнемантийном клине, а затем - возбуждение глубоких мантийных слоев, что способствовало длительному развитию орогенных событий. На Канадском щите аналогичные процессы осуществлялись в связи с эволюцией Пенокийско-Лабрадорского складчатого пояса и субдукцией в направлении древнего континента, включающего область Гренвилл. В условиях Лангей рассматриваемые регионы могли принадлежать к единой плите, испытывающей постколлизионную субдукцию с двух противоположных сторон. В этом случае можно предполагать особенно сильное возбуждение подстилающей мантии и, как следствие, интенсивное мантийно-коровое взаимодействие с длительным многостадийным проявлением процессов магматизма, метаморфизма и надвигообразования.

В.Л.БОЧАРОВ

(Воронежский университет)

**ЭНДОГЕННЫЕ РЕЖИМЫ, УЛЬТРАМАФИТ-МАФИТОВЫЙ МАГМАТИЗМ
И РУДОГЕНЕЗ В РАННЕМ ДОКЕМБРИИ**

В основу концепции эндогенных режимов, предложенной В.В.Белоусовым, положена пространственно-временная корреляция главнейших геологических событий на основе сравнительного анализа специфики и взаимосвязи тектонических деформаций, магматизма, метаморфизма и рудогенеза в пределах крупных сегментов докембрийской литосферы.

В условиях нуклеарного (AK_4) режима формирования и развития литоплинта из неистощенной мантии поступали ультраосновные и основные расплавы, локализующиеся в серогнейсовом и гранулитовом комплексах. Первоначально они представляли примитивные толеитовые базальтоиды, становление которых происходило в условиях эффузивной, субвулканической и плутонической фаций. В ряде случаев (Ю.Африка, Украинский щит, Воронежский массив) при диапиризме мантийного астенолита возможно появление фации вулканитов коматит-базальтовой группы и формирование "нижних" зеленокаменных поясов. Преобладающие в объеме магматических продуктов базальтоиды имели ярко выраженный антидромный эволюционный тренд, ориентированный в сторону возрастания железистости при относительно стабильном содержании Si и Ca. Процесс дифференциации исходного мантийного вещества завершился обособлением ферробазальтов с повышенным содержанием некогерентных редких земель цериевой группы. Рудоносность древнейших ультрамафит-мафитовых ассоциаций

носит в основном деструктивный (по В.И.Казанскому) характер и определяется незначительными месторождениями Fe, Cr, Ni.

Образовавшиеся в режиме континентального рифтогенеза (AR_2) из претерпевших частичную дифференциацию высокотемпературных очагов коматит-базальтовая и дунит-гарцбургитовая ассоциации "верхних" зеленокаменных поясов отличаются высокой магнезиальностью при пониженных содержания Al, щелочей, Ti, P, накоплением Ni и Cr, преобладанием Pt над Pd, близким к хондритовому спектром распределения REE. Неодинаковые количественные соотношения коматитовой, толеит-базальтовой и контрастной базальт-риодитовой составляющих в зеленокаменных структурах (Днепровской - Украинский щит, Белгородско-Михайловской - Воронежский массив, Норсмен-Уилуна - Австралия, Кухмо - Финляндия и др.) обусловлены прежде всего различной глубиной заложения палеорифтов и интенсивностью спредингового процесса. Помимо железорудных месторождений коматит-толеит-джеспиллитовой формации (Криворожье, КМА) особое внимание привлекают сульфидные Ni-руды с Au, Ag и Pt-металлами австралийского коматит-ассоциированного типа.

Наиболее характерными особенностями магматических образований, возникших в режимеprotoактивизации эпиархейского кратона (PR) являются: ограниченное развитие ультрамафит-мафитовых ассоциаций, их широкая латеральная изменчивость, преимущественно известково-щелочной тренд дифференциации, рудная специализация на Ni, V, Au, полиметаллы (Хамерсли - Австралия, Аровалли - Индия, Тим-Ястребовская структура, КМА и др.).

Эндогенный режим стабилизации платформы (PR) характеризуется контрастно различающимися типами ультрамафит-мафитовых ассоциаций, значительным сокращением вулканических образований, высокой степенью глубинной и внутрикамерной дифференциации, широким набором сингенетических породных групп с отчетливо проявленной структурно-вещественной комплементарностью. Наряду с интрузивными телами габбро-долеритов и щелочных ультраосновных пород (с карбонатитами) с рудной специализацией на Ni, V, P, Sr, REE особый интерес представляют крупные расслоенные plutоны ультрамафит-мафитового состава (Стиллуотер - США, Монча, Бураковский - Балтийский щит и др.), а также норит-диоритовые малые интрузии (Еланьский тип - Воронежский массив), сопровождающиеся пиквационными, метасоматическими и коматит-регенерированными месторождениями сульфидного никеля с золотом, полиметаллами и платиновыми металлами.

М.Г.ЛЕОНОВ

(Геологический институт РАН, Москва)

РЕЙДНАЯ ТЕКТОНИКА ФУНДАМЕНТА КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ПЛИТ

В господствующей ныне тектонике литосферных плит континентальным блокам и в первую очередь платформенным структурам отведена роль жестких монолитов, которые не подвержены существенным структурным и вещественным преобразованиям, захватывающим внутренние части этих блоков. Геодинамика платформ и континентальных блоков в целом отражены в серии моделей глубинных процессов, рефлектором которых на поверхности служат объекты крупномасштабной блоково-разрывной или пликативной тектоники (Геодинамика..., 1990). Поведение фундамента в периоды формирования чехла, постплатформенной активизации и внутриплатформенного континентального орогенеза изучены недостаточно, как и механизмы структурно-вещественной переработки фундамента на условно жесткой стадии его существования.

Однако имеется информация о значительной внутренней подвижности кристаллического или складчато-метаморфического основания платформ на всех уровнях глубинности, включая самые верхние горизонты коры, залегающие непосредственно под осадочным чехлом.

Установлены следующие механизмы, обеспечивающие внутреннюю подвижность условно жесткого цоколя: пластическая деформация; хрупкая макросколовая (блоковая) и микросколовая (кливажная) деформация; меланхирование; дезинтеграция и катаклаз; динамическая рекристаллизация. Движение горных масс осуществляется в форме пластического, хрупко-пластического и катакластического тектонического течения. Возникновение того или иного структурно-вещественного парагенезиса предопределяется реологическими свойствами горных пород, геологическими условиями проявления деформационного процесса, его типом и интенсивностью напряженного состояния горных масс. В приповерхностных горизонтах подвижность возникает в режиме "холодной" деформации.

Изучение материала по различным регионам (Южная Африка, Альпийская и Герцинская Европа, эпипалеозойская платформа Тянь-Шань, Североамериканская платформа и др.) позволяет сделать вывод, что, вопреки распространенному мнению, фундамент платформенных структур не является жестким монолитом, а является весьма подвижной субстанцией, и эта подвижность находит отражение в комплексе структурно-вещественных преобразований самого фундамента в деформации его поверхности и залегающего выше осадочно-чехла. В формировании глубинных диапиров и кристаллических холодных прорезей.

Деформация твердых тел может быть в принципе выражена следующим уравнением:

$$\begin{array}{l} \text{Общая} = \text{Упругая} + \text{Пластическая} + \text{ползучесть} \\ \text{деформация} \quad \text{деформация} \quad - \text{деформация} \end{array}$$

Первый член в правой части уравнения выражает закон Гука: деформация, имея определенную величину под действием определенной силы, полностью исчезает после прекращения действия силы. Второй член выражает пластическую деформацию, которая осуществляется путем истечения и полностью является остаточной. Третий член - ползучесть: тела текут, то есть деформация непрерывно возрастает без предела под действием постоянной силы. Между пластической деформацией и ползучестью (криппом) принципиальной разницы нет, так как в уравнениях состояния их отличает, главным образом, фактор времени. Последний присутствует всегда, и вопрос состоит лишь в том, можем ли мы принять его во внимание. И по существу пластическая деформация и ползучесть в геологическом аспекте рассматривается вместе как реидная деформация (от "гео" - "течь"). Реидная деформация горных пород включает в себя все виды тектонического течения: пластическое, хрупко-пластическое, катакластическое.

Учитывая имеющийся в настоящее время материал по реидному поведению горных пород платформенного основания, можно говорить о проявлении в пределах континентальных блоков (в том числе и платформ) механизма реидной компрессионно-элективной тектоники, сущность которой заключена в латеральном тектоническом перетекании горных масс на разных глубинных уровнях платформенной липосферы в неоднородном поле напряжений, вызванном как внутренней структурно-вещественной неоднородностью тектоносферы, так и приложением внешних тектонических сил, трансформации латеральных токов в вертикальные с образованием зон оттока вещества (впадины, синеклизы, кольцевые синклиниории) и областей нагнетания (шины, антеклизы, протрузии, тектонодиапирсы, горные внутриконтинентальные поднятия). И речь может идти о "геодинамической триаде" платформенного тектогенеза: области оттока вещества - области ламинарного течения - области нагнетания.

А.Б.ВРЕВСКИЙ

(Институт геологии и геохронологии лакембия РАН.Санкт-Петербург)

С.А.СВЕТОВ

(Санкт-Петербургский университет)

ГЕТЕРОГЕННОСТЬ ВЕРХНЕЙ МАНТИИ БАЛТИЙСКОГО ЩИТА

1.Петролого-геохимические особенности перидотитовых коматитов Балтийского щита свидетельствуют, что большинство из них генерировалось при давлениях около 35 кб и больших степенях (50-60%) частичного плавления верхней мантии.

2.В позднем архее на Балтийском щите существовало несколько геохимических типов верхнемантаных источников перидотитовых коматитов с различным уровнем содержания РЗЭ по отношению к хондриту: а) 07-0.5; б) 1.5-3.0; в) 3.0-5.0.

3.Наиболее деплетированная по РЗЭ мантия (0.4-1.5 CHONDR) Кольского полуострова и Северной Карелии была также обеднена Al и обогащена Fe, Ni и Sr по сравнению с мантией южной части Балтийского щита.

4.Латеральная гетерогенность состава верхней мантии Балтийского щита совпадает с возрастной зональностью вулканизма лопийских зеленокаменных поясов: наиболее древний верхнемантаный источник РК Восточной и Центральной Карелии (3050-2920 млн лет) имел "нормальный" состав РЗЭ (1.5-3.0), наиболее деплетированный по РЗЭ (0.5-1.5) источник РК с возрастом 2850-2790 млн лет характерен для Кольского полуострова и Северной Карелии и максимально обогащенный РЗЭ (3.0-5.0) и самый молодой (2790-2750 млн лет) верхнемантаный источник установлен в Восточной Финляндии и Западной Карелии.

5.Геохимические особенности перидотитовых коматитов Восточной Финляндии (Типасяярви) и Западной Карелии (Костомукия) свидетельствуют об их генерации после выплавления из мантийного источника расплавов диоритового и возможно анортозитового составов. Часть РК Центральной Карелии и Кольского полуострова является продуктами повторного плавления верхней мантии, после выплавления менее магнезиальных расплавов.

А.С.ВОИНОВ, А.И.БЕЛЯЕВ, Б.К.ЛЬВОВ, А.П.ХАРИТОНОВ

(Санкт-Петербургский университет)

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНО-НАУЧНЫХ ПОЛИГОНОВ

ДОКЕМБРИЯ КАРЕЛИИ

Территория Карелии является опорным полигоном комплексного изучения докембрия. В этом регионе наблюдаются разновозрастные, различные по составу и текстурным особенностям метаморфические и магнитические породы, представляющие главные петрографические разновидности докембрийских образований. Здесь выделяются стратотипические разрезы верхнего архея и нижнего протерозоя. Разнообразие пород определяется широкими вариациями геодинамических обстановок их формирования - от областей стабилизации до зон с высокой степенью мобильности. Выявлены разнообразные типы полезных ископаемых, которые образуют специализированные металлогенические зоны.

Начиная с 19 века Карелия стала главным районом исследований выдающихся ученых геологической школы Петербургского университета. Благоприятное сочетание различных структур, метаморфизованных осадочно-вулканогенных и интрузивных комплексов, сопутствующих рудных формаций, включая уникальные геологические образования, делает этот регион идеальным местом проведения геологических учебных практик. Однако к настоящему времени отсутствуют работы, освещающие геологию конкретных учебных полигонов. На основе обобщения геологических материалов предусматривается разработать модели формирования разнообразных структурно-формационных комплексов докембра, отвечающих различным геодинамическим обстановкам на профиле кратон - подвижный пояс.

В настоящее время проводятся исследования по следующим направлениям: 1 - эволюция и миграция геодинамических режимов раннего докембра Карелии на основе выделения индикаторных формаций; 2 - кинематика формирования гранито-гнейсовых купольных структур; 3 - формационное расчленение гранитоидных ассоциаций, образованных в различных геодинамических условиях; 4 - разработка геодинамической и петрогенетической модели формирования посторогенных гранитов рапакиви и ассоциирующих с ними пород и руд.

Для понимания главных особенностей структурного развития полигонов существенно выяснение последовательности формирования куполовидных структур. Проведенные исследования показали возможность выявления структурными методами наиболее ранних движений при образовании гранито-гнейсовых куполов Северного Приладожья. При детальном структурном картировании краевых частей куполов выделены складки различной морфологии, обладающие общей особен-

ностью - вертикальной ориентированной маркировкой при субвертикальном залегании слоистости и полосчатости. Такие структуры подобны структурным формам периферических частей соляных диапиров, образование которых связывается с интенсивными вертикальными движениями. Последующие деформации определялись тангенциальными скатием пород Свекофенского подвижного пояса.

Изучение окаймленных куполов приводит к заключению, что при формационном анализе развитых в их ядерных частях мигматитов в первую очередь необходимо учитывать два ведущих критерия - а) тип и уровень целочности неосомы, б) состав (основность) меланосомы. Заключенная в этих координатах формационная система, спроектированная на разные уровни становления геологических тел, охватывает практически все варианты природных гранитоидных ассоциаций. Ее использование способствует проведению многоступенчатого металлогенического анализа гранитоидных ареалов.

К заключительным этапам формирования докембрийских подвижных поясов приурочено внедрение гранитов рапакиви. Современные геологические и изотопно-геохимические данные показывают, что граниты рапакиви представляют собой гипабиссальные интрузии, образовавшиеся путем гранитизации и плавления пород нижних частей земной коры. После внедрения интрузивов основных пород (габбро-анортозиты и габбро-нориты), последние были катаклизированы и гранитизированы под воздействием высокотемпературных мантийных флюидов с последующим образованием гранитного расплава. В верхних частях магматического очага локализовалась магма рапакиви, обогащенная порфиробластами калиевого полевого шпата. Интрузия нагна и расплавов в верхние уровни коры приводила к образованию овоидных и безовоидных разновидностей гранитов рапакиви. С внедрением и кристаллизацией остаточного расплава связывается образование даек и итоков редкометальных гранитов и сопутствующего оруденения. Становление гранитов-рапакиви происходило в условиях растяжения кесткой континентальной коры. Плутоны гранитов приурочены к пологим сдвигам. Предполагается, что при внедрении граниты рапакиви использовали ранее сформированные зоны обдукционного типа.

Проведенные исследования показали, что в пределах опорных площадей выделяются образования различных геодинамических режимов. Наличие разработанных геологических схем обеспечивает возможность проведения комплексных исследований и обучения студентов различных специальностей.

В.В.ИВАНИКОВ, Д.Л.КОНОПЕЛЬКО, Д.А.ФРАНК-КАМЕНЕЦКИЙ

Санкт-Петербургский университет

ТЕКТОНО-МАГМАТИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БАЛТИЙСКОГО ЩИТА НА РУБЕЖАХ РАННЕГО ПРОТЕРОЗОЯ

Главные геологические события в раннем протерозое Балтийского щита происходили в его западной части, где в результате плитно-тектонических процессов была сформирована новая кора. Восточная часть щита, после консолидации и кратонизации архейской коры, вступила в чрезвычайно длительный период платформенного развития, который разделяют на две эпохи: раннепротерозоическую протоплатформенную и рифейско-фанерозоическую, соответствующую становлению Восточно-Европейской платформы.

Протоплатформенные геологические формации составляют карельский комплекс, относительно границ и состава подразделений которого нет единства представлений. особенно это касается раннекарельских сумийско-сариолийских образований, тектоническая природа которых трактуется как рифтогенная, орогенная или даже протогеосинклинальная. Эти разнотечения могут быть устранены при помощи геодинамического анализа магматитов, приуроченных к рубежу архея-протерозоя. Ниже приводятся результаты такого анализа для Восточно-Карельской зоны и прилегающих территорий. Главное внимание уделено гранитоидным ассоциациям.

1. Гранитоидные комплексы, сформированные после главной фазы складчатости и региональной мигматизации позднеархейского (лопийского) тектогенеза, отчетливо разделяются на поздне-, пост- и анорогенные. К первым из них относятся массивы габбро-диорит-гранодиоритовой формации, прорывающие вулканогенные толки тунгудско-надвоишской серии, которая долгое время считалась стратотипом сумия в Карелии. Согласно геохимическим критериям и другим признакам, эта гранитоидная формация, с возрастом 2.76 млрд лет, близка к известково-щелочным плутоническим ассоциациям молодых субдукционных зон. Ее формирование происходило в условиях позднеархейской магнитической дуги андского типа.

2. Более поздние посторогенные гранитоидные массивы, с возрастом около 2.7 млрд лет, объединяют в Карелии в гранитную формацию. В изученном районе она представлена подужемским и хижъярвинским комплексами, которые по своим петрогохимическим параметрам занимают промежуточное положение между палингеническими орогеническими и внутриплитными гранитоидами А-типа, больше тяготея к последним.

Синхронно с ними проявлены специфические пироксенит-сиенитовые массивы повышенной щелочности, которые наглядно показывают,

что уже на рубеже 2,7 млрд лет Карельская гранит-зеленокаменная область была стабилизирована и постепенно превращалась в кратон.

3. Активизация Карельского кратона произошла 2,5-2,4 млрд лет назад, когда были сформированы расслоенные интрузии перидотит-пироксенит-габбро-норитовой формации, единодушно трактуемые как платформенные образования. Одновременно с ними произошло становление гранитных массивов койгерско-нуоруненского комплекса и, видимо, чарнокитов топозерского комплекса. Отнесение нуоруненских граносиенитов и лейкогранитов к породам латитовых серий (Виноградов и др., 1983) не вполне точно. По нашим данным, это прототипы внутриплитных фанерозойских гранитов А-типа. Впервые полученная, достаточно полная геохимическая характеристика риолитов Восточно-Карельской зоны позволяет считать их вулканическими аналогами анортогенных гранитов нуоруненского типа, что не противоречит ни геологическим, ни радиологическим данным.

4. Таким образом, индикатором начальной - сумийской стадии развития Карельской протоплатформы является контрастный базальт-риолитовый (или габбро-гранитный) магматизм. Его проявление на рубеже 2,5-2,4 млрд лет происходило в условиях эпикратонного растяжения, которое в сумийское время было обусловлено аплифтом, а затем сменилось заложением и развитием протяженных рифтовых структур авлакогенного типа.

5. Сходный характер тектono-магматических событий устанавливается на рубеже раннего и позднего протерозоя в юго-восточной части Балтийского щита. После завершения орогенических процессов в Свекофенской складчатой области здесь также были сформированы разнообразные постогенные интрузивные комплексы, среди которых особенно показательны пироксенит-монцонит-сиенитовые массивы с подчиненно развитыми гранитоидами. Отличительной их особенностью является чрезвычайно высокая концентрация в породах Ba, Sr, REE и P, дающего в некоторых интрузиях промышленные концентрации.

