

НАУЧНЫЕ СБОРЫ

14
ARCHAEOLOGY
7th International Symposium 8-12 April 2013, Ghent, Belgium
http://www.radiocarbon2013.ugent.be/

В г. Генте (Бельгия) прошёл 7-й международный симпозиум «Радиоуглерод и археология», на котором было продемонстрировано тесное и взаимовыгодное сотрудничество этих двух научных направлений.

Союз радиоуглерода и археологии: конференция во Фландрии



На гостеприимной земле Фландрии 8—12 апреля общались около 150 специалистов из 25 стран Европы, Азии, Африки, Америки, Австралии и Новой Зеландии (из России — 14) для обмена новой информацией в области применения радиоуглеродного датирования (а также других изотопных методов) в археологических исследованиях. Усилиями организаторов из Гента и Брюсселя этот форум продолжает жить и развиваться (о предыдущей конференции см. «Наука в Сибири» № 19 от 12.05.2011 г.: <http://www.sbras.ru/NBC/hbc.phtml?7+591+1>), что чрезвычайно важно для интеграции естественных наук и археологии. Недаром в качестве эмблемы совещания было выбрано ожерелье эпохи бронзы (оно изображает латинскую букву «С»); к нему примыкает цифра 14, означающая атомный вес радиоактивного изотопа углерода, которому метод определения возраста (в том числе — древних поселений и артефактов) обязан своим названием.

Как и на других недавних радиоуглеродных конференциях (см. «НСБ» № 30—31 от 09.08.2012 г.: <http://www.sbras.ru/NBC/hbc.phtml?11+644+1>), практически все представленные результаты получены методом ускорительной масс-спектрометрии (английская аббревиатура AMS, русская — УМС). Его основным преимуществом по сравнению с традиционными методиками, используемыми в российских лабораториях, является очень небольшой вес образцов (от 0,5—1 миллиграмма). Поскольку большинство материалов для датирования (особенно археологических) доступно в очень малых количествах, метод УМС практически не имеет альтернативы. В этом плане существует некоторое отставание российских учёных от мировой науки, хотя можно отметить и положительные шаги — так, на совещании в Генте впервые были представлены результаты подготовки образцов и тестового датирования на УМС установке в ЦКП «Геохронология кайнозой» СО РАН (г. Новосибирск), которая находится в стадии отладки.

На симпозиуме было заслушано 52 секционных доклада и представлено около 100 стендовых сообщений. О размахе тематики говорят названия специальных секций: «Балеарские острова, радиоуглерод и археология», «Датирование строительных растворов», «Неолитизация Евразии: пространственно-временные черты», «Пресноводный эффект резервуара», «Хронология позднего этапа ранней бронзы на Ближнем Востоке». Какие же новые результаты были озвучены авторами докладов?

Большое внимание в настоящее время уделяется датированию известковых строительных растворов, которые при затвердевании захватывают углерод из атмосферы времени строительства; таким образом (теоретически) можно надёжно определить время возведения каменных зданий. И хотя данное направление получило большое развитие в Западной Европе (Бельгии, Дании, Италии, Испании), существует ещё много проблем, связанных с наличием в этом материале посторонних веществ, сильно осложняющих получение надёжных дат.

Интересным и перспективным материалом для датирования является текстиль. Так, группой из Бельгии были представлены результаты определения возраста коптских тканей, найденных в Египте. При этом иногда получается, что возраст текстиля существенно моложе (как правило, это подделки) либо гораздо древнее (неправильное археологическое толкование) ожидаемого возраста. В одном из докладов были приведены результаты датирования тибетской картины, изображающей основателя «желтошапочной