Последующая эволюция континентальной коры восточной части Балтийского щита связана с развитием Восточно-Европейской платформы. Начало эпохи ознаменовано становлением plutонов анортозит-рапакиви-гранитной формации, одновременно с которыми образованы протяженные рои субийотнийских долеритовых даек и силлов с континентально-толеитовыми характеристиками. Эта магматическая ассоциация приурочена к областям устойчивого воздымания континентальной коры. В дальнейшем, примерно 1,4-1,3 млрд лет назад произошло заложение иотнийских грабенов, магматические образования которых представлены ферробазальтами с наиболее высокими среди всех платформенных базальтов региона концентрациями Zr, Nb, Ta, LREE и щелочей.

Г.Д.ФАТЕЕВ

(Всесоюзный геологический институт. Санкт-Петербург)

**СДВИГОВАЯ ТЕКТОНИКА И МАГМАТИЗМ
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

Слабо изученная проблема внутриплитного магматизма концептуально решается с позиций сдвиговой тектоники, ответственной за формирование авлакогенной геодинамической системы Восточно-Европейской платформы (ВЕП).

1. На векторных геодинамических картах районирования ВЕП авлакогенная система выделяется в качестве тектонического элемента первого ранга, таксономически сопоставимого с геосинклинальной и платформенной системами.

Особенности магматизма ВЕП коррелируются с характером проявления фаз тектогенеза в трансгрессиональных зонах "скатия-растяжения", последовательно изменявших ориентировку рифтогенных структур в байкальскую, каледонскую, герцинскую, альпийскую фазы тектономагматической активизации ВЕП.

2. На примере Днестровско-Тиманской зоны, являющейся одним из главных структурных элементов ВЕП, устанавливаются причины зонального проявления магматизма от андезито-базальтовой серии до щелочных ультрамафитов и карбонатитов. Днестровско-Тиманская зона S-образной конфигурации сопряжена с Предтиманской и Молданубикум-Добруджской взбросо-сдвиговой системой байкалид. Зона контролирует размещение позднепротерозойских грабенов и палеозойских зон деструкции, вмещающих породы кимберлитового ряда.

3. Рудно-геохимическая специализация внутриплитных магматитов в Днестровско-Тиманской зоне коррелируется с типами земной коры фундамента.

Так, алмазоносные кимберлиты в Днестровско-Тиманской зоне приурочены к плечам трогов, заложенных на эклогит-эндербитовом архейском основании. Редкометально-полиметаллические месторождения, сопряженные с субщелочными трахиандезит-липаритовой и монцонит-лейкогранитовой сериями, проявлены в континентальных палеорифтах со свекофеннской корой.

Золоторудная минерализация в породах андезито-базальтовой серии проявлена в зонах палеозойской активизации, осложняющих эпивайкальские талассократонные геоблоки с корой океанического типа.

4. Таким образом, зональное проявление внутриплитного магматизма и особенности рудно-геохимической специализации вулка-

но-плутонических комплексах ВЕП определяются закономерностями формирования авлакогенной геодинамической системы в динамо-парах трансрегиональных зон сдвигов разного возраста.

Н.Б.ФИЛИППОВ.

(Государственная специализированная фирма "Минерал", СПб)

КАРЕЛО-КОЛЬСКИЙ РЕГИОН - НОВАЯ ПЛАТИНОНОСНАЯ ПРОВИНЦИЯ

1. Важнейшим признаком платиноносных провинций является широкое развитие разнообразных геологических формаций, обогащенных платиноидами, сформировавшихся в значительном возрастном диапазоне. Классическим примером может служить Каапвальский кратон, где МПГ установлены в ультраосновных породах системы Связиленд (3,5-2,4 млрд лет), в расслоенных комплексах Бушвельдского массива (2,05 млрд лет) и Великой дайки (1,7 млрд лет), в карбонатитах массива Палабора (2,0 млрд лет), в месторождениях, ассоциирующих с долеритами карру (карбон-триас), в меловых кимберлитах и кайнозойских россыпях, а также в таких нетрадиционных для платиноидов комплексах, как кварцевые жилы в гранитах (3,4-3,0 млрд лет) и конгломераты месторождения Витватерсrand (PR).

2. Вероятно, для платиноносных провинций характерна обогащенность платиноидами мантийных источников, возникшая либо в до-геологическую историю, либо обусловленная подтоком флюидов из нижней мантии или ядра. Такая идея была выдвинута еще в 1932 г. П.А.Вагнером.

3. Благоприятным условием для формирования повышенных концентраций платиноидов является широкое развитие основных и ультраосновных пород, приуроченных к древним зеленокаменным поясам, авлакогенам и эпиплатформенным рифтовым системам.

4. В настоящее время накоплен большой фактический материал, позволяющий определить Карело-Кольский регион в качестве новой платиноносной провинции мира.

Важнейшими предпосылками для этого являются: собственно геологическая история развития Балтийского щита, обусловившая формирование разнообразных комплексов пород, с которыми в других регионах ассоциируют месторождения и рудопроявления МПГ:

- регистрационный материал по месторождениям, рудопроявлениям и точкам минерализации МПГ в различных комплексах горных пород Карело-Кольского региона.

5. В геологической истории Карело-Кольского региона можно выделить три основных этапа:

- архейский, с формированием гранит-зеленокаменных областей, к которым приурочены коматитовые комплексы;

- раннепротерозойский (протоплатформенный) с развитием системы авлакогенов и рифтогенных систем;
- рифей-фанерозойский с мощным проявлением щелочного магматизма в условиях эпиконтинентального рифтогенеза.

Каждый этап развития Карело-Кольского региона характеризуется формированием основных-ультраосновных пород, являющихся платиноносными, либо потенциально платиноносными. Ниже дается характеристика этих комплексов.

7. С архейским этапом связано широкое развитие коматитовых комплексов, к которым приурочены сульфидно-никелевые месторождения и рудопроявления (Золотые Пороги, Кумбукса). Для подобных объектов в Зап.Австралии, Канаде и Зимбабве установлена платиноидная минерализация с преобладанием палладия над платиной, обнаруживающая положительную корреляционную связь с никелем.

Повышенные содержания платины и палладия выявлены в сульфидно-никелевых рудах и коматитах Золотых Порогов.

8. В раннепротерозойский этап формируются комплексы пород с отчетливой платиноидной специализацией.

Расслоенные массивы, приуроченные к сумийским авлакогенам (2,45-2,40 млр. лет), включают платиноидную минерализацию двух видов: а) ассоциированную с хромититами (Бураковский массив, Ииандровский лополит); б) связанную с малосульфидными горизонтами в зонах тонкого переслаивания (массивы Олангской группы, Бураковский массив, массивы Панско-Федоровской группы, г.Генеральской). В последнее время обнаружены ураганные содержания МПГ в секущих зонах метасоматитов Бураковского массива.

Традиционным источником МПГ являются сульфидные медно-никелевые руды габбро-верлитовой формации печенгского комплекса, аналогичные по геохимии и минералогии платиноидов норильским рудам. Формированием габбро-верлитовой формации печенгского комплекса происходило в условиях эпиплатформенного рифтогенеза, достигшего стадии новообразования океанической коры.

В Онежской эпикратонной впадине в связи с зонами складчато-разрывных дислокаций в черносланцевых комплексах выявлены уникальные комплексные гидротермально-метасоматические уран-золото-платинометально-ванадиевые руды (Мельников и др., 1993) с содержаниями палладия 1,5 г/т до 150-400 г/т на мощность 0,5-0,7 м; платины 0,5 г/т до 25-30 г/т на 0,3-0,5 м, иридия до 0,6-1 г/т на мощность 0,7-1 м. Платиноиды присутствуют в селенидах, селеносульфидах и сульфоарсенидах.

Платиноидная минерализация обнаружена также в раннепротерозийских титаномагнетитовых габбро-диабазах Пудожгорского и Койкарского силлов (возраст 1990-1976 млн лет). Содержания МПГ

достигают 2-3 г/т и ассоциируют с сульфидной минерализацией в титаномагнетитовых рудах. МПГ в основном представлены теллуридаами палладия.

9. Рифей-фанерозойской этап характеризуется широким развитием щелочных мафит-ультрамафитовых комплексов. Наличие в них ряда блангоприятных признаков (повышенные геохимический фон МПГ, развитие магнетитовой и хромитовой минерализации в комплексе с сульвидной, минералого-петрографические особенности пород наряду с редкими прямыми признаками платиноносности) позволили нам (Иванчиков В.В., Путинцева А.Е.Филиппов Н.Б., 1993) выдвинуть предположение о потенциальной платиноносности щелочных комплексов Карело-Кольского региона (по аналогии с щелочными массивами Алданского, Канадского и Южно-Африканского митов).

10. Возможность платиноносности щелочных комплексов Карело-Кольского региона позволяет прогнозировать и россыпные месторождения МПГ, что подтверждается обнаружением платиноидов в шлиховых пробах в районе Саланнатвинского массива (Савицкий, 1993).

Е.В.ПУТИНЦЕВА

Государственная специализированная фирма "Минерал", С-Пб

В.В.ИВАНИКОВ, А.С.РУХЛОВ

Санкт-Петербургский университет

КАРБОНАТИТОВЫЙ МАГМАТИЗМ КАНДАЛАКШСКОГО ГРАБЕНА: НОВЫЕ ДАННЫЕ

За минувшее десятилетие достигнут большой прогресс в исследованиях по карбонатитовой проблеме, однако многие ее аспекты остаются дискуссионными (K.Bell ed.), 1989, "Carbonatites-genesis and evolution"). Какова природа карбонатитовых магм? Являются ли они первичными выплавками из мантии, образованы ли в результате ликвации обогащенных CO₂ силикатных расплавов или представляют собой конечные продукты их фракционной кристаллизации? Если карбонатитовые расплавы являются производными от дифференциации других магм, то какие из них можно считать родоначальными - фонолитовые? нефелинитовые? мелилититовые? кимберлитовые? Ответы на эти и другие вопросы могут быть получены при изучении щелочных комплексов, отличающихся наибольшей полнотой проявления сопряженных с карбонатитами серий пород. К их числу относится уникальный щелочный комплекс Кандалакшского грабена, имеющий уже 100-летнюю историю исследования и всемирно известный, благодаря работам Е.С.Федорова, К.Рамсея, К.Брэггера, Е.Кранка, Д.С.Белянкина, В.И.Владавца и ряда других ученых.

1. Кандалакшский грабен - часть крупной тектонической зо-

ной, называемой Кандалакшско-Онежским или Беломорским палеорифтом. Эта система грабенов, заложенная в рифее и активизированная в палеозое, определила размещение большей части проявлений карбонатитового и кимберлитового магматизма на севере Балтийского щита и Восточно-Европейской платформы.

2. В пределах Кандалакшского грабена пространственно совмещены щелочные магматиты по крайней мере трех этапов активизации. Это раннекаледонские дайки и трубы взрыва щелочных пикритов, оливиновых мелилититов, альвикитов и карбонатитов; карбонатитовые plutоны центрального типа на Турьем полуострове: две автономные позднекаледонские дайковые серии - турьинская и кандалакшская, составляющие петрографически различные ряды пород: оливино-мелилитовый меланефелинит - нефелиновый мелилитит - карбонатит - нефелинит и базанит-нефелинит-мелафонолит. Кимберлитовые диатрены, обнаруженные на Терском берегу Кандалакшского залива (Калинкин и др., 1991-1993), относятся, видимо, к раннекаледонскому этапу.

3. В раннекаледонских дайках представлены два вида карбонатитов. К первому относятся гибридные породы, содержащие до 20% SiO₂ благодаря присутствию фено- и ксенокристаллов флогопита и амфиболя, нередко также клинопироксена и оливина. Ранее они описывались как "слюдисто-карбонатные породы" (Бородин и др., 1976) или "лампрофировые карбонатиты" (Иванников, 1977). Из пересечений даек следует, что это самые ранние проявления палеозойского магматизма в Кандалакшском грабене. Генезис "лампрофировых карбонатитов" неясен, однако нельзя отбрасывать гипотезу об их первичной природе.

Второй вид карбонатитов в ранних дайках - альвикиты, микроМелкозернистые ахимономинеральные кальцитовые породы. Они находятся в тесной ассоциации с оливиновыми мелилититами, слагают цемент автолитовых брекчий в трубках взрыва и, скорее всего, обязаны своим происхождением несмесимости расплавов.

4. Позднекаледонские карбонатитовые дайки Турьего мыса, отмеченные как дайки еще в 1921 г.(!) В. Бреггером, также имеют кальцитовый состав. Положение карбонатитов в ряду пород турьинской дайковой серии не позволяет связывать их происхождение с фракционной кристаллизацией щелочно-ультратрассивных расплавов. Ранее приводились петрографические доказательства ликвационной природы карбонатитовых даек (Булах, Иванников, 1984), что нашло подтверждение в новых данных по редкоземельной геохимии.

В дайках карбонатитов установлены очень высокие содержания легких лантаноидов, в 5-10 раз превышающие их концентрации в дайках родственных силикатных породах. При этом содержания тяже-

лых редких земель в карбонатитах, наоборот, относительно пониженны. Щелочно-ультраосновные породы не обнаруживают значительных вариаций в содержаниях редких земель, но наряду с этим наблюдается резкое уменьшение в нефелинитах Ce/Yb-отношения, что можно объяснить только отщеплением от мелилититового расплава несмесимой карбонатитовой фракции.

6. Первично-магматическую природу имеют также карбонатиты в Турьинских массивах, хотя их окончательный состав и структурно-текстурные особенности были сформированы в ходе длительной эволюции сложной расплавно-флюидной карбонатитовой системы при ведущей роли поздних гидротермально-метасоматических процессов (Булах, Иванников, 1984). Большое сходство процессов магматической дифференциации при образовании щелочно-ультраосновных карбонатитовых массивов и поздних ("постинтрузивных") даек Турьего полуострова выражлось, в частности, в широком развитии в тех и других мелилитовых пород.

6. Иные петрогенетические соотношения демонстрирует недавно открытый Кандагубский карбонатитовый массив (Чувардинский и др., 1984).

Массив находится примерно в 10 км к ЮЗ от г. Кандалакши и представляет собой изометричное в плане тело диаметром около 2 км, залегающее среди гнейсов и амфиболитов архея. По данным магниторазведки и бурения массив имеет зональное строение и сложен ийолитами, преобладающими фельдспатоидными сиенитами и карбонатитами, преимущественно кальцитовыми (Чувардинский и др., 1984).

Изучение многочисленных глыб, залегающих непосредственно над закартированным интрузивом, позволило дополнить имеющиеся данные о его составе и строении и в первом приближении определить последовательность интрузивных faz. В порядке формирования в массиве присутствуют: 1. эгирин-авгитовые мельтейгиты и якупирангиты, которые наблюдаются только в ксенолитах; 2. своеобразные апатит-карбонат-силикатные породы, сложенные эгирин-авгитом, нефелином и канкринитом, подчиненными биотитом и калиевым апатитом, а также апатитом и кальцитом, содержание которых достигает 25%; 3. Разнообразные по структуре эгирин-авгитовые ийолиты; 4. Эгириновые нефелин-канкринитовые сиениты; 5. Карбонатиты. Кроме того, установлены слюдистые и амфиболовые метасоматиты, соотношения которых с интрузивными породами не установлены.

7. Кандагубский массив резко отличается от других массивов, размещенных в Кандалакшской тектонической зоне (Турий, Ковдор). Не находит он себе аналогов и среди прочих массивов каледонской формации щелочных ультраосновных пород и карбонатитов Карело-Кольской провинции, обнаруживая некоторое сходство с "кальми"

интрузиями (Озерная Варака, Салланнлатва). Специфика Кандагубского карбонатитового массива заключается в присутствии апатит-карбонат-силикатных щелочных пород, а главное - в широком развитии ультращелочных фойдосиенитов. Таким образом, в Кандагубском массиве устанавливается связь карбонатитов с нефелинит-фонолитовым типом магматизма.

А.Н.ЗАЙЦЕВ

Санкт-Петербургский университет

К.БЕЛЛ

Карлтонский университет, Канада

АПАТИТ, КАЛЬЦИТ И ДОЛОМИТ КАК ИНДИКАТОРЫ Sr-Nd ЭВОЛЮЦИИ ФОСКОРИТОВ И КАРБОНАТИТОВ КОВДОРСКОГО МАССИВА

Детальное Sr-Nd изотопное исследование апатита, кальцита и доломита из фоскоритов и карбонатитов Ковдорского массива (380 млн. лет) выявило сложную эволюционную историю этих пород.

По крайней мере пять типов фоскоритов было выделено на основе их относительного возраста и набора главных и второстепенных минералов (1). Они представлены следующими разновидностями: 1) апатит-форстеритовый, 2) апатит-форстерит-магнетитовый, 3) кальцит-форстерит-магнетитовый с флогопитом, 4) кальцит-форстерит-магнетитовый с тетраферрифлогопитом и 5) доломит-магнетитовый. Карбонатиты включают три типа: 1) кальцитовые с форстеритом и флогопитом, 2) кальцитовые с тетраферрифлогопитом и 3) доломитовые. Минералогически карбонатиты подобны фоскоритам 3, 4 и 5 типов, и каждый тип карбонатитов имеет более молодой возраст, чем соответствующий им тип фоскоритов.

Данные, полученные из изотопного и микрозондового исследования апатита показывают существование, по крайней мере, двух различных групп. Одна группа характеризуется относительно низкими первичными отношениями $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ (0.70330-0.70339) и $143\text{Nd}/144\text{Nd}$ (0.51230-0.51240), низкими содержаниями $F=2.01-2.22\%$, $\text{Sr}=2185-2975 \text{ ppm}$, $\text{Nd}=275-434 \text{ ppm}$ и $\text{Sm}=31.7-67.7 \text{ ppm}$ в апатите и включает ранние фоскориты (1, 2 и 3 типы) и карбонатиты (1 тип). Апатит из 2-ой группы имеет более высокие первичные отношения $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ (0.70350-0.70363) и $143\text{Nd}/144\text{Nd}$ (0.51240-0.51247) и повышенное содержание F (2.60-3.16%), Sr (4790-7500 ppm), Nd (457-1074 ppm) и Sm (68.7-147.6 ppm). Эта вторая группа соответствует поздним фоскоритам (4 и 5 типы) и карбонатитам (2 и 3 типы). Один образец апатита из карбонатитов 1-го типа имеет отличный изотопный состав от этих двух групп и характеризуется наивысшим первичным значением $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ (0.70385) и наименьшим

первичным значением $143\text{Nd}/144\text{Nd}$ (0.51229). В каждой группе первичные отношения $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ и $143\text{Nd}/144\text{Nd}$ характеризуются отрицательной корреляцией. Изотопный состав Sr в кальците и доломите согласуется с данными изотопного изучения апатита.

Сходство изотопного состава Sr и Nd в соответствующих типах фоскоритов и карбонатитов свидетельствует об их генетическом единстве. Широкие вариации в изотопном составе апатита и кальцита в карбонатитах 1-го типа показывает, что этот тип не является генетически однородным и, вероятно, содержит несколько различных интрузивных фаз. Данные изотопного состава O в кальците и доломите (дельта 180-+7.2-+7.7 O/00 SMOW) показывают отсутствие каких-либо низкотемпературных вторичных процессов в фоскоритах и карбонатитах.

На диаграмме эпсилон Nd - эпсилон Sr точки изотопного состава апатита из обеих групп попадают в область с низким Rb/Sr и высоким Sm/Nd отношениями. Изотопный состав апатита в 1-ой группе совпадает с Kola Carbonatite Line (KCL) (2), в то время как изотопный состав апатита во 2-ой группе проецируется выше KCL. Эволюция фоскоритов и карбонатитов не может быть объяснена простой магматической дифференциацией в условиях закрытой системы. Наилучшее объяснение Sr-Nd изотопных данных предполагает существование трех мантийных компонентов. Два из них сходны с ко-нечными компонентами, что определяют KCL, и они были вовлечены в образование ранних фоскоритов (1,2 и 3 типы) и карбонатитов (1 тип). Третий компонент необходим для объяснения изотопного состава Sr и Nd в поздних фоскоритах (4 и 5 типы) и карбонатитах (2 и 3 типы).

Наше исследование показало, что апатит из различных типов фоскоритов и карбонатитов в одном массиве является идеальным объектом для исследования Sr-Nd эволюции карбонатитовых комплексов.

Литература:

1. Краснова Н.И., Копылова Л.Н. (1988). *Int. Geol. Rev.*, 30, 307-319
2. Kramm U. (1993). *Eur. J. Mineral.*, 5, 985-989.

А.Р. МАХМУРАДЯН

(Санкт-Петербургский университет, Россия)

ОСОБЕННОСТИ ТИПОМОРФИЗМА И КРИСТАЛЛОХИМИИ

МИНЕРАЛОВ ГРУППЫ ПЕРОВСКИТА

КАК ИНДИКАТОРЫ ФОРМАЦИОННОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЩЕЛОЧНЫХ ПОРОД

В ходе предыдущих исследований были выявлены основные черты типохимизма минералов группы перовскита и тренды эволюции их видового и химического состава в щелочных породах различных формаций, которые являются основными носителями перовскитовой минерализации в земной коре.

Тесная связь между композиционными изменениями в минералах группы и вариациями в их структуре позволяют говорить о генетической информативности кристаллохимических особенностях перовскитов.

1. Эволюция минералов группы в щелочно-ультраосновных интрузиях от перовскита к луешиту сопровождается увеличением метрики их решетки (от $a=5.467$, $b=7.637$, $c=5.375$ Å у перовскита; до $a=5.553$, $b=7.774$, $c=5.448$ Å у латраппита; и $a=5.546$, $b=7.87$, $c=5.52$ Å у луешита), возрастанием степени отклонения структуры от идеальной кубической, характеризуемой углами разворота полизэдров BO_6 и увеличением степени анизотропии кристаллов. Минералы, композиционно близкие к луешиту, обнаруживают большую плотность полисинтетического двойникования, чем собственно перовскиты, ввиду того, что в NaNbO_3 . Цепь полиморфных переходов более сложна. Степень проявленности двойникования по {101} ромбической установки определяет наличие (отсутствие) отдельности по псевдокубу. Отражение основной тенденции эволюции состава – закономерное изменение облика кристаллов минералов от псевдооктаэдрического к псевдокубическому наблюдается не всегда.

2. Лопарит и его разновидности являются наиболее распространенными минералами группы перовскита в массивах нефелин-сиенитовой формации. Эволюция этого минерала по пути накопления REE (иногда – Nb, Th и Sr) не позволяет выявить директивного изменения его структурных параметров в разновозрастных породах. В виду близости ионных радиусов Ca, Ce и La в кубооктаэдрической координации, устанавливается лишь закономерность уменьшения параметра субячейки с увеличением кальциевости лопарита (в интервале $a=3.904-3.879$ Å). Широкое развитие среди выделений минерала циклических двойников роста по [111] может быть связано с существованием у лопарита ромбозадрически искаженной структуры в определенном интервале температур.

3. В разновозрастных образованиях Маломурунского массива

ультракалиевых мелочных пород наблюдается эволюция минералов группы от редкоземельного таусонита к собственно таусониту, то есть по пути обогащения состава минералов стронция. В результате параметры элементарной ячейки минерала увеличиваются от $a=3.886$ до $a=3.900 \text{ \AA}$. Хотя таусонит - единственный изотропный кубический минерал из группы первовскита, в некоторых низкотемпературных образованиях массива можно ожидать находки богатых свинцом разновидностей минерала (переходных к македониту). Такие таусониты должны обнаруживать оптическую анизотропию, ферроэлектрические свойства и полисинтетическое двойникование по псевдокубу вследствие смещения катионов со своих идеальных позиций. В зональных кристаллах таусонита уменьшение содержания Ca и REE к периферии зерен обуславливает закономерную смену кубооктаэдрического облика кристаллов кубическим.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИЗУЧЕНИЯ ПАМЯТНИКОВ ПЕРВОБЫТНОЙ АРХЕОЛОГИИ

СТОПЯР А.Д.

Санкт-Петербургский университет, Россия"

ВКЛАД ПРОФЕССОРА А.А.ИНОСТРАНЦЕВА
В РАЗВИТИИ ПЕРВОБЫТНОЙ АРХЕОЛОГИИ РОССИИ

1. Середина XIX в. в менталитете Европы ознаменовалась началом научного восстановления исторической родословной человечества. Тема допотопного человека, троглодита уже в годы юности А.А.Иностранцева стала одной из доминант сознания культурного общества, впервые заглянувшего в "ухасающее пространство времени" своего прошлого. Россия в этом процессе мысли отвечала общеверховому уровню, о чем свидетельствуют, например, выражавшие острую общественную потребность экспресс-переводы сенсационных трудов (Д.Прествич.Ч.Лайелля, И.-Я.Ворса, Э.Тэйлора, Л.Леббока и др.), утверждавших победу эволюционизма в только что родившейся науке, названной антропологией в Англии и палеоэтнологией во Франции.

К интересам, и эрудиции 30-летнего геолога в области "доистории", очевидно, немало способствовали его достаточно длительная командировка и поездки в страны Западной Европы. Всем этим передается общая атмосфера, которая привела к тому, что "находки остатков доисторического человека...отвлекли Иностранцева надолго... от основного пути, о чём, по мнению его коллег, "нельзя не покалечить, т.к. А.А. был в душе петрографом..." (Ф.Ю.Левинсон-Лессинг, 1924). Дополнительным фактором такого резкого сдвига интересов явился поразительный диапазон, в чем-то энциклопедичность мышления профессуры столичного университета, еще не подчиненной узко замкнутой специализации и вдохновляемой на свободный научный поиск титанической фигурой Д.И.Менделеева. Наконец, это особая преданность А.А.Иностранцева геологическому исследованию нашего Севера (из его 108 публикаций около 50 посвящено именно этому региону, в том числе и Приладожью), "очеловечивание" которого документируется археологическими находками. Являясь с 1868 г. хранителем только что созданного университетского геологического музея, он с 1869 года собирал каменные орудия и наверняка знакомился с некоторыми их коллекциями (например, собранием Н.Ф.Бутенева, хранившимся в Эт-

нографическом музее, по соседству с Университетом.

2. К концу 70-х годов прошлого столетия, когда первобытная археология выбиралась из колыбели коллекционирования, первый в Петербургском университете профессор геологии был совершенно готов к сюрпризу, подобному "њьютоновскому яблоку". Такой случайностью ранней весной 1879 г. оказались находка в обнажении берега Невы у с.Ивановского, при рытье канала, орнаментированного гарпуна, а на следующий день там же черепа человека. С этого начинается вся археологическая эпопея А.А.Иностранцева - через несколько дней он отправляется на южный берег Ладоги, в обширную зону сооружения новых обводных каналов общей протяженностью в 48 верст. И отсюда сразу же "... коллекции уже потекли широкой рекой" (воспоминания его сына - М.А.Иностранцева).

2 марта 1879 г. А.А.Иностранцев сделал сообщения о находках на трассе каналов "от имени инспектора работ" Т.Ф.Эйдригевича на заседании отделения геологии и минералогии СПБ Общества естествоиспытателей, а затем в течение 5-ти месяцев, с апреля по август, экспонировал ладожские материалы в большом "Доисторическом отделе" грандиозной Антропологической выставки в Москве и выступал на связанном с ней Конгрессе. Общественный резонанс, вызванный этой экспозицией, (особенно уникальной для того времени серией из 8 черепов, которые воспринимались как самые достоверные "вещественные улики" человеческой генеалогии), был исключительным. Одновременно прорабатываются археологические коллекции А.М.Раевской, Н.Ф.Бутенева, Н.П.Рыбникова и, особенно, И.С.Полякова, изучается литература по археологии камня и намечается срочная программа широкой комплексной обработки всех материалов с привлечением ряда специалистов высшей квалификации. Комитет Выставки планирует незамедлительную публикацию такого исследования о своих Трудах, но финансовые трудности срывают этот замысел.

По окончанию Конгресса А.А.Иностранцев сосредотачивает свои поиски на наиболее "добычливом" участке - трехверстовом, к востоку от Волхова отрезке нового Сясьского канала. Свидетельством одновременного аналитического осмыслиения этого памятника служат два выступления профессора в конце года. Одно из них - развернутый доклад на Антропологической секции VI съезда русских естествоиспытателей "Подразделение каменного периода на отдельы" (опубликован весной 1880г.). Второе - "возбудившая величайший интерес" речь 2 декабря на общеголовом собрании СПБ Общества естествоиспытателей об "умном дикаре" на берегах Ладожского озера, свидетельствующем наш исторической паритет с "заграницей". В 1880 г. им публикуется статья в "Вестнике Европы", а также ряд

Так интенсивно и последовательно накапливались предпосылки для осуществления одной из первых монографических публикаций памятников каменного века России - эталонного комплексного исследования, выполненного по удивительно широкой (даже для наших дней) программе группой ведущих в своих областях знаний специалистов на самом высоком научном уровне. Этот классический поныне труд "Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера" появился в Санкт-Петербурге в 1882 г., по существу, одновременно с завершением полевых работ в Южном Приладожье. Он исключителен и по своему, предельному для возможностей того времени оформительно-полиграфическому исполнению, в чем отразилась оценка этого издания как значительного культурного явления, слушающего национально-историческому приоритету. Очевидно, что все это потребовало от А.А.Иностранцева особых организационных усилий и действий, в том числе, наверное, и тех, которые были нелегкими для его независимой и "утонченно-воспитанной" (А.А.Игнатьев) натуры.

Интереса к первобытной археологии России А.А.Иностранцев не утратил и в дальнейшем (вспомним хотя бы его рецензию 1886 году на изучение каменного века Казанской губернии). Вероятно, эта сторона научной деятельности в какой-то мере способствовала тому, что в 1888 г. при открытии Русского антропологического общества он был единогласно выбран его председателем.

3. Археологическая инициатива А.А.Иностранцева сразу же вылилась в серьезное, подобное специальной экспедиции предприятие. В течение пяти сезонов (1878-1882 г.г.) велись сборы материалов, в которых постоянно участвовало 11 "кандидатов университета" (т.е. учеников профессора) при помощи уже названных инженеров строительства, как и безымянных землемеров. Строго говоря, эти работы, положившие начало широкой и прочной источниковедческой базе изучения культуры лесного неолита, нельзя назвать полевыми археологическими исследованиями в обычном понимании. Но раскопки первобытных стоянок Севера, еще не закрепленные специфически археологической практикой, в этих условиях были вообще невозможны. Поэтому работами группы А.А.Иностранцева на "общественных началах" был спасен обреченный на гибель источник, до сих пор сохраняющий свою уникальную ценность в основных активах первобытной археологии. Такое действие в истории науки граничит с научным подвигом.

4. Принципиальной компенсацией отмеченной неполноты собранной коллекции явилось особенно эффективное "обогащение" этой руки - творческое исполнение многограновой программы естественного

анализа добытых реликвий. Новаторство А.А.Иностранцева заключалось в том, что он привлек для выполнения отдельных естественно-исторических диагностик в крайне сжатые сроки наиболее квалифицированных и авторитетных в данной области специалистов. В ряде случаев такие этюды значительно превышают объем необходимо для археологии справки и превращаются в самостоятельные естественно-научные экскурсы, отражая тем некоторые биологизаторские тенденции трансформизма.

Это плодотворное содружество было составлено цветом профессуры по дисциплинам естествознания трех именитых университетов России. В их числе Петербургский университет был представлен, помимо А.А.Иностранцевым, его ректором К.Ф.Кесслером (определение рыб), М.Н.Богдановым (определение птиц), академиком А.Н.Бекетовым (консультации по остаткам дерева); Московский университет - основоположником антропологии в России А.Н.Богдановым (черепа человека), Д.Н.Ланчинским (определение двух пород собак из которых наиболее крупная была названа "собакой Иностранцева в его честь") и выпускником этого университета М.А.Тихомировым (длинные кости человека); наконец, Киевский университет - И.Ф.Имальгаузеном (определение остатков дерева). Сам же А.А.Иностранцев принял на себя, кроме главного раздела о материальной культуре древних ладожан, общего заключения, анализ геологического строения южного Приладожья и остатков фауны. С самой трудной историко-археологической частью - "реставрировкой бытовой и духовной стороны жизни доисторического человека", что можно было сделать только "сроднившись с ним" - он справился достаточно и тем утвердил свое абсолютное лидерство и логическое руководство всей работой. Именно поэтому он единственный титульный автор коллективной по природе монографии.

5. Труд А.А.Иностранцева в области первобытной археологии России в полной мере и поныне сохраняет свое значение и обязательно учитывается в каждом обобщающем археолого-историческом исследовании. Сохранение неизменно высокого научного рейтинга на протяжении более столетия (!), вопреки всей динамике научного прогресса, - явление совершенно уникальное. В итоге, археологический опыт А.А.Иностранцева, утверждавший приоритет науки и свободу ее мышления в годы наступающей реакции, его труд, враждебно встреченный клерикалами, представляет "наибольший вклад в первобытную археологию России в XIX веке" и он "долго еще не устареет" (Формозов, 1986).

И.Л.ТИХОНОВ.

Санкт-Петербургский университет

**К ВОПРОСУ О РОЛИ А.А.ИНОСТРАНЦЕВА В СТАНОВЛЕНИИ ПАЛЕОЭТОНОЛОГИЧЕСКОЙ
ШКОЛЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

В историю отечественной археологии А.А.Иностранцев вошел прежде всего благодаря своей значительной монографии о доисторическом человеке каменного века побережья Ладожского озера. Анализ и значение этой работы давались в историографической литературе (Фоминов, 1983). Однако, на наш взгляд этим не исчерпывается роль и заслуги А.А.Иностранцева перед археологией, так как он, находясь у истоков палеоэтнологической школы Санкт-Петербургского университета, во многом способствовал своим авторитетом и организаторским талантам ее успешному развитию.

Сам термин "палеоэтнология" был предложен Г.Мортилье для обозначения науки, изучающей историю человечества по появления письменных источников и являющейся связующим звеном между историей человека и естественной историей, то есть историей Земли. Положения эволюционизма о единстве человека и природы создавали возможности для обращения к древнейшему прошлому человечества представителей естествознания: геологов, географов, антропологов, биологов и др. Естественный разряд физико-математического факультета С.-Петербургского университета во второй половине XIX в становится одним из крупнейших центров естествознания в России. И не удивительно, что среди его выпускников мы находим немало исследователей первобытных древностей (И.С.Поляков, К.С.Мережковский, И.Т.Савенков, Д.А.Клеменц, А.В.Адрианов и др.).

А.А.Иностранцев еще в 1870-ые г.г. в ходе своих геологических экспедиций начал собирать каменные орудия, которые поступили в созданный им Геологический кабинет - музей университета. В 1877 г. в кабинет поступила коллекция академика Э.И.Эйхвальда, состоящая из 165 каменных и бронзовых орудий, и отдельные находки от других собирателей (А.Н.Итуценберга, архиепископа Нила и др.). Опись этих предметов в виде рукописного "Каталога каменных и бронзовых орудий, оружия и изделий Геологического кабинета" была составлена в феврале 1879 г. по поручению Иностранцева одним из его студентов. С 1878 г. в кабинет стали поступать находки с трассы Новоладожских каналов, для этих сборов Иностранцевым были привлечены его ученики: П.Н.Венюков, Н.А.Соколов, В.П.Маргаритов и др., впоследствии известные геологи и палеонтологи. Собранные материалы составили впечатительную коллекцию (более 1,5

тысяч костей и черепов древнего человека, его изделия из камня, рога, кости, дерева, глины, остатков флоры и фауны. Для этой коллекции была создана специальная большая витрина.

На рубеже 1870-80-х годов серию археологических исследований в Смоленской, Владимирской, Рязанской губерниях провел В.В.Докучаев, будущий основоположник почвоведения в России. Не вызывает сомнений, что эти работы были инспирированы А.А.Иностранцевым, т.к. Докучаев являлся в то время хранителем кабинета и непосредственным помощником А.А.Иностранцева. Собрания В.В.Докучаева и материалы крымских сборов К.С.Мережковского составили наиболее многочисленную часть археологических коллекций Геологического кабинета. На протяжении 1880-90-х г.г. в кабинет продолжали поступать археологические находки, сделанные в ходе геологических экспедиций многими учениками А.А.Иностранцева. Всего к концу XIX в. археологические коллекции Геологического кабинета насчитывали более 12 тысяч предметов. В 1897 г. они, наряду с палеонтологическими коллекциями, демонстрировались на выставке, устроенной в Университете к VII-му Международному Геологическому Конгрессу, проходившему в Санкт-Петербурге, и вошли в изданный на французском языке каталог геологического и минералогического музеев университета.

В 1887 г. не естественном разрядке возникла кафедра географии и этнографии. Профессором этой кафедры по инициативе А.А.Иностранцева был приглашен Э.Ю.Петри, занимавший аналогичную кафедру в Бернском университете (видимо, А.А.Иностранцев познакомился с Петри во время своих заграничных поездок). Э.Ю.Петри впервые в рамках университетского преподавания начал читать лекции по первобытной археологии, как часть общего курса антропологии. Он же вместе со своими учениками проводил обработку краинологических материалов и небольшие археологические раскопки (ТИХОНОВ, 1993).

В 1888 г. под руководством А.А.Иностранцева создается Русское Антропологическое общество при С.-Петербургском университете (далее РАОПУ), ставившее своими задачами "изучение человеческих рас... в антропологическом, этнографическом и археологическом отношениях". До 1894 г. А.А.Иностранцев был председателем Общества, а сменил его на этом посту Э.Ю.Петри. После смерти Э.Ю.Петри в 1899 г. деятельность кафедры географии и этнографии и РАОПУ в области палеоэтнологии почти прекратилась, поэтому в 1906 г. А.А.Иностранцев, будучи председателем антрополого-этнографической комиссии в Университете, при обсуждении новых учебных планов решительно высказался за возобновление курсов доисторической археологии (в совокупности с антропологией и эт-

нографией) и в качестве преподавателя этих дисциплин предложил кандидатуру Ф.К.Волкова.

Ф.К.Волков сумел значительно активизировать работу кафедры географии и этнографии и РАОПУ по изучению памятников первобытной археологии и создать свою научную школу, из которой вышли многие известные археологи, антропологи, этнографы (П.П.Ефименко, Г.А.Бонч-Осмоловский, С.И.Руденко, С.А.Теплоухов и др.).

Таким образом, мы видим, что благодаря усилиям А.А.Иностранцева, возникли не только первые собрания по первобытной археологии в Университете, но и первые организационные центры, развившие успешную научную деятельность в этой области. А сам А.А.Иностранцев, являясь фактически родоначальником палеоэтнологической школы в С.-Петербургском университете, оказал заметное влияние на ее сложение.

В.И.ТИМОФЕЕВ

**Институт истории материальной культуры РАН, Санкт-Петербург
О КУЛЬТУРНО-ХРОНОЛОГИЧЕСКОЙ АТРИБУЦИИ
НАХОДОК КАМЕННОГО ВЕКА ИЗ ПРИЛАДОЖСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ
А.А.ИНОСТРАНЦЕВА**

Знаменитая монография, посвященная коллекции А.А.Иностранцева, собранной при работах по строительству Нового Сясского канала (Иностранцев, 1882) уже более 100 лет стоит в ряду наиболее выдающихся изданий, опередивших науку своего времени, явившись примером комплексного исследования материалов археологии каменного века.

Наиболее ярко и объективно история создания этого труда, эпокального для российской археологии, была, на наш взгляд, рассмотрена А.А.Формозовым (1983). Тема данной работы - место находок из коллекции А.А.Иностранцева в современной системе древностей северо-запада. Обширная площадь, с которой происходили находки, собранные при крупных земляных работах, делает наиболее вероятным принадлежность их не к одному, а нескольким памятникам каменного века. Типологически, действительно, среди коллекции могут быть выделены находки разной хронологической и культурной атрибуции.

К древнейшей части коллекции относятся некоторые из костяных орудий - фрагменты тонких острог с одним длинным зубцом, обломок гарпуна с редкими крупными зубцами, близкий "клиновидный", а также костяные "пинки", сделанные в специфической "кундской" технике. Изделия этих типов уже не встречаются в материалах неолитических памятников Северо-Запада России и Прибал-

тики, находя наиболее близкие параллели в материалах культуры Кунда, основной ареал которой в мезолитическое время охватывал территории Эстонии, Латвии, западной - южной частей Ленинградской области.

Ко второй хронологической группе находок относятся фрагменты крупных гладкостенных сосудов, с примесью в тесте, преимущественно, мелкотолченой раковины, а также ряд изделий из кости и рога (прежде всего, наконечники стрел с конической головкой, плавно переходящей в тулово, орудия с рабочим краем, заостренный "под уголок в 45°", и некоторые другие предметы, включая уникальную антропоморфную фигурку). Эта часть коллекции несомненно относится к ранненеолитической нарвской культуре, присутствие материалов которой в коллекции А.А.Иностранцева было наиболее обстоятельно аргументировано Н.Н.Гуриной (1961, 1967). Впоследствии выразительные находки, относящиеся к нарвской культуре из русел Нового и Старого Сясского каналов, а также района непосредственно примыкающего к этой территории (стоянка Березье) были получены автором данной работы (Тимофеев, 1984).

Вторая неолитическая группа находок, представленная весьма выразительными материалами, относится к культуре гребенчато-ямочной керамики развитого неолита (Гурина, 1961), включая типичную керамику с гребенчато-ямочным и ямочно-гребенчатым орнаментом, с характерной минеральной примесью в глиняном тесте, илированные сланцевые орудия, представленные типами, характерными для развитого неолита Восточной Прибалтики и, в ряде случаев, Карелии. Эти материалы наиболее близки классическому неолитическому памятнику Южного Приладожья - стоянке Усть-Рыбежна 1 (Гурина, 1961). Возможна отнесение к этой хронологической группе и некоторых костяных орудий. Некоторые находки коллекции относятся к позднему времени, и отнесение их к каменному веку в настоящее время неправомерно (прежде всего, это касается остатков деревянного челна, относящегося, судя по данным радиоуглеродного датирования, уже к железному веку).

Материалы, блестяще изданные А.А.Иностранцевым, явились и первыми выразительными свидетельствами существования в обширном северо-западном регионе населения мезолитического, ранне- и средненеолитического времени.

Н.Н.ХЕРВЭ

Санкт-Петербургский университет, Россия

**АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И КОЛЛЕКЦИИ В.С.ПЕРЕДОЛЬСКОГО
В ОЦЕНКЕ А.А.ИНОСТРАНЦЕВА**

Жизнь и деятельность новгородского археолога, антрополога, краеведа В.С.Передольского (1833-1907) самым непосредственным образом связана с началом изучения памятников материальной культуры новгородской земли. Его археологические изыскания следует рассматривать в общем контексте развития археологической науки в России во второй половине 19 в. и, прежде всего, первобытной археологии. На основе архивных материалов ГАНО, ОПИ НГМ, архива ИИМК РАН можно определить ход, результаты и значение исследований В.С.Передольского.

Открытие первого в Приильменье обширного поселения человека каменного века в мести верстах от Новгорода в местности "Коломцы" осенью 1888 г. занимает важнейшее место в археологической деятельности В.С.Передольского: до этого никаких регулярных раскопок он не производил, а собирал материалы при рытье рвов, колодцев, строительных работах, после спада весенней воды. Уже после обследования поверхностного слоя на Коломцах было собрано около 2 тысяч различных предметов, а в течение 10-летних проводимых здесь раскопок - более 60 тысяч. По мнению В.С.Передольского "коломецкие находки представляют своей совокупностью повторение почти всех видов, собранных ранее в различных частях Старого и Нового Света поделок человека каменного века." Исследователь давал характеристику культурного слоя Коломцов, размеры исследованной площади, глубину ям и состав выемки, характер находок и указывал на их сходство с другими подобными находками в северных и центральных районах России.

Признание археологической деятельности Передольского современниками-учеными России и Европы подтверждается многими архивными данными:

а) Избрание В.С.Передольского вначале почетным членом Археологического института (1889 г.), а затем - его членом-сотрудником (1891) и выдача ему открытых листов на раскопки в Новгороде и Новгородской губернии в 1889-1991 г.г.

б) Участие В.С.Передольского в нескольких крупных выставках конца 80-х-90-х г.г. 19 в.: в Археологическом институте (первая выставка коломецких находок в 1889 г.), во время VIII Археологического съезда в Москве в 1890- г.; на Международном конгрессе антропологов в Москве в 1892 г.; в Николаевском дворце в Петербурге в 1893 г.; на франко-русской выставке Красного Креста в

1900 г.

в) Выступление с докладами в Археологической комиссии, на VIII Археологическом съезде, на Международном антропологическом конгрессе, в Русском антропологическом обществе, в Петербургском университете.

г) Высокая оценка археологической коллекции В.С.Передольского А.А.Спицыным, профессором геологии А.А.Иностраницевым, В.Смитом, Бартелями и др.

В контексте заявленной темы "Передольский-Иностраницев" особенно интересны архивные документы о раскопках профессора А.А.Иностраницева в окрестностях Новгорода и оценки им результатов археологической деятельности Передольского на Коломцах (архив ИИМК РАН, ф.1. 1892, № 67). Из этих документов следует, что перед А.А.Иностраницевым были поставлены конкретные задачи: 1) определить, какое место среди других известных древностей занимают находки г.Передольского; 2) путем личного осмотра определить, какой интерес для археологии представляют исток Волхова и прилегающая к нему часть озера и в случае необходимости, составить план систематических раскопок; 3) ознакомиться с приемами раскопок Передольским "Коломцов", определив, имеют ли они характер систематичности и полноты исследований, ведутся ли при раскопках дневники и описания, составлен ли каталог коллекций; 4) ознакомиться с отчетом г.Передольского со стороны отчетливости и точности описания представленных материалов. Если нужно, произвести дополнительные разведки в виде ближайшей проверки работ г.Передольского.

2 мая 1892 г. А.А.Иностраницев получил открытый лист. В подробном отчете о трех поездках в Новгород летом 1892 г. А.А.Иностраницев старается с предельной точностью и полнотой ответить на все поставленные вопросы: характеризует культурный слой, определяет перспективы и значение произведенных раскопок, свидетельствуют о "вполне систематическом" характере работ В.С.Передольского и его отчеты признает "соответствующими действительности". Самого исследователя А.А.Иностраницев считает одним из лучших знатоков истории Великого Новгорода.

Материалы отчета А.А.Иностраницева, сопровожденные планом окрестностей Новгорода и фотографией вида одного из шурfov на Коломцах существенно дополняют и обобщают представления об уровне местных археологических исследований конца 19 в., позволяют говорить о значимости таких исследований в развитии Российской археологии, а также дают возможность определить характер связей между местными историко-археологическими центрами и столичной археологией.

А.М.РЕМЕТОВ
 МАЭ, Санкт-Петербург
 ИССЛЕДОВАНИЯ А.А.ИНОСТРАНЦЕВА
 И ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ НАРОДОВ

Очевидно, историческое значение ученого определяются верностью высказанных им научных идей, методов и оценок для своего времени, но оно многократно возрастает, если эти идеи, методы и оценки сохраняют свое значение и определяют перспективы новых научных исследований на дальнейшее. К такому выводу невольно приходишь, когда думаешь о научных заслугах А.А.Иностранцева. Предложенный им в работе "Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера" (СПб., 1882) метод комплексного подхода к изучению конкретного археологического памятника был новым для науки конца XIX в., открывал и открывает громадные возможности для его использования в наши дни и в будущем.

Когда обозреваешь историю развития отечественной археологии, антропологии и этнографии в конце XIX - начале XX в., то невольно складывается впечатление, что идеи комплексного метода витали в воздухе. Они проповедовались такими выдающимися петербургскими учеными как Э.Ю.Петри и Ф.К.Волков, московскими - А.П.Богданов и особенно Д.Н.Анучин. Позднее в истории науки, когда вспоминается комплексный подход к изучению определенных проблем развития человеческого общества и его культуры, говорили определенно только об "анучинской триаде" - археологии, антропологии и этнографии.

Следует, отдавая сегодня должное заслугам А.А.Иностранцева в этой области, вернуться к истории проблемы. В упомянутой работе А.А.Иностранцев поставил задачу дать монографическое описание доисторического человека каменного века побережья Ладожского озера, а потому он рассматривает такие вопросы, как геологическое строение побережья, флора, фауна и человек каменного века, бытовая и духовная сторона его жизни. А.А.Иностранцева в некоторой степени прежде всего интересовали вопросы влияния географических факторов, в частности, таких как леса, водного бассейна на процессы формирования человека, его культуры. Для комплексного подхода, по мнению А.А.Иностранцева, должна быть налажена корреляция между исследователями представителями разных наук одного и того же объекта. "Только совместной работой историка и натуралиста (подчеркнуто мною - А.Р.), их рука об руку идущими трудами, могут со временем окончательно разъясняться многие стороны доисторического человеческого общества, оставшиеся до сих

пор в области догадок и предположений" (с.ХУ)..

Комплексный подход к изучению памятников человеческой деятельности характерен и для школы Д.Н.Анучина. Во времена его работы в Московском университете живо обсуждались проблемы соотношения наук. Сам Д.Н.Анучин считал, что этнография, например, не является частью географии и она должна изучаться на историко-филологическом факультете, но он неизменно подчеркивал связь этнографии и географии. Владение будущими исследователями комплексным методом обеспечивалось их подготовкой. Например, его ученики Л.С.Берг, А.И.Колмогоров, Е.М.Чепурковский в качестве магистерских экзаменов сдавали географию, антропологию и историю землеведения, а А.А.Борзов - географию, антропологию и этнографию, и историю землеведения. Тесная связь этнографии, антропологии и доисторической археологии (в современном понимании содержания этих наук) была для того времени совершенно естественной, ибо именно эти науки объединялись под названием антропология в понимании как петербургских, так и московских ученых, несмотря на имевшие место между ними противоречия и разногласия.

Со временем в отечественной науке сложилось несколько догматическое понимание комплексного метода - только в значении знаменитой т.н. анучинской "триады". Однако сам Д.Н.Анучин видел эффективность применения его при изучении происхождения человека и народов, истории их культуры, взаимосвязей и т.д. Как показывают его крупнейшие исследования ("Племя айнов", "Лук и стрель", "Сани, ладья и кони как принадлежности похоронного обряда" и др.) он прекрасно использовал при комплексном подходе к изучению явлений культуры и данные различных наук.

Сегодня практически все отечественные этнографы признают необходимость тесного контакта этнографии со смежными науками, но признание этого факта из десятилетия в десятилетие, из года в годе приобретает все большие и большие декларативный характер, утрачивается механизм подготовки разносторонне образованных и ориентированных ученых. С умением практически в научных исследованиях органически применять, сочетать, комбинировать материалы смежных наук - от гуманитарных до технических, разрабатывать на этой основе новые подходы к более глубокому, точному, всестороннему пониманию явлений народной культуры мы встречаемся, к глубокому сожалению, все реже и реже. Вместе с тем, в связи с коренными изменениями условий работы в этнографическом поле - сегодня мы имеем дело с принципиально другим информатором, нежели наши предшественники, резко возрастает значение взаимоотношения этнографии со смежными самостоятельными науками, выработки методических и методологических принципов, основ их. Очень важен вы-

бор смежных наук в том или ином конкретном случае. Значение и учет данных медицины, физиологии, биохимии и т.д. важно не только при изучении традиционной медицины, но и при изучении одеял, украшений. Надо уметь грамотно сориентироваться в выборе смежных наук при изучении таких разных этнографических объектов как письма, семья, музыка, танцы и т.д. Не исключено, что в связи с этим потребуется определенная более узкая специализация в этнографии.

Исследования А.А.Иностранцева, его современников и последователей в течение многих десятилетий продемонстрировали значение комплексного метода при изучении этнической истории народов и их культуры и определили перспективы его дальнейшего применения и совершенствования.

Д.Г.САВИНОВ

Санкт-Петербургский университет

О ТЕОРЕТИЧЕСКОМ ОБОСНОВАНИИ АРХЕОЛОГО-ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ СОПОСТАВЛЕНИЙ В ОБЛАСТИ СОЦИАЛЬНОЙ И ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ

Сопоставления археологических и этнографических источников в области социальной и духовной культуры, имеющие целью углубить информативные возможности каждого из них, постоянно встречаются в практике научных исследований. Степень их доказательности различна и зависит от теоретического обоснования закономерности связи между явлениями, зафиксированными путем археологических раскопок и этнографических наблюдений. Необходимость такого обоснования вызвана, в первую очередь тем, что археологические и этнографические источники, представляя разные этапы культурогенеза, различаются между собой как по содержанию фактического материала, так и по распределению его в хронологическом отношении.

Этнографические источники всесторонне и объективно охватывают все проявления культуры; другое дело - насколько глубоко их может постичь современная методика этнографических исследований. В археологии, в силу самой специфики науки, вопросы, связанные с исследованием духовной культуры и социальной организации, решаются в основном на реконструктивном уровне с привлечением (по воле каждого исследователя) соответствующих этнографических данных. Археологические источники охватывают огромную протяженность времени; этнографические - фиксируют уровень развития культуры на достаточно узком, как правило, наиболее позднем хронологическом срезе, отделенном от археологической древности массой неизвестных историко-культурных и этногенетических процессов. Археолого-этнографические параллели, не учитывая трансформирующего

воздействия этих процессов на развитие всех культурных элементов и основанные только на принципе формального сходства, чаще всего лишенны исторической достоверности.

Основной задачей археолого-этнографических реконструкций является переход от источниковедческого уровня исследования археологических материалов на интерпретационный уровень этнографических данных. При этом не исключено, что явления, зафиксированные археологически, в своем дальнейшем развитии могли дать иную этнографическую модель; и наоборот - этнографические комплексы состоят из компонентов, генезис которых мог проходить в других, отличных от известных в археологии, формах. Положение усугубляется явным противоречием, которое существует между весьма ограниченным наиболее употребительных дефиниций в этнологии и тем многообразием конкретных проявлений социальной и духовной культуры древних обществ, которые можно предполагать в действительности.

Археолого-этнографические параллели, их выборка и репрезентативность, требуют специального исследования. Для того, чтобы преодолеть указанные выше несоответствия необходимо доказать сопряженный характер сравниваемых явлений последовательно в двух плоскостях: 1) в общем потоке культурогенеза - с позиции возможной общности территории (наиболее простой, но редкий случай - народы-изоляты), происхождения, языка, принадлежности к одному хозяйствственно-культурному типу, истории расселения и т.д. Достаточно хотя бы одного (а чем больше, тем лучше) из этих факторов, чтобы вести поиск в данном направлении. При этом т.н. стадиальные соответствия так или иначе следует рассматривать в контексте теории хозяйственно-культурных типов и истории расселения их носителей; 2) в конкретных проявлениях культуры. В последнем случае не исключена возможность своеобразной "трансплантации" культурных элементов (или их смыслового содержания), которые, появившись в одной области культурных явлений, продолжают сохраняться, иногда в иных формах, в другой.

Наиболее перспективным представляется не прямое сопоставление археологических и этнографических явлений, а опосредованный путь синхронизации, включающий моделирование (насколько это возможно) всей системы идеологических представлений или социальных связей на "археологическом уровне", выбор соответствующей модели на этнографическом материале; и уже в этих теоретически обоснованных пределах - поиски конкретных аналогий и реконструкция явления в целом. С методической точки зрения при этом важно оперировать не отдельно взятыми фактами или наблюдениями, а стремиться к выделению "этнографической ситуации" в археологическом

памятнике, то есть нескольких связанных между собой условиями нахождения или какой-то иной зависимостью культурных элементов. Полученная "промежуточная модель" является как бы первой ступенькой лестницы, поднимаясь по которой и расширяя круг аналогий, теоретически можно приблизиться к этнографической модели. Естественно, чем больше возможностей выделения таких "этнографических ситуаций" и стратифицированных наблюдений, тем достовернее результат археолого-этнографических реконструкций.

Таким образом, сопоставление археологических и этнографических источников в области изучения духовной и социальной культуры должно проводиться не в виде "стяжения", возможно, сходных, но разделенных во времени и пространстве культурных явлений, а путем самого тщательного исследования и "заполнения", хотя бы на теоретическом уровне, разделяющих их историко-культурных и этногенетических процессов.

А.Л.СТОЛЯР

Санкт-Петербургский университет, Россия

ТРАДИЦИИ А.А.ИНОСТРАНЦЕВА В ИССЛЕДОВАНИИ ПЕРВОБЫТНОГО СЕВЕРА
КАФЕДРОЙ АРХЕОЛОГИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

1. Прочная источниковедческая база и научные традиции изучения первобытного Севера европейской России были образованы эталонным до сих пор исследованием "Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера" (1882) А.А.Иностранцева, наиболее ярким и последовательным продолжателем его "дела" в Санкт-Петербургском университете был профессор В.И.Равдоникас (заведующий кафедрой археологии с 1936 по 1948 год), постоянно подчеркивавший "важную роль в историческом понимании всего лесного неолита" классического труда А.А.Иностранцева и выдающуюся ценность его коллекции. В.И.Равдоникас посвятил весь свой незаурядный исследовательский темперамент изучению "седой древности" нашего региона в полном ее археологическом выражении (от мезолита до позднего средневековья). Постоянно руководствуясь "иностранцевским" принципом комплексного исследования, он обогатил науку уникальными памятниками (в том числе и тем, которым грозило уничтожение). Тем самым обозначился следующий после инициативы А.А.Иностранцева подъем источниковедения по северным эпохам камня на новую, данную нам сейчас ступень. Конечно, А.А.Иностранцева и В.И.Равдоникаса отличает очень многое - на только глубокая индивидуальность каждого из них и различия в общем состоянии знаний, но и само время, его духовная атмосфера, которая неизбежно осложняла фигуру Равдоникаса определенный те-

нями перекидающей страной эпохи. Подобны же два профессора нашего университета в самом главном - том особом вкладе, который был внесен каждым из них с интервалом примерно в полстолетия, в воссоздание первобытной летописи родного нам края озер и лесов.

2. Эту эстафету археологического познания В.И.Равдоникас принял именно в том 1934 году, когда в системе ЛГУ был вновь воссоздан исторический факультет. Как бы выполняя завет А.А.Иностранцева и продолжая его изыскания в области Великих озер Европы, он в содружестве с геологом Б.Ф.Земляковым проводит экспедицию на р.Сясь, где археологическим памятникам грозит уничтожение в связи со строительством новой ГЭС (Свиристрой II). Ее главным результатом явилось изучение неолитической стоянки у с.Вознесенье, при истоке Свири из Онежского озера. Решающим ключом для историко-культурной атрибуции и датировки (2-ая половина III-го тыс. до н.э.) нижнего слоя этого поселения оказались материалы А.А.Иностранцева (главным образом, ладожская керамика), вновь подтвердившие свое уникальное, не подверженное девальвации во времени, значение. С этого сезона стоянка в юго-западном уголке Онеги стала как бы местом "кременения" всех последующих экспедиций Равдоникаса на это "море рун". Когда экспедицию доставлял в Вознесенье неторопливый колесный пароходик "Урицкий", участники экспедиции ритуально посещали этот береговой пляж, пополняя коллекцию подъемным материалом.

3. В последующие 4-е года работы экспедиции выходят на онежский простор, достигая своего апогея. В области всей первобытной археологии исключительное значение имеют полевые исследования и монографические, ныне образцовые публикации неолитических петроглифов Онежского озера (1936) и Белого моря (1938), а затем раскопки грандиозного мезолитического Олениостровского могильника (1936-1938) на Онежском озере, спасшие его от разрушения. В итоге "Ладога" А.А.Иностранцева дополнилась "Онегой" В.И.Равдоникаса.

4. Умножение фонда источников по первобытной археологии Севера, изучаемых по комплексной программе (постоянное участие геолога-четвертичника Б.Ф.Землякова и др.), В.И.Равдоникасом было неразрывно связано с генезисом и разработкой новых идей - от частных до масштабно методологических, вошедших в общую теорию археологии. Так, в отношении монументальных петроглифов Карелии им развивалось, вопреки установленнымся чисто "бытовым" объяснениям (это просто "снимки" повседневной жизни), положение о том, что они представляют "важнейшие свидетельства истории мышления", специфически неповторимо отражавшего и объяснявшего мир на каждой существенной отметке социо-культурного развития. Такой тео-

ретический код служит общей перспективной установкой при опыте анализа любого памятника древнего творчества в качестве конкретно-исторического свидетельства ментального становления.

5. В наши дни, через следующие полвека, кафедра археологии продолжает те же традиции углубленного изучения региональных древностей, опираясь на исследовательское наследие А.А.Иностранцева и В.И.Равдоникаса, вновь и вновь обращаясь к оставленным им идеям и материалам, потенциально заключающим в себе никак не исчерпанную историческую информацию. Сейчас, словно специально к 100-летнему юбилею в этом году основателя кафедры археологии нашего университета, член-корреспондента АН СССР и действительного члена АН Норвегии Владислава Иосифовича Равдоникаса в памятниках, введенных им в науку, нам открылись до сих пор незамеченные, важные исторические показатели. И Олениестровский некрополь - самый большой мезолитический могильник Европы, и получившие мировое признание петроглифические ансамбли древней Карелии (их семантическая доминанта - в первичном выделении собирательного образа человека как социальной силы) опровергают закрепившееся в науке в виде очевидности мнение о безнадежной отсталости в эпоху камня всего Севера, вроде бы оказавшегося на далекой обочине исторического процесса. По все более несомненному сейчас показателю истинных исторических ценностей - степени реализации духовной природы человеческого феномена - он, напротив, может претендовать на авангардное место в многовековой эстафете истории. Только в отличие от Юга, где с мезолита прочно утверждалось производящее хозяйство, на Севере с его архаичной в принципе присваивающей экономикой (водный промысел, лесная охота и собирательство - отрасли, хрестоматийно документированные А.А.Иностранцевым) весь ход активного и постепенно расширявшегося этно-социо-глотто-культурогенеза осуществлялся не на экономической, а на мировоззренческой основе, духовно создающей нерушимо и масштабное человеческое единство.

6. Таковая пролонгирующаяся цепь плодотворной вековой традиции, заложенной в героический период рождения первобытной археологии России пионерскими трудами А.А.Иностранцева и продолжающейся в стенах Санкт-Петербургского университета, на его кафедре археологии в наши дни.

Е.Ю.ГИРЯ

Институт истории материальной культуры, РАН, Санкт-Петербург
КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСТОРИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Не столь давно в отечественной исторической литературе появились публикации, отражающие развитие "нового" направления в исследовании археологических памятников - памятникования. Не имея никаких на то оснований, создатель и проповедник данного учения П.В.Боярский, полагает, что до сих пор археологические объекты не подвергались комплексному изучению, изучались лишь "локальные части целостной ноотехносферы" (Боярский, 1991). В целом, основным недостатком данного направления является дремучий лилетантанизм. Смешно доказывать необходимость комплексного подхода в науки для специалистов - это азбучная истина, спорить здесь не о чем, можно лишь поздравить исследователя с "изобретением велосипеда." Одним из основных методов исследования П.В.Боярский провозгласил "исторический эксперимент". При этом, понимание возможностей, роли и задач исторического эксперимента настолько экзотичны, что действительно заслуживают особого внимания критики.

Во-первых, уже само взаимодействие человека и окружающей его среды рассматривается как эксперимент. В качестве поэтической метафоры, эту сентенцию принять можно, но П.В.Боярскому, как физику, должно быть известно, что любой эксперимент - это намеренно организованный процесс, предназначенный для выявления определенных причинно-следственных связей. То есть, такая постановка вопроса а'ргіогі предполагает наличие третьей организующей инстанции (Бога?).

Во-вторых, еще одним "озарением" основателя учения памятникования является утверждение, что "космический взгляд на становление и развитие ноотехносферы приводит к необходимости изучения не только технических средств и технологий прошлого, но и мировоззренческих позиций их создателей" (Боярский, 1991). При этом, на "новыйmessию" всерьез полагает, что эти "миро-воззренческие позиции" могут быть предметом современного экспериментального моделирования. Он и его последователи собираются экспериментально воспроизводить "картину психологического и физического состояния" участников погибших арктических экспедиций. Судя по дневникам полярников, видите ли, чувствуется, что недоговаривали герои Севера, умалчивали что-то важное для В.П.Боярского. Поэтому, для подтверждения или опровержения "узловых моментов" предполагается реконструировать события, связанные с гибеллю экспедиций В.А.Русанова.

Г.Я.Седова и многих других. Эксперименты на людях возможны только лишь в рамках гуманистической ориентации. Даже если кто-либо сам вызовется умереть от голода ради развития памятниковедения, то, безусловно, кроме чисто медицинской помощи ему следует объяснить, что современная психика не является аналогом вчерашней; кроме того, психика каждого человека индивидуальна, и что никто из нас не является ни Г.Я.Седовым, ни В.А.Русановым, воссоздать объекты экспериментального исследования - их психику - уже невозможно.

В-третьих, в рамках памятниковедения предполагается возможным и необходимым экспериментально воспроизвести "открытие Америки", Куликовскую битву и многие другие исторические ситуации" (Иванов, 1991), переход Суворова через Альпы и другие аналогичные компании (Алексеев, 1991). Какие причинно-следственные связи собираются устанавливать в ходе этих экспериментов уважаемые авторы? В чем необходимость открывать Америку экспериментально?

Возможности эксперимента в археологии строго ограничены рамками изучения древнего материального производства. Только в этой сфере человеческой деятельности возможно установить причинно-следственные связи релевантные и для древности, и для современности. Законы природы, определяющие свойства веществ, неизменны, материальная практика древнего и современного человека в одинаковой мере подчинена им. Человек лишь находит пути использования свойств природы, организует их в соответствии с тем или иным целеполаганием. Поэтому, установив следы целенаправленной материальной деятельности в археологических источниках, возможно определить способ такой организации - технологию преобразования естественного субстрата. Экспериментальное моделирование феноменов древней духовной практики невозможно, в силу того, что законы "функционирования" духовного мира ушедших обществ безвозвратно утеряны.

В.В.ПИТУЛЬКО

*Институт истории материальной культуры РАН, Санкт-Петербург
ДИНАМИКА ПРИРОДЫ СРЕДЫ АРКТИКИ
И ПРОБЛЕМА ЕЕ ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ДРЕВНИМ ЧЕЛОВЕКОМ*

Как известно, основным элементом природного процесса плейстоцена были крупные циклы ледниковых и межледниковых эпох, сопровождавшихся периодическим увеличением ледниковых покровов на континентах и в полярных областях в ледниковые эпохи и резким их сокращением (до современных и меньших размеров) - в межледни-

ковые. Изменения состояний ледниковых покровов сопровождались крупными эвстатическими колебаниями уровня Мирового океана.

Общепризнанно, что материковые оледенения интересны не только сами по себе - как природный феномен, во многом определявший глобальные экологические изменения территориях обоих полушарий, но и как фактор, оказавший существенное влияние на культуру древнего человека, миграцию палеолитического населения. Возможность для первоначального освоения им многих территорий, в том числе и Евразийской Арктики, а также Североамериканского континента, появилась в последнюю фазу позднеплейстоценового валдайского (сарматского) поздневискоинского оледенения, которая, согласно всем имеющимся палеогеографическим данным, была наиболее холодным этапом плейстоцена. Характеризуя его специфику, А.А.Величко (1973) назвал его "третьим криогенным этапом плейстоцена", в противоположность предыдущему "гляциогенному", имея в виду, что в поздней фазе последнего оледенения распространение материковых и морских льдов не было максимальным в отличие от распространения вечномерзлых грунтов.

Ряд моментов позднечетвертичной истории Арктики, в частности, проблемы динамики и объемов позднеплейстоценового оледенения (как для региона в целом, так и для отдельных областей), являются остrodискуссионными. Значительная группа авторов (Герасимов, Марков, 1939; Марков, Величко, 1967; Величко, 1973, 1980 и др.), опираясь на факты, накопленные в ходе разностороннего изучения Субарктических континентальных окраин и Арктического шельфа, считают очевидным существование локальных позднеплейстоценовых ледниковых щитов, динамика которых не всегда совпадала по времени и знаку. Н.В.Кинд называет это явление "хронологической гетеродинамией ледниковых процессов" (Кинд, 1974). С другой стороны, предлагается альтернативная гипотеза тотального оледенения Баренцевоморской и других шельфовых зон и даже всего Арктического бассейна, так называемая концепция панарктического ледникового щита, особенно активно отстаиваемая в отечественной литературе М.Г.Гросвальдом (Шттт и др., 1974; Гросвальд и др., 1974; Гросвальд, 1977, 1982, 1983; Астахов, 1978, 1982). Предполагается, что на суше и континентальной шельфе ледник должен был покрывать пространство от Гренландии до северо-восточной оконечности Таймыра и занимать прилегающую обширную шельфовую зону, в том числе Баренцевоморский и карский шельф, а также Беломорскую котловину, в глубоководной части Северного ледовитого океана переходя в плавучие морские ледники мощностью 1-1,5 км. Помимо традиционных наземных, устанавливается существование самостоятельных центров оледенения на Баренцевом, Карском и, возможно, Восточно-Си-

бирском шельфах. Максимум позднеплейстоценового оледенения со-
поставляется с временем 20-18 или 16-14 т.л.н., а время его су-
ществования на шельфе и прилегающих низменностях растягивается
еще на 10000 лет. Таким образом, по мнению сторонников гипотезы,
ледниковая обстановка сохранялась на большей части материковой и
океанской Арктики вплоть до среднего голоцене (Гросвальд, 1983;
Арсланов, Лавров, 1977), а ледники составляли единую динамическую
систему Арктического суперцикла вплоть до его бурного, почти ка-
тастрофического распада в раннем и среднем голоцене.

В поддержку гипотезы привлекаются различные гляциологи-
ческие и геолого-геоморфологические факты, допускающие по край-
ней мере двоякое толкование, на что обращалось внимание оппонен-
тами М.Г.Гросвальда (А.А.Величко, И.Д.Даниловым, В.М.Макеевым,
Г.Г.Матишовым и др.). Кроме того, в последнее время как для ма-
териковых арктических территорий - Печорской равнины (Данилов,
1978), Северо-Западной Сибири (Данилов, 1978, 1988 Евсеев и др.,
1982; Украинцева, 1982 и др.), Таймыро-Североземельской области
(Кинд, 1978, 1981; Данилов, Парунин, 1982; Макеев и др., 1979),
так и для высокомиротных арктических островов (предполагаемых
центров оледенений в системе Панарктического щита) - Новой Земли
и о.Вайгач (Чижов, 1968; Краснохен и др., 1982), Земли Франц-Ио-
сифа и Шпицбергене (Troitsky et al., 1979; Величко и др., 1988)
и, в особенности на островах Северной Земли (Макеев и др.,
1979), Новосибирских (Макеев и др., 1989; Веркулич и др., 1989;
Макеев, Питулько, 1991) и о.Врангеля (Vartanyan et al., 1993) по-
лучены многочисленные и разносторонние данные, для ряда террито-
рий полностью исключающие возможность оледенения в позднем
плейстоцене и тем более в первой половине голоцена, а для других
- свидетельствующие о его минимальных масштабах в рассматривае-
мый период. Данные, в том числе и археологические, позволяют
рассматривать последнее оледенение в Арктике как в целом весьма
ограниченное по размерам, с центрами в пределах высоких участков
сушки и островов, т.е. представлявшие собой "многокупольную лед-
никовую систему" с как правило разобщенными элементами, причем
эпохи максимального развития последних чаще всего были разновре-
менны (Величко и др., 1988).

Таким образом, проблемы палеогеографии арктического региона
оказываются непосредственно связанными с проблемой древности
первоначального освоения этих территорий человеком, а археологи-
ческие данные, в свою очередь, становятся аргументом в палеоге-
ографических реконструкциях.

В.Я.ШУМКИН

*Институт истории материальной культуры РАН. Санкт-Петербург
ВКЛАД ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН
В АРХЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВОСТОЧНОЙ ЛАППАНДИИ*

В отличие от Скандинавских стран археологическое изучение Кольского полуострова (иначе - Восточной или Русской Лапландии) началось сравнительно поздно. Правда, еще в 1844 году естествоиспытатель академик К.Бэр специально отмечал нахождение на восточном и южном побережьях древних каменных сооружений - лабиринтов. Аналогичные конструкции были известны на севере уже в XIY в., когда русские дипломаты Г.Васильчиков и князь Звенигородский, ведя в Коле переговоры о русско-датской границе в Лапландии, использовали эти объекты в качестве дополнительного доказательства прав на эти территории. Однако данные сведения были надолго погребены в архивах дипломатической канцелярии. По сути дела, лабиринты были единственным видом археологических памятников, которые попали в поле зрения исследователей в XIX в. Более того, многочисленные этнографы, историки и путешественники утверждали, что на этой суровой, расположенной на краю света земле, нет и не может быть никаких иных древностей. Подобное мнение долго держалось в академических кругах России и настолько укрепилось, что когда в Известиях Императорской Археологической Комиссии появилась информация о поступлении из курганов у с.Кузьмень семи серебряных гривен, на нее не последовало никакой реакции. Подобное произошло и с обнаружением геологом В.Таннером на полуострове Рыбачий остатков древних жилищ.

Впервые обратить внимание на перспективность археологического изучения В.Лапландии заставило блестящее открытие в 1925 г. биологами Г.Рихтером и С.Егоровым древнего могильника на Б.Оленьем острове в Кольском заливе Баренцева моря. В 1934-35 г.г. геологом Г.Горецким было обнаружено около 10 стоянок каменного века в районе г.Кандалакши. В 1935 г., по поручению ГАИМК и по просьбе норвежских и финских коллег было проведено археолого-геологическое обследование п-ова Рыбачий экспедицией под руководством геолога Б.Землякова с целью поисков здесь памятников "арктического палеолита" уже известных к тому времени на территории Северной Норвегии. Работы были продолжены в 1937 г. и их результатом было открытие 12 стоянок "арктического палеолита" и неолита (часть из них впоследствии была отнесена к мезолитической культуре комса) и несколько статей, обобщающих полученные данные, в которых на основании изучения геоморфологических и археологических материалов построена относительная хронология ар-

хеологических памятников района, не потерявшая своего значения до настоящего времени.

Работы 30-х годов поставили целый ряд вопросов перед исследователями древностей Европейского Севера, которые актуальны до сих пор и навсегда развеяли миф о необитаемости этих мест в эпоху первобытности. Следует особо отметить тот огромный вклад, который внесли на первоначальном этапе археологического изучения Кольского полуострова, как впрочем, и других северных территорий представители естественных дисциплин: геологи, биологи, палеоботаники и пр. За промедление с тех пор более 50 лет в Фенноскандии, благодаря интенсивным изысканиям отечественных и зарубежных специалистов, выявлены и исследованы тысячи археологических объектов разнообразной функциональной, культурной и хронологической принадлежности, расположенных в различных природных условиях. Современные исследования продолжаются в традиционных направлениях, проложенных пионерами изучения древнейших памятников севера Фенноскандии в тесном контакте с палинологами, геологами, антропологами, палеозоологами, палеоклиматологами, почвоведами, петрографами и т.д. Совместные работы способствуют получению нередко качественно новых данных, конкретизируют уже имеющиеся и взаимообогащают все эти отрасли знания. Использование результатов геоморфологических исследований в зонах, где хорошо выражены следы многочисленных регрессий и трансгрессий, является важным и перспективным для разработки в первую очередь археологической хронологии. Следует только избегать абсолютизации этих данных, о чем предупреждал еще Б. Земляков. Нельзя отождествлять время образования террасы с возрастом обнаруженных на ней памятников, т.к. последние всегда моложе и порой значительно. Если археологические объекты располагаются на высотных отметках, различающихся, допустим, несколькими метрами, это не является бесспорным доказательством того, что более "низкий" - моложе. Такой вывод не исключен, но он будет действительно верным, если подтверждается всесторонним и тщательно проведенным анализом всех имеющихся данных и в первую очередь - археологического материала. Кроме того, использование высотных показателей должно применяться конкретно для каждого локального района и чем он будет уже территориально, тем выводы будут более обоснованными. Значение контактов с представителями естественных наук и использование данных неоспоримо.

Но более продуктивными видятся совместные работы на археологических памятниках не посредством привлечения специалистов-аналитиков на отдельных стадиях исследования для определенных целей, а формирование устойчивых коллективов объединенных

общей проблемой с этапа постановки задачи до полной ее реализации.

PÖIKALAINEN VAINO, ERNITS ENN
(ЭСТОНСКОЕ ОБЩЕСТВО ПЕРВОБЫТНОГО ИСКУССТВА, ЭСТОНИЯ)

SITES OF PREHISTORIC ROCK ART ON RUSSIAN FINNO-UGRIC TERRITORIES
- A CHALLENGE FOR AN INTERDISCIPLINARY AND MULTIREGIONAL RESEARCH

Russian Finno-Ugric territories have numerous sites of prehistoric art. They could be found in Karelia, Kola Peninsula, Archangel Province, Ural mountains and West Siberia (table; p=painting, c - carving).

Region	Locality	Date range (B.C.)	Type	Number of sites	Number of images
Karelia	<u>Lake Onega</u> ,east.coast	4000-2000	c	>10	>1000
	north coast	1000	c	1	(50)?
	<u>White Sea</u> ,mouth of the Uiki(Vyg)River	4000-2000	c	4	>2000
Kola	<u>Ponoi River</u> ,				
	Chalmn-Varre	5000-3000	c	1	200
	<u>Rybachiy Peninsula</u>				
Archangel	<u>Paive&Maika Rivers</u>	8000-3000	c,p	2	30
	<u>Pinega River</u> ,				
Ural	Kurga River	?	c	1	>10
	<u>Kapova Cave</u> , <u>Belyaya River</u>	14000-			
		13000	p	1	>50
Siberia	<u>Ignatieva Cave</u> ,	Late Paleol.	p	1	100(?)
	<u>Sim River</u>				
	<u>Serpieva Cave</u> ,12-15 km from Ignatieva	Late Paleol.	p	1	?
Siberia	<u>Ai River</u> , <u>Jyr,zan River</u> , <u>ans others.</u>	Neolith.-			
	<u>Tagil&Vishera Rivers</u>	-Middle Age	c,p	29	?
	<u>Central Ural</u>	-Middle Age	c, p	37	?
Siberia	<u>Tom River</u> ,between <u>Tomsk & Kemerovo</u>	Late Paleol.- - 3000	c,p	3	>300

Unfortunately the general investigation of rock art of Finno-Ugric territories is greatly restricted by the

unsatisfactory documentation and by the lack of unite approach to the investigation methodology. Also possibilities offered by continuously developing new methods and techniques, are scarcely used.

The abundance od sites and images enables to start an interdisciplinary and miltiregionak programme on distribution of motives, themes and styles etc.of art to obtain deeper general and developments within and between certain areas of the teeritory concerned.

As the first step to this, the researches owing documentation, possibilities and good will for cooperation should establish deeper contacts between them and jointly go throuth all the material as their disposal. After that the additionak or new documentation should be made in sites where it is necessary and computerised databanks of parametric, topographic and iconographic data should be created.

In later phase of investigation, when general interactions between tribes and cultures wiil be considered, also comparative archaeological, linguistic, anthropologic, etc.studies shoul be taken into account more profoundly.

М.СААРНИСТО

Геологическая служба Финляндии, Хельсинки

А.САКСА

Институт истории материальной культуры РАН, Санкт-Петербург

Ю.-П.ТААВИТСАИНЕН

Музейное ведомство Финляндии, Хельсинки

ДРЕВНИЕ ЖИТЕЛИ КУУПАЛЫ - СВИДЕТЕЛИ ЭТАПОВ ИСТОРИИ ЛАДОГИ

Территория Карельского перешейка и Приладожской Карелии чрезвычайно богата археологическими памятниками каменного века, особенно относящимися ко времени бытования гребенчатой керамики в позднем каменном веке (неолит). Высокая концентрация населения в северной части Карельского перешейка была следствием чрезвычайно выгодной для жизнедеятельности человека гидрографической ситуацией, сложившейся здесь в период, когда сток Ладоги приходился на северо-западную часть озера (порог Ветокаллио у с.Хейн-Йкои, современного с.Вещево). Вследствие неравномерного поднятия земной коры соединявший Ладогу с Финским заливом широкий пролив постепенно мелел и к эпохе неолита эта местность представляла собой зону небольших благоприятных для жизни и про мысла островов (Айлио, 1915).

По мере дальнейшего поднятия суши, происходившего в север-

ной части озера значительно интенсивнее, чем в южной, котловина Ладожского озера стала заполняться водой. Прорыв вод озера Сайменской системы в Ладогу, произшедший около 5 тысяч лет тому назад, вызвал трансгрессию Ладожского озера, в результате которой многие поселения предшествовавшей поры остались погребенными под толщей воды, а с течением времени, и песка (Саарнисто, Сириайнен, 1970). Своего максимума Ладожская трансгрессия достигла на абсолютной отметке порядка 20-21 м., после чего произошел сток воды в юго-западном углу водоема и образовалась р. Нева. Началась регрессия озера, причем с рождением Невы, полагают, уровень воды в Ладоге упал более чем на 10м (Абрамова и др., 1967).

Проходившая в среде специалистов, геологов и озероведов, дискуссия, получившая начало с предположения Ю. Айлио (1915) о существовании в суббореальное время в Ладожской котловине самостоятельной трансгрессии, не могла, естественно, не заинтересовать и археологов, поскольку связанные с ней изменения уровня воды, рождением р. Невы, хронология этих изменений напрямую влияют на изучение оставленных древним человеком памятников на побережье Ладоги. В России эта тема неразрывно связана с именем А. А. Иностранцева, исследования которого получили международную известность (1882).

К настоящему времени максимум Ладожской трансгрессии и связанного с ним рождения р. Невы определяется в 3050-3100 лет (Саарнисто, Сакса, Таавитайнен, 1993). Дата получена при помощи изучения донных отложений, находящихся на о. Кильпала озер в северной части Ладоги. Одно из них Витсалампи – расположено на отметке 15 м., что означает, что с возникновением Невы это бывшее на период Ладожской трансгрессии частью залива Ладоги озеро становится самостоятельным водоемом. На место минеральных донных отложений приходят органические осадки, граница между которыми и явилась основанием для датирования.

Полученные уточненные данные по высотным отметкам колебаний уровней воды, хронологии процессов, связанных с историей Ладожского озера, понимание сложности характера Ладожской трансгрессии, проявляющееся в неоднократных колебаниях уровня (Экман, Пак, Пийва, 1975; Коиечкин, Экман, 1993; Малаховский, Арсланов, Гей, Джиноридзе, Козырева, 1993; Малаховский, Арсланов, Гей, Джиноридзе, 1993), дают возможность обратиться к изучению истории пребывания человека на берегах Ладоги в связи с историей озера на новой основе. Если ранее археологические материалы возможно в большем объеме привлекались для датирования колебания уровней водоема (Саарнисто, Сириайнен, 1970), то в настоящее время предоставляется возможность реконструкции ситуа-

ции в пределах одного конкретного микрорайона, имевшего постоянное население на протяжении тысяч лет.

Таким районом в северо-западной части озера является ныне не существующая дер. Кууппала на берегу Куркиекского залива, где на склоне одной из возвышеностей в 1927 г. было обнаружено поселение каменного века, изученное отчасти Н.Клеве. Памятник относится к завершающей стадии каменного века; среди находок преобладают некрупные изделия из сланца, кварца, кремня, ямочно-гребенчатая, асбестовая керамика нескольких видов, текстильная керамика эпохи неолита и энеолита. Высота над уровнем моря составляет 18,5-21 м.. Несколько ниже по склону одним из авторов данной работы в 1986 г. было раскопано поселение а асбестовой керамикой, культурный слой которого находился между толщами озерных песков. Абсолютная высота памятника 18 м., возраст 2970+380. Жизнь на этом участке возвышенности продолжалась и в железном веке и не прерывалась вплоть до начала II-ой мировой войны. Сама возвышенность 4-5 тысяч лет тому назад из острова превратилась в часть материка. На протяжении этого времени вода неоднократно меняла свой уровень.

ТИХОМИРОВА О.И.

(*Тихвинский музей, г. Тихвин, Ленинградская область*)

ПАМЯТНИКИ ЭПОХИ НЕОЛИТА

ЮГО-ВОСТОКА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Территорию Юго-Востока Ленинградской области издавна объединяет общее название "Тихвинский край". Расположенные здесь древние памятники постоянно привлекали к себе внимание исследователей, однако памятники эпох каменного века, как правило, оставались в стороне от их интересов. Ситуация изменилась в последнее десятилетие, за которое были выявлены многочисленные нестонахождения эпох мезолита и неолита (работы Ю.Н.Урбана, А.Н.Башенькина, Н.В.Косоруковой, О.М.Тихомировой).

Тихвинский край разделяют два водораздела - Тихвинская гряда и Вепсовская возвышенность. Существующее современное административное деление края фактически совпадает с естественным природным географическим делением. Хотя памятники эпохи неолита в основном представлены польским материалом, однако уже в настоящий момент можно наметить два региона их локализации, разделенные Тихвинской грядой и Вепсовской возвышенностью. Памятники, расположенные в Тихвинской районе, относятся к Балтийскому региону, в Бокситогорском - к Волискому. В настоящее время известно 42 пункта находок, относящихся к эпохе неолита (из них 16

расположены в Тихвинской, а 26 - в Бокситогорском районах).

На территории Тихвинского района неолитические стоянки обнаружены по берегам оз.Бол.Валдость (к северу от д.Валдость), оз.Песочное (известны 4 памятника: к юго-востоку от д.Сарожа, северо-востоку от д.Бор и к западу от д.Рандога), оз.Кирково (в районе д.Залющик, у юго-восточной оконечности озера находятся два практически полностью разрушенных памятника), оз.Пашозеро (вдоль северо-восточного берега озера, ниже д.Коптяево, один за другим располагались 4 памятника, которые сейчас почти все разрушены), оз.Щегозеро (известны 2 памятника: к северо-востоку от д.Погорелец, к востоку от д.Шуйга), реки Рыбекки (неолитическая стоянка на правом берегу р.Рыбекки, на мысу при впадении ее в р.Тихвинку), реки Луненки (стоянка на левом берегу р.Луненки, на мысу, при впадении ее в р.Сясь. На данном памятнике проводились ограниченные по площади раскопки. Полученный в результате материал относится к кругу культуры гребенчато-ямочной керамики), р.Сясь (местонахождение к востоку от д.Свирь, на правом берегу р.Сясь).

На территории Бокситогорского района неолитические памятники представлены на оз.Карасинское и р.Карасинка (известны 5 памятников, на одном из них - поселении Карасенка - проводились раскопки, в результате которых было выявлено 3 комплекса находок - неолита, раннего металла и раннего средневековья. Неолитический комплекс датируется к.III - н.II тыс.до н.э.. для него характерна ямочно-гребенчатая керамика), на реках Лидь и Колпь (известно 3 памятника: в 6 км к югу от д.Лиственка; в 5 км западнее д.Лидь), оз.Вожанском (две неолитические стоянки к юго-западу от д.Вожани: неолитические памятники в районе д.Забелье. В результате работ, проводимых на памятниках у д.Забелье, были выявлены комплексы раннего неолита - раннего средневековья. Комплекс развитого неолита содержит ямочно-гребенчатую керамику), на берегах оз.Белое расположены 3 неолитических памятника. Кратковременные местонахождения обнаружены на оз.Святозеро, оз.Шидозеро, оз.Мягозеро, оз.Прокумьевское.

Датировка памятников в настоящее время основывается лишь на типологии кремневого инвентаря и керамики, где она сохранилась. Для всех рассматриваемых памятников, где сохранился культурный слой, характерна его малая мощность (до 0,25 м). Как правило, культурный слой состоит из гумусированного песка. Исключением является памятник у д.Устье на р.Луненке, где культурные отложения образованы суглинком и мощность их достигает 1,50 м.

Прослеживается тенденция расположения памятников вблизи курганных групп. Часто в курганных насыпях встречаются кремневые

орудия и фрагменты неолитической керамики.

М.Г.ХИЛИН

(Институт археологии РАН, г. Москва)

ОЛЕНЕОСТРОВСКИЙ МОГИЛЬНИК
И СИНХРОННЫЕ ПОСЕЛЕНИЯ ВЕРХНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Оленеостровский могильник постоянно привлекает внимание исследователей каменного века. Недавно С.В.Омыбкиной и Л.Д.Сулержицким получена серия радиоуглеродных датировок, помецающих его в VI - первую половину V тысячелетия до н.э.

В Верхнем Поволжье (по результатам радиоуглеродного и палинологического анализа) к этому времени относятся культурные слои многослойных торфяниковых поселений, раскопанных в последние годы Д.А.Крайновым (Ивановское 3) и автором (Озерки 5, Окаемово 4,5, 18; Нуцполы 11). Коллекции с этих памятников включают костяные и каменные изделия, находящие аналогии в инвентаре Оленеостровского могильника.

При сравнении последнего с материалами поселений важно учитывать, что далеко не все бытовые вещи клались в погребения. С другой стороны, орудия, встреченные в этом могильнике, обычно представлены и на поселениях с достаточно богатым инвентарем, хотя бы фрагментами.

Наиболее интересны разнообразные предметы охотничьего вооружения. Среди них, как в могильнике, так и на указанных поселениях преобладают наконечники стрел. Кремневые иволистные и чешковые находят прямые аналогии на наших стоянках, причем многие изделия из Оленеостровского могильника и стоянки Озерки 5 идентичны по форме и обработке. Близки и многие типы костяных наконечников: игловидные, с биконической головкой, с иволистным пером, одно- и двухлопастные с мипами, с тупой головкой, переходники с желобком для кремневого острия и некоторые другие. Вместе с тем, прослеживается разница в деталях. Некоторые из этих наконечников в могильнике представлены сериями в разных погребениях, а в Верхнем Поволжье единицы, и наоборот. Часть наконечников, характерных для могильника, на наших поселениях не встречается. Зубчатые острия и гарпуны в могильнике единичны, что, видимо, отражает их небольшую роль в составе вооружения. То же прослеживается и на указанных стоянках. Кинжалы с пазами для вкладышей и без них встречены на наших поселениях, как и большинство костяных бытовых вещей могильника.

Найденные в могильнике ретушированные пластинки-вкладыши находят прямые аналогии на перечисленных стоянках, где представ-

лено и большинство других кремневых изделий, встречаенных в нем. Сланцевые ножи совершенно нехарактерны для Верхнего Поволжья.

Из украшений в могильнике, как и на наших стоянках, доминируют подвески из зубов лося и резцов бобра с нарезками на конце. Сверленые подвески из клыков медведя на наших стоянках отсутствуют.

Таким образом, инвентарь Олениостровского могильника и синхронных поселений Верхнего Поволжья во многом сходен, хотя далеко не идентичен. Видимо, можно говорить о формировании населения, оставившего эти памятники, на единой постсвидерской основе. Обособление же этих групп населения произошло, вероятно, в бореальное время. Каждая из них развивалась самостоятельно, испытывая влияние соседних культур. В то же время, в начале атлантического периода, когда функционировал олениостровский могильник, между ними продолжали поддерживаться постоянные связи. Этим, на наш взгляд, объясняется синхронное появление некоторых специфических типов инвентаря на рассмотренных памятниках.

Г.В СИНИЦИНА

(Институт истории материальной культуры РАН, Санкт-Петербург)

ВЛИЯНИЕ КУЛЬТУР БАЛТИЙСКОГО РЕГИОНА

НА РУБЕЖЕ ПЛЕЙСТОЦЕНА-ГОЛОЦЕНА

НА ЗАСЕЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ ВЕРХНЕВОЛЖСКИХ ОЗЕР

По своему географическому положению территория Верхневолжских озер является контактной зоной и границей бассейнов Волги, Днепра и Западной Двины, ареалом соприкосновения восточного, южного и прибалтийского круга археологических культур.

До недавнего времени наиболее древним проявлением заселения территории Верхневолжских озер считалась поздне-мезолитическая валдайская культура, выделенная и описанная Н.Н.Гуриной (1958, 1977, 1989). Ее происхождение связывалось с материалами неманской мезолитической культуры Литвы и Белоруссии и соседней бутовской культурой.

Наиболее важными в этой связи являются материалы недавно открытой стоянки Подол III. Во-первых, на настоящий момент она является самой древней стоянкой района Верхневолжских озер, залягающей в четких стратиграфических условиях; во-вторых, обнаруженные на ней материалы характеризуются типичным инвентарем культуры Бромне-Лингби, т.е. представляют самый восточный пункт ее распространения из известных памятников на сегодняшний день.

Памятник Подол III расположен на первой надпойменной террасе р.Волги, непосредственно у ее истоков из озера Волго, вбли-

зи д. Панино. В 1990 и 1993 годах двумя раскопами, расположеннымми на расстоянии 50 м друг от друга было вскрыто 32 и 195 кв.м. площади памятника. Основные находки мезолитического культурного слоя в обоих раскопах были приурочены к серо-коричневому прослою, местами заходя в нижележащие желтые песчанистые отложения. Кроме достаточно четкого и компактного положения в разрезе культурные остатки имели и планиграфическую структуру в виде ряда производственных и бытовых объектов. На раскопе I выделялось место по обработке кремня и, расположенное рядом с ним, скопление мелких кальцинированных костей. По древесному углю из заполнения ямки, расположенной вблизи "рабочей площадки", получена радиоуглеродная дата 8631+294 (ЛЕ-3773). На 195 кв.м. раскопа II культурные остатки распределялись тремя скоплениями между моренными камней, составляя жилую площадку 56 кв.м.

В инвентаре преобладали отходы кремневого производства, отщепы, часто с галечной коркой, нуклеусы. Большинство нуклеусов представлено одноплощадочными призматическими формами с негативами параллельных снятий. Расщепление производилось с гладких ударных площадок твердым отбойником.

Типологический анализ материалов обоих раскопов стоянки Подол III показывает их близкое сходство с инвентарем культуры Бромме-Лингби. Основанием для этого являются, в первую очередь, специфические черешковые наконечники стрел, выполненные на массивных пластинках. Черешок во всех случаях оформлен крутой дорсальной ретушью. Характерны для технокомплекса Бромме-Лингби являются представленные здесь резцы с таким же как у наконечников черешком и концевые скребки с углом лезвия порядка 60 градусов.

Вместе с тем, присутствие в материалах Подола III элементов, характерных для иных культурных традиций, таких как наконечник свидероидного облика и косоусеченный наконечник, типичный для иеневской культуры, придают инвентарию стоянки определенное типологическое своеобразие. Индустрин такого типа, сочетающие элементы лингби, аренсбургской и свидерской традиций, выделяются С.Сульгустовской (1989) как "комплексы типа Вильнюс" по названию эпонимной стоянки (Рийантене, 1971) и датируются временем младшего Дриаса на основании аналогии с материалами соответствующих культурных слоев стоянки Цаловане (Шильд, 1075), возраст которых четко устанавливается по результатам естественнонаучных анализов. Не исключая возможности столь раннего возраста стоянки Подол III, к прямому переносу этой датировки в настоящее время следует относиться с повышенной осторожностью, поскольку полученные данные палинологического анализа указывают на бередальное

врекя, а радиоуглеродная датировка - АТ-1. Типологический анализ инвентаря указывает на то, что данные естественных наук, полученные в настоящее время, явно омоложены. Определенное сходство инвентарь Подола III имеет с материалам Усть-Тудовка 1, датируемой на основании палинологического анализа (Хилин, Кравцов, 1991) преобразительным периодом. Наконечники стрел там, однако, имеют центральную подработку черешка, т.е. представлены типологически более поздней формой, чем наконечники Подола III.

Во всяком случае, влияние западного прибалтийского круга культур на сложение инвентаря стоянки Подол III представляется бесспорным. Географическое положение стоянки делает реальным предположение о возможности передвижения по Западной Двине носителей культурной традиции Бромме-Лингби.

А.В.ИАДРУХИН

Нижне-Волжский институт геологии и геофизики, Саратов

ПРАКТИКА ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ

АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

В нижнем Поволжье, как показывают результаты работ последних десятилетий сотрудников археологических лабораторий Самарского пединститута и Саратовского университета, представлено большое количество археологических памятников. Возрастной диапазон, охватываемый ими, включает мезолит, энеолит, неолит и более поздние культурные эпохи, которые могут быть рассмотрены в рамках голоценовой истории геологического развития региона. В голоцене природно-климатическая обстановка испытывала периодические вариации. Следы последних зафиксированы в смене спорово-пыльцевых комплексов в торфяниках, позволяющие М.И.Нейштадту и Н.А.Хотинскому существенно детализировать климато-стратиграфическую схему голоцена. Эти же вариации, очевидно, определяют и особенности процессов седиментогенеза на протяжении голоцена.

Археологические памятники содержат культурные слои, являющиеся по сути геологическими телами и обладающими всеми признаками, свойственными им. Но, в отличие от классических геологических тел, они содержат археологические остатки, свидетельствующие о существовании человека во время их накопления. Следовательно, природно-климатические факторы одновременно определяет как развитие исторических процессов, так и формирование осадков. Это обстоятельство делает возможным привлечение новых, нетрадиционных методов в археологических и геологических исследованиях.

В Нижнем Поволжье голоценовые отложения формировались, главным образом, в субазральных условиях и характеризуются низ-

кой представительностью палеоэтнологических остатков. Поэтому, для изучения периодичности осадконакопления и условий седиментации в этом регионе наибольший эффект дает комплекс геологических методов изучения вещественного состава отложений и физических свойств пород: гранулометрический, минералогический, термовесовой, геохимический, палеомагнитный. Результаты, дополненные археологическими данными, могут являться основой для построения шкалы геологических событий голоценена изученного региона.

Шкала геологических событий голоценена Нижнего Поволжья отражает ритмику и связь природно-климатических процессов: колебаний уровня Каспия на протяжении последних 9-12 тыс. лет; периодов увлажнения и иссушения территории и контролируемую ими динамику процессов накопления золовых, аллювиальных и делювиальных отложений. Важно отметить в этой связи об установленной хронологической корреляции процессов становления социумов и смены природно-климатических обстановок, свидетельствующих о глобальных причинно-следственных закономерностях, контролирующих рассмотренные процессы.

Для исследуемой территории построена палеомагнитная колонка голоценовых отложений. В ней установлено наличие 4-х аномалий обратной полярности, датируемых методами абсолютной геохронологии и археологии на хронологическом уровне 9-12; 6-4,5; 2 тыс. лет от наших дней. Следует отметить, что на современном этапе изучения палеомагнетизма голоценовых отложений Нижнего Поволжья эти аномалии обоснованы в равной степени, но они имеют аналоги в других регионах и ритмику повторяемости, кратную приблизительно 2000 лет, которая в своих главных чертах совпадает с ритмикой природных и социальных процессов.

Геологическое изучение археологических памятников в Нижнем Поволжье позволило не только получить представление о составе и условиях образования вмещающих отложений, но и реконструировать ритмику их образования, увязав ее с вариациями природно-климатических и социо-культурных процессов.

А.П.ДЕРЕВЯНКО

(Институт археологии и этнографии СО РАН, г. Новосибирск)
М.В.ШУНЬКОВ, ЛЕВКОВСКАЯ Г.М.

(Институт истории материальной культуры РАН, Санкт-Петербург)

**ЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ КАМЕННОГО ВЕКА
(на примере многослойной стоянки Денисова пещера)**

Денисова пещера расположена на Алтае в среднегорье бассейна р.Ануй (Усть-Канский район Горного Алтая). Как археологический памятник она открыта в 1977 г. Н.Д.Оводовым. В результате археологических раскопок, проводимых сотрудниками института Археологии и Этнографии Сибирского отделения РАН, в различных слоях отложений, заполняющих пещерную полость, обнаружены культурные слои эпохи каменного века (мустье, верхний палеолит), а также эпохи бронзы - раннего железа и средневековья (Деревянко и др., 1985, 1987, 1990; Маркин, 1987; Молодин, 1987 а и б и др.).

Геологические исследования, выполненные С.А.Паухиным (Деревянко и др., 1990) позволили разграничить в плейстоценовых отложениях предвходовой площадки 15 литологических слоев; в плейстоценовых осадках центральной камеры выделить 22 плейстоценовых слоя и 19 голоценовых слоев. Некоторые слои имеют следы мерзлотных деформаций (слои 13, 12, 5, 1B на предвходовой площадке, слой 9 во внутрипещерном разрезе).

В результате палеозоологических исследований плейстоценовых слоев Н.Д.Оводовой и Н.Г.Ивлевой выявлен смешанный позднепалеолитический териокомплекс (Деревянко и др., 1990).

Радиуглеродные исследования позволили первоначально отложения средней части плейстоценовой толщи внутрипещерного разреза скорректировать с малохетским оптимумом каргинского межледниковья: слой 21 - датировки: 39390 и 34700 лет от наших дней (даты по гуминовым кислотам - СОАН 2504); слой 11 - датировка 37235 (по костному материалу, СОАН 2954) лет от наших дней. Позже для этого же разреза были получены значительно более древние термolumинисцентные датировки: слой 22(низ) 287+56, слой 22 (верх) -224+45, слой 21- 155+31 тысяч лет от наших дней. Наиболее детальное климатостратиграфическое расчленение отложений пещеры было выполнено в результате палинологических исследований. Осадкам эпох домусье, мустье и начала верхнего палеолита (литологические слои 15-8) на спорово-пыльцевой диаграмме отложений предвходовой площадки по Г.М.Левковской соответствует 37 палиноzon и палиноподзон, которые отвечают различным климатофазам 8 терномеров и 7 криомеров, разделивших эти потепления. В экстремумы криомеров

растения продуцировали преимущественно недоразвитую пыльцу (карликовую). Основные площади в районе занимали луга и ерники. Растительность термомеров различалась в зависимости от их фазы, климатостратиграфического ранга или возраста. Особенно теплыми были 3 термомера времени формирования стерильного слоя 11 (подстилает мустьевскую толщу), а также нижнего мустьевского слоя 10. Растительность начальных этапов оптимумов этих термомеров была ксерофильной: сочетание полупустынных травянистых ценозов на плакорах, аридных редколесий на склонах и пойменных лесов среднеазиатского типа (с вязом, орехом, тополем, фисташкой, барбарисом, лохом, древовидными розоцветными) в долинах. В водоеме встречались теплолюбивые экзоты: частоуст, альдрованда, водяной орех. В более влажные фазы этих термомеров в пойменных лесах доминировали ольха и вяз. Заключительный (четвертый) оптимум времени формирования слоя 106 его верхов, был прохладнее предыдущих, а состав палинофлоры его был беднее (отсутствовали фисташка, орех и другие экзоты). Палинологические данные позволили скоррелировать слои 11–10 с рисс-вюрским межледником в его широком понимании (120–75 тысяч лет от наших дней).

В результате палеомагнитных исследований в отложениях, датированных первоначально рисс-вюрмом лишь по палинологическим данным, были выявлены осадки эпизода Блейк (Деревянко и др., 1992а и б).

Таким образом, данные по Денисовой пещере говорят о важности проведения очень детальных исследований и о необходимости использования всего комплекса геолого-геоморфологических данных для изучения археологических памятников. Образцы для различных исследований необходимо жестко увязывать в поле с образцами на палинологию, которая дает наиболее детальную климатостратиграфию (климатофазы термомеров и криомеров). Приведенные материалы показывают, что комплексные исследования археологических памятников дают информацию, важную одновременно для ряда дисциплин: палеоботаника, палеогеографии, палеоклиматологии, палеозоологии, археологию, геологию и другие.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИХ МУЗЕЕВ В РАМКАХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

О.В.БОГОЯВЛЕНСКАЯ

(ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ им. В.В.Вахрумова)

ОБ ОТДЕЛЕ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОНТОЛОГИИ

УРАЛЬСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ

При Уральской горной академии, более известной под своим старым названием Свердловский горный институт имени В.В.Вахрумова, уже более полувека находится Уральский геологический музей. В создании отдела стратиграфии и палеонтологии участвовали такие известные на Урале геологи как профессор О.М.Клер, основатель кафедры исторической геологии и палеонтологии в институте, доцент этой же кафедры О.Н.Щеглова-Бородина - первая женщина-геолог, защитившая кандидатскую диссертацию по каменноугольным кораллам Урала, профессор О.Ф.Нейман-Пермякова, установившая впервые присутствие на западном склоне Урала силурийских отложений.

Отдел демонстрирует коллекции, иллюстрирующие разнообразные жизненные формы от рифейских строматолитов до плейстоценовых млекопитающих. Эта "видимая" часть экспонатов музея привлекает внимание посетителей как школьного, так и более зрелого возраста, самого разнообразного образовательного уровня.

Впервые в музее выставлена небольшая археологическая коллекция, собранная в окрестностях Екатеринбурга в долине р.Исеть профессором Э.Ф.Емлиным (кремневые орудия, рыбакские грузила, ступы и терки). Отдел сосредотачивает монографические коллекции фауны из ордовика западного склона Урала (авторы А.Н.Иванов и Е.И.Мягкова), многочисленные коллекции брахиопод палеозоя (авторы А.Н.Ходалевич, В.П.Сапельников, Л.И.Мизенс), гониатитов (автор А.К.Наливкина) и др. В последние годы монографический с дел музея активно посещают как российские, так и иностранные ученые.

Фонды отдела стратиграфии и палеонтологии хранят множество коллекций, еще ждущих своего научного описания: раннетурнейская и позднепермская флора, гониатиты перми, меловые аммониты Полярного Урала, зубы меловых и палеогеновых акул, плейстоценовые млекопитающие, фауна спилит-кератофитовой формации девона восточного склона Южного Урала и т.д. В настоящее время, когда геологическая служба на Урале реорганизуется (вернее, уничтожа-

ется) именно музей должен сосредоточить палеонтолого-стратиграфический материал, который может использоваться в экспозициях для научных и дипломных работ будущих специалистов. Без освоения этого наследия невозможно возрождение геологии. Без познания истории развития жизни и ландшафтов, что наглядно иллюстрируют музейные экспозиции, невозможна любая природоохранная деятельность в таком регионе как Урал.

В.П.БОЧАРОВ, В.Н.СЕЛЕЗНЕВ, В.С.ЧЕСНОКОВ

Воронежский университет

О СУЩНОСТИ И РОЛИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ
ВОРОНЕЖСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Геологический музей Воронежского университета представляет собой крупное современное комплексное (учебное, научное и культурно-просветительное) структурное подразделение, зародившееся практически одновременно с геологическим факультетом. Его более чем полувековое непрерывное и целенаправленное формирование при научно-методическом кафедральном курировании, происходило преимущественно силами студентов и аспирантов, профессорско-преподавательского и инженерно-научного персонала.

В музее, хорошо оснащенном материально-технически и эстетически, собираются и хранятся, изучаются и демонстрируются систематизированные коллекции минералов (и их кристаллов), горных пород (стройматериалов, руд и концентратов, каустобиолов), флоры и фауны, а также - картографические и историко-геологические альбомы и стенды, труды сотрудников, отражающие научно-практические достижения и историю факультета.

Музей широко используется в качестве аудитории-кабинета геологии, фигурируемого в учебном расписании, при проведении лекционных и лабораторных занятий по целому ряду дисциплин: кристаллографии и минералогии, петрографии и литологии, палеонтологии и исторической геологии, общей геологии и геологии месторождений полезных ископаемых, охране геологической среды и спецкурсам, прикладным предметам для студентов как геологического, так и родственных и заинтересованных (биологического-почвенного, географического, исторического) факультетов университета. Аналогичные функции он выполняет для аспирантов и слушателей курсов повышения квалификации геологов. Отдельные тематические экспозиции (по КМА и Воронежской антеклизе) и выставки минерально-природных коллекций периодически экспонируются в Воронежском областном краеведческом музее и средних школах. Геологический музей служит традиционным местом организации ежегодных студен-

ческих и аспирантских выставок каменных и графических материалов производственных практик, лучшие из которых пополняют и обновляют его фонды.

Естественно-историческое достояние и детиме факультета - Геологический музей - является объектом научного изучения и осмысление многих поколений студентов-геологов, геофизиков и инженеров-геологов-гидрогеологов. У его истоков стояли такие известные ученые как академик А.Б.Сидоренко, профессора М.С.Точилин, С.Г.Виняков, В.Н.Преображенская, Г.И.Раскатов и др.

Неоценима культурно-просветительная, особенно профориентационная роль геологического музея. Его посещают учащиеся и преподаватели средних школ, средне-технических и высших учебных заведений. Особой популярностью пользуется он у студентов смежных и родственных факультетов университета и других вузов (педагогического, лесотехнического и политехнического институтов; аграрного университета, архитектурно-строительной академии) города Воронежа.

Значимость и посещаемость музея резко возрастают в связи с его экологизацией, введением актуальных экспозиций, например, "достижений рационального природопользования", "аэрокосмических методов исследования и мониторинга геологической среды") и обретением им статуса городского музея, гарантирующего обязательное посещение экскурсантами из других городов и областей Центрально-го Черноземного Района через экскурсионное бюро путешествий.

Резервом дальнейшего развития, более успешного и результативного функционирования геологического музея может стать частичная его коммерциализация, требующая комплектования штатными кадрами (заведующим, экскурсоводами-геологами, научным сотрудником), расширения рабочих и вспомогательных площадей, поддержки руководства университета и городских властей.

Г.В.БЕЛЬЯКОВ

(Пермский университет, Россия)

О СОЗДАНИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКОГО МУЗЕЯ "СОЛИ РОССИИ"

Солеварение в нашей стране является одним из старейших промыслов. Начато оно было около 1000 лет назад. В XII веке соль добывали главным образом из соляных источников в районах Архангельская, Вологды, Костромы. С XIV века производится выварка соли из соляных ключей Старой Руссы, Соли Переяславской, Соли Галицкой. Тотьмы. Соляные промыслы в этот период принадлежали, как

правило, монастырям и обеспечивали солью только местные поселения*. Широкая эксплуатация соляных залежей в России началась позднее. В XV веке появились соляные промыслы близ Старой Руссы. В 1517 году Строгановы заводят солеварни на Вычегде, в Устьяжском и Соль-Вычегодском районах.

Начало солеварения в Прикамье теряется в глубокой древности и по преданию можно полагать, что древнейшие варницы находились в бассейне р. Вимеры. Добычанием соли там занимались пермяки (местные жители), а затем первые из русских, переселившиеся в этот край. В XV веке солеварение возникло на речке Боровой и на месте современного Соликамска на речке Усолке.

В 20-х годах XVI века новгородские купцы братья Калинниковы основали небольшой промысел выше села Верх-Боровского на речке Боровой и заложили там 5 рассолоподъемных труб. В связи с малой концентрацией рассолов они оставляют это место и переселяются около 1430 г. на речку Усолку. Поселок, выросший со временем вокруг новых варниц, стали называть Усольем Камским или Солью Камской (современный Соликамск). Это и были первые в этом крае солеварни.

В дальнейшем, с завоеванием и освоением новых земель, добывча соли в Прикамье начинает бурно развиваться. Наличие крепких соляных рассолов и огромных лесных массивов на берегах Камы и ее притоков способствовали быстрому росту числа соляных варниц. Особенно бурно выварка соли развивалась в Соликамском Прикамье со второй половины XVI века. Согласно писцовой книге И. Яхонтова, в 1579 г. здесь насчитывалось 17 варниц, а в 1623 г. по переписи И. Кайсарова - уже 37 варниц (26 из них принадлежало Строгановым) и 40 рассолоподъемных труб.

Купцы Строгановы обосновались в Прикамье в XVI-XVII веках, получив в свое владение от правительства почти весь Прикамский край. Учитывая острую нужду России в соли, Строгановы постепенно заводят соляные варницы: в 1564 г. - в Орел-городке, в 1568 г. - в Нижнем Чусовском городке, в 1606 г. - в Новом Усолье, в 1616 г. - в Верхнем Чусовском городке. Чусовские промыслы существовали около 215 лет, но никогда не давали такого количества соли как усольские варницы. Причина ограниченного производства соли заключалась в малой концентрации рассола и удалении мест выварки от лесов.

В 30-х годах XVII века соляные промыслы на Верхней Каме привлекают внимание многих торговых людей из других городов, которые приезжают сюда и создают свои варницы. Вместе с этим происходит укрупнение имеющихся промыслов.

В 1670 г. в Прикамье был основан частный Дедюхинский соле-

варенный завод, перемещий спустя столетие в казну. Этот завод конец XVIII века считался самым большим в России и одним из крупнейших в Европе (Розен, 1965).

В конце XVIII - начале XIX веков, созданное в 1765 году в Петербурге Вольное Экономическое общество (одно из первых в Европе сельскохозяйственных обществ) развернуло значительную работу по изучению промышленности и сельского хозяйства и, в частности, минерально-сырьевых ресурсов страны. Появляется ряд работ, в которых в некоторой степени освещаются геологические условия соляных месторождений, а также вопросы их разведки и эксплуатации. Одной из таких работ явился изданный в 1811-1813 г.г. труд Н.Попова "Хозяйственное описание Пермской губернии", который позже академик В.И.Вернадский оценил как прекрасную работу, носящую в части геолого-минералогической явные следы влияния идей М.И.Попоносова.

В октябре 1986 году в Соликамске, в здании бывшего управления Усть-Боровского Соль-завода прошла научно-практическая конференция "Соль и освоение края", в которой приняли участие представители различных вузов страны и различных научно-производственных организаций, специалистов в области соляного дела экономики и культуры региона. В рекомендациях конференции указано о перспективах развития музея истории солеварения как "Музея "Соли России" на территории Усть-Боровского соль-завода и создании подземного музея соли. В настоящее время "Музей соли России" почти полностью реставрирован. Оборудованы для посещения оба этажа, осмотр которых вызывает незабываемые впечатления от выставленных экспозиций - по истории, архитектуре, живописи и пр.

Л.Ф.КОПАЕВИЧ, Н.В.НИМАНСКАЯ

Московский университет

**О РОЛИ КРЫМСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Крымский геологический музей расположен в одном из зданий учебной геологической базы имени А.А.Богданова, организованной в 1957 году. Музей располагает залом площадью около 50 кв. м и подсобными помещениями для хранения запасных коллекций. Экспозиция музея содержится в 14-ти витринах различного размера (длина - 1,5 м, ширина - 1 м, высотка - 1,4 м), в 4- застекленных шкафах и на 6-ти подставках для наиболее крупных образцов. В витринах экспонируется небольшая часть каменного материала, значи-

тельная часть хранится в лотках под витринами.

Основой экспозиции послужил обширный коллекционный материал, собранный в районе практики сотрудниками и, главным образом, студентами факультета. Особенно интенсивно пополнялись запасники музея за последние 4 года: большая часть коллекции, собранная ранее, была передана в новый Палеонтологический музей АН СССР, а также в ряд учебных заведений нашей страны.

Содержание экспозиций полностью соответствует учебным задачам музея. Большая ее часть представлена биостратиграфическими комплексами, изучаемыми студентами в процессе геологического картирования. Она содержит основные руководящие и сопутствующие формы верхнего триаса - палеогена. В витринах представлено большое таксономическое разнообразие кораллов, аммонитов, белемнитов, двустворчатых моллюсков, гастропод, морских ежей, пополняются коллекции губок и морских лилий. Особое внимание уделяется руководящим формам ископаемой фауны, особенно тем, которые широко представлены в разрезах.

Палеонтологические коллекции музея постоянно просматриваются и переопределются специалистами по различным группам фауны из России и зарубежных стран. Так, профессором Р.Марчиновским (Варшавский университет) были описаны альбские аммониты района практики, профессором К.А.Трегером (Германия) была переопределена коллекция турон-коньякских иноцерамов. Большая работа по переизучению нижнемеловых аммонитов проводится ассистентом кафедры исторической и региональной геологии Е.Ю.Барабашкиным. Его исследования помогли уточнить возраст отдельных стратиграфических подразделений.

Роль палеонтологических коллекций в учебном процессе неоценима, так как некоторые учебные группы только по ним и знакомятся с палеонтологией как наукой и ее ролью в стратиграфии (студенты геофизического цикла).

Кроме палеонтологических объектов в музее имеется хорошая коллекция горных пород - магматических (особенно пирокластических и основных лавовых) и осадочных, слагающих разрезы района практики и сопредельных территорий. Образцы пород сопровождаются шлифами. Кроме того, имеются монолиты, характеризующие контакты между разновозрастными толщами. Специальная экспозиция демонстрирует условия формирования юрских конгломератов на границе участка г.Динерджи. Представлен керновый материал, полученный в результате бурения в районе базы. Специальный раздел посвящен полезным ископаемым Крымского полуострова.

Большое место в музее занимает графика, представленная геологическими и тектоническими схемами Крыма, геологическими про-

филями, составленным сотрудниками факультета.

Для облегчения проработки учебного материала студентами музей располагает литературой по геологии этого района, оснащен микроскопами и бинокулярами.

С 1993 года в дополнительном помещении готовится экспозиция по современным геологическим процессам под руководством научного сотрудника кафедры М.Ю.Никитина, а также планируется открытие археологической экспозиции, которой много времени уделяют исследователи А.В.Фурнэ, И.В.Шалимов, С.Н.Болотов. Они работают в тесном контакте с археологами г.Симферополя.

Основное назначение музея - учебная работа студентов, но он также открыт и для широкого посещения. Помимо студентов и сотрудников других вузов, его посещают учителя средних школ, школьники, зарубежные гости.

Геологический музей на Геологической базе имени А.А.Богданова играет большую роль в подготовке специалистов-геологов.

Д.Ю.ЗДОБИН

Санкт-Петербургский университет

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КОЛЛЕКЦИИ ГЛИН

НА КАФЕДРЕ ГРУНТОВЕДЕНИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Организация в 1929 году на геологическом факультете Санкт-Петербургского университета первой в мире кафедры грунтоведения тесно связана с именами выдающихся русских ученых: основоположника петрографии осадочных пород профессора, член-корреспондента АН СССР П.А.Земятческого (1857-1942) и одного из основателей генетического грунтоведения профессора В.В.Охотина (1888-1954).

Грунтоведение как самостоятельная фундаментальная наука геологического цикла органически выкристаллизовалась с одной стороны в процессе исследования свойств минерального и химического состава глин и близких к ним тонкообломочных образований, и с другой - в процессе изучения горных пород в качестве дорожного материала, керамического сырья и для нужд строительства. Результатом этих работ явились монографии "Глины СССР" (1935 г.) и "Физические и механические свойства грунтов" (1937 г.). Вполне закономерно, что при изучении грунтов как естественно-исторических образований сформировалась коллекция каменного материала.

Один из первых образцов датируется 1928 г. - каолиновая глина из изумрудных копей Люблянки (Урал).

Впоследствии в процессе расширения объема исследований, собрания пополнялись за счет новых типов грунтов-лессов (про-

фессор А.В.Парионов), песков (Профессор М.П.Лысенко) и засоленных грунтов (доцент Н.П.Иваникова).

К сожалению, время не пощадило коллекцию - значительная часть экспонатов была утрачена во время блокады и в первые послевоенные годы.

В настоящее время коллекция восстанавливается. Поступают новые образцы глин из месторождений Русской платформы (Боровичи), Украины (Крым) и из других районов.

Весьма перспективным является начало формирования отдела донных глинистых грунтов, основой которых послужили коллекции доцента В.Г.Зайончека (Баренцев и Балтийское моря), Д.Ю.Здобина (Охотское море) и океанические илы Тихого и Атлантического океанов (М.В.Грачева).

Коллекция глин кафедры грунтоведения используется как в научных исследованиях, так и в учебных целях при чтении курсов "Грунтоведение", "Региональное грунтоведение России".

Г.М.ГАТАУЛИНА

Санкт-Петербургский университет

К ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ МУЗЕЯ КАФЕДРЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Длительно существующие ВУзы как правило, создают свои специфические школы, определяющие оригинальное направление науки, развивающиеся в них. В сфере геологии отражением особенностей развития данной школы, являются крупные исследования, выражющиеся в монографиях, основанных на конкретном каменном материале. Поэтому геологические музеи, в которых хранятся материалы крупных исследований, позволяют как студентам ВУза, так и сотрудникам других учреждений понять особенности данного направления и полнее использовать их в дальнейших разработках.

Музей кафедры исторической геологии был организован заведующим. Геологическим Кабинетом Петербургского университета А.А.Иностраницевым в конце прошлого столетия. Составившие его коллекции собирались задолго до этого, с 1834 года. Стараниями А.А.Иностраницева, крупного общественного и государственного деятеля, ученика Д.И.Менделеева музей приобрел знаменитую коллекцию Э.Эйхвальда, одно из самых крупных палеонтологический собраний - другое аналогичное собрание Г.И.Фимера погибло в Москве в 1812 году. Музей демонстрировался участникам VII(1897) и XVII (1937) сессий МГК. После выделения из Геологического кабинета ряда новых кафедр, в начале 30- годов нашего столетия, Палеонтолого-стратиграфическая часть музея Геологического кабинета была оставлена

при каф. Исторической геологии.

Музей выполняет двоякую функцию - учебную и научную, и состоит, соответственно, из двух разделов. Научная часть музея содержит оригиналы объектов, монографических изученных работавшими и работающими в Университете сотрудниками и аспирантами. Эти коллекции представляют собой документальную палеонтологическую основу стратиграфического расчленения осадочных образований фанерозоя из различных районов бывшего Советского Союза.

Особый интерес представляют коллекции оригиналов в классическим трудам Эдуарда Ивановича Эйхвальда - ученого-энциклопедиста, автора двухтомной монографии "Lethaea Rossica" (1840, 1842, колл. N 4) и коллекции к трехтомной монографии "Палеонтология России" (1850-1856, колл. N 1, 2, 3). Все монографии были изданы Э.И.Эйхвальдом за свой счет.

В этих монографиях описано большое число видов, происходящих преимущественно с территории Европейской части России и Урала (хранится около 7000 экз.). Автором установлено значительное число новых видов и голотипы привлекают внимание многих последующих исследователей. Частично некоторые группы переизучались в последние годы с применением современных методов исследования (тетракораллы палеозоя, гелиолитеиды нижнего палеозоя Прибалтики, ишанки палеозоя и мезозоя).

Кроме коллекций Э.И.Эйхвальда хранятся коллекции Ф.Б.Шмидта по трилобитам, В.В.Ламанского по нижнепалеозойской фауне окрестностей Санкт-Петербурга, П.Р.Веникова по девонским фаунам северо-западных и центральных районов России, К.К.Петца по палеозойской фауне Кузбасса. Из более новых работ можно упомянуть коллекции к работам А.Д.Миклухо-Маклая по фораминиферам палеозоя Средней Азии и других районов СССР, М.Я.Янишевского по нижнекаменноугольным брахиоподам Ленинградской области, Ю.В.Савицкого по палеозойским брахиоподам Южного Тянь-Шаня.

Из материалов по мезозою укажем коллекции, содержащие оригиналы к монографии Н.И.Каракаша по нижнемеловой фауне Крыма и Кавказа, В.П.Семенова по юрской и меловой фауне Закаспия, Г.Я.Крымгольца по головоногим Кавказа и Туркмении, большие коллекции по юрским брахиоподам Е.Л.Прозоровской.

Большую ценность представляют оригиналы к основополагающим трудам Н.И.Андрусова по неогену Паратетиса и И.А.Коробкова по палеогену Украины, Средней Азии и Карпат.

После выхода в 1958 году "Каталога монографического музея кафедры исторической геологии", составленного Н.А.Баулер и Е.С.Порецкой, интерес к коллекциям музея резко возрос. Палеонтологи разных стран мира стали активно обращаться в музей. Следует

отметить, что до издания каталога многие исследователи не предполагали, что именно в музее кафедры Исторической геологии хранится коллекция Э.И.Эйхвальда.

В настоящее время назрела необходимость переиздания каталога, так как банк коллекций после 1958 значительно вырос. Кроме того, необходима тщательная перерегистрация и переизучение практически всех оригиналов (голотипов) из коллекций "древних" авторов и особенно - коллекции Э.И.Эйхвальда.

Кроме того, в последние годы при музее составляется мифотека карбонатных пород, которая уже насчитывает свыше 6 тысяч мифов (в основном - больших) известняков палеозоя Тянь-Шаня, мезозоя Туркмении и нижнего палеозоя Ленинградской области.

В настоящее время музей кафедры исторической геологии, насчитывающий свыше 340 коллекций и около 33000 единиц хранения, не имеет ни самостоятельного статуса, ни штатных сотрудников. Особую ответственность на держателей коллекций накладывает то обстоятельство, что коллекции музея отнесены к Музейному фонду России.

ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ИКАЛА.

СОЗДАНИЕ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ.

В.А.ПРОЗОРОВСКИЙ. (СПбГУ). Общая стратиграфическая шкала, ее создание, современное состояние, перспективы развития.....	2
А.В.ПОПОВ. (СПбГУ). ОСИ как инструмент корректного измерения геологического времени.....	3
А.Е.ХОДЬКОВ, М.Г.ВИНОГРАДОВА. (Всесоюзный ин-т галургии, СПб) Об учете в ОСИ воздействия на Землю закономерных взрывных явлений звездной эволюции.....	4
В.И.ПОПОВ. (МГоУ, Москва). Стратиграфическая шкала фанерозоя и галактические орбиты Солнечной системы (метод.подходы).....	6
М.С.ДИФУР. (СПбГУ). Системный подход в стратиграфии.....	7
В.Н.ИВАНОВ. (СПбГУ). Понятие естественного геологического тела в стратиграфии и литоморологии.....	9
М.Б.ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ. (СПбГУ). О хронологической структуре осадочных толщ.....	10
Д.Р.БЕККЕР. (ВСЕГЕИ). Хронометрические системы. Иллюзия или реальность докембрия?.....	14
С.М.НИК. ("Центргеология", Москва). Четвертичная (антропогеновая система в общей стратиграфической шкале.....	15
Д.Р.БЕККЕР. (ВСЕГЕИ). Проблема ОСИ докембрия Кавказа.....	17
Т.Д.ТОЛМАЧЕВА. (ВСЕГЕИ). Биостратиграфическая зональность пелагических отложений нижнего и среднего ордовика Центрального Казахстана (на основании изучения конодонтов).....	19
А.В.ДРОНОВ, В.В.САВИЦКИЙ, П.В.ФЕДОРОВ. (СПбГУ. Секвенс-стратиграфическое расчленение нижнего и низов среднего ордовика окрестностей Санкт-Петербурга.....	21

**ЭНДОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ
В ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ БАЛТИЙСКОГО ЩИТА**

Н.Ф.МИНКАРЕВ, Л.В.ГРИГОРЬЕВА. (СПбГУ).	
Типизация эндогенных режимов на Балтийском и Канадском щитах в позднем протерозое.....	30
В.Л.БОЧАРОВ. Эндогенные режимы, ультрамафит-мафитовый магматизм и рудогенез в раннем докембрии. (Воронежский ун-т).....	32
М.Г.ЛЕОНОВ(ГИН РАН, Москва). Рейдная тектоника фундамента континентальных плит.....	34
А.С.ВОИНОВ, А.М.БЕЛЯЕВ, Б.К.ЛЬВОВ, А.П.ХАРИТОНОВ. (СПбГУ) Проблемы изучения учебно-научных полигонов докембрия Карелии..	37
А.Б.ВРЕВСКИЙ. (ИГГД РАН, СПб), С.А.СВЕТОВ. (СПбГУ). Гетерогенность верхней мантии Балтийского щита.....	36
В.В.ИВАНИКОВ; Д.Л.КОНОПЕЛЬКО,Д.А.ФРАНК-КАМЕНЕЦКИЙ. (СПбГУ). Тектоно-магматические события в восточной части Балтийского щита на рубежах раннего протерозоя.....	39
Г.Д.ФАТЕЕВ(ВСЕГЕИ). Сдвиговая тектоника и магматизм Восточно-Европейской платформы.....	41
Н.Б.ФИЛИППОВ. (ГСФ "Минерал",СПб). Карело-Кольский регион - новая платиноносная провинция.....	42
Е.В.ПУТИНДЕВА. (ГСФ "Минерал",СПб), В.В.ИВАНИКОВ,А.С.РУХЛОВ (СПбГУ). Карбонатитовый магматизм Кандалакшского грабена: новые данные.....	44
А.Н.ЗАЙЦЕВ, (СПбГУ),К.БЕЛЛ. (Карлтонский ун-т,Канада). Апатит кальцит и доломит как индикаторы Sr-Nd эволюции фоскоритов и карбонатитов Ковдорского массива.....	47
А.Р.МАХМУРАДЯН. (СПбГУ). Особенности типоморфизма и кристаллохимии минералов группы первовскита как индикаторы формационной принадлежности щелочных пород.....	49

Фундамента континентальных плит.....	34
А.С.ВОИНОВ, А.И.БЕЛЯЕВ, Б.К.ЛЬВОВ, А.П.ХАРИТОНОВ. (СПбГУ)	
Проблемы изучения учебно-научных полигонов докембрия Карелии..	37
А.Б.ВРЕВСКИЙ. (ИГГД РАН, СПб), С.А.СВЕТОВ.(СПбГУ).	
Гетерогенность верхней мантии Балтийского щита.....	36
В.В.ИВАНИКОВ, Л.Л.КОНОПЕЛЬКО,Д.А.ФРАНК-КАМЕНЕЦКИЙ. (СПбГУ).	
Тектоно-магматические события в восточной части Балтийского щита на рубежах раннего протерозоя.....	39
Г.Л.ФАТЕЕВ(ВСЕГЕИ).Сдвиговая тектоника и магматизм	
Восточно-Европейской платформы.....	41
И.Б.ФИЛИППОВ. (ГСФ"Минерал",СПб).	
Карело-Кольский регион - новая платиноносная провинция.....	42
Е.В.ПУТИНЦЕВА. (ГСФ "Минерал",СПб),	
В.В.ИВАНИКОВ,А.С.РУХЛОВ (СПбГУ).	
Карбонатитовый магматизм Кандалакшского грабена: новые данные.....	44
А.Н.ЗАИЦЕВ, (СПбГУ),К.БЕЛЛ. (Карлтонский ун-т,Канада).	
Апатит кальцит и доломит как индикаторы Sr-Nd эволюции фосфоритов и карбонатитов Ковдорского массива.....	47
А.Р.МАХМУРАДЯН. (СПбГУ). Особенности типоморфизма и кристаллохимии минералов группы первовскита как индикаторы формационной принадлежности щелочных пород.....	49
<hr/>	
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИЗУЧЕНИЯ ПАМЯТНИКОВ ПЕРВОБЫТНОЙ АРХЕОЛОГИИ	
А.Л.СТОЛЯР. (СПбГУ). Вклад профессора А.А.ИНОСТРАНЦЕВА в разви-	
тие первобытной археологии России.....	51
И.Л.ТИХОНОВ. (СПбГУ). К вопросу о роли А.А.ИНОСТРАНЦЕВА	
в становлении палеоэтнологической школы Санкт-Петербургского университета	55

В.И.ТИМОФЕЕВ. (ИИМК РАН, СПб). О Культурно-хронологической атрибуции находок каменного века из приладожской коллекции А.А.ИНОСТРАНЦЕВА.....	57
Н.Н.ХЕРВЭ. (СПбГУ). Археологическая деятельность и коллекции В.С.Передольского в оценке А.А.ИНОСТРАНЦЕВА	59
А.М.РЕШЕТОВ. (МАЭ, СПб). Исследования А.А.ИНОСТРАНЦЕВА и перспективы комплексного изучения народов.....	61
Л.Г.САВИНОВ. (СПбГУ). О теоретическом обосновании археолого-этнографических сопоставлений в области социальной и двухковной культуры.....	63
А.Л.СТОЛЯР. (СПбГУ). Традиции А.А.ИНОСТРАНЦЕВА в исследовании первобытного Севера кафедры археологии Санкт-Петербургского университета.....	65
Е.Ю.ГИРЯ. (ИИМК РАН, СПб). Комплексный анализ и возможности исторического эксперимента.....	68
В.В.ПИТУЛЬКО. (ИИМК РАН СПб). Динамика природы среды Арктики и проблема ее первоначального освоения	69
В.Я.ШУМКИН. (ИИМК РАН, СПб). Вклад представителей естественно-научных дисциплин в археологическое изучение Восточной Лапландии.....	72
POIKALAINEN VAINO, ERNITS ENN. (Эстонское общ. первобытного искусства, Таллинн). SITES OF PREHISTORIC ROCK ART ON RUSSIAN FINNO-URGIC TERRITORIES - A CHALLENGE FOR AN INTERDISCIPLINARY AND MULTIREGIONAL RESEARCH.....	74
М.СААРИСТО (Геологическая служба Финляндии, Хельсинки), А.САКСА. (ИИМК РАН, СПб), Ю.-Н.ТАЛВИТСАЙНЕН. (Музейное ведомство Финляндии, Хельсинки). Древние жители Куупалы - свидетели этапов истории Ладоги.....	75
О.М.ТИХОМИРОВА. (Тихвинский музей, Ленинградская область). Памятники эпохи неолита юго-востока Ленинградской области.....	77

М.Г.ХИЛИН. (Ин-т археологии РАН, г.Москва). Олениостровский могильник и синхронные поселения верхнего Поволжья	79
Г.В.СИНИЦИНА. (ИИМК РАН, СПб). Влияние культур Балтийского региона на рубеже плейстоцена-голоцен на заселение территории верхневолжских озер.....	80
А.В.ИАДРУХИН. (г.Саратов). Практика геологического изучения археологических памятников Нижнего Поволжья.....	82
А.П.ЛЕРЕВЯНКО. (ИАЗ СО РАН г.Новосибирск). М.В.ШУНЬКОВ, Г.М.ЛЕВКОВСКАЯ. (ИИМК РАН, СПб). Значение комплексных исследований для изучения археологических памятников каменного века..	85

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИХ МУЗЕЕВ В РАМКАХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

О.В.БОГОЯВЛЕНСКАЯ. (Екатеринбургский горный ин-т им.В.В.Вахрумова). Об отделе стратиграфии и палеонтологии Уральского геологического музея.....	86
В.Л.БОЧАРОВ, В.Н.СЕЛЕЗНЕВ, В.С.ЧЕСНОКОВ. (Воронежский ун-т). О сущности и роли геологического музея Воронежского университета.....	87
Г.В.БЕЛЬТОКОВ. (Пермский ун-т,Россия). О создании и функционировании естественно-исторического музея "СОЛИ РОССИИ".....	88
Л.Ф.КОЛАЕВИЧ, Н.В.ШИМАНСКАЯ. (МГУ). О роли Крымского геологического музея Московского государственного университета в учебном процессе.....	90
Д.Ю.ЗДОБИН. (СПбГУ). История создания коллекции глин на кафедре грунтоведения Санкт-Петербургского университета....	92
Г.М.ГАТАУЛИНА. (СПбГУ). К истории создания музея каф.исторической геологии СПбГУ	93

К 150-летию со дня рождения А.А.Иностранцева



Иностранцевия, пожирающая парейазавра.
Реконструкция профессора В.П.Быстрова

Подписано к печати 20.01.94.

Бум. тип. № 3. Печать офсетная. Усл.печ.л. 6,25

Тираж 200 экз. Заказ № 42.

Печатно-множительная лаборатория Санкт-Петербургского университета. 199034, Университетская наб., 7/9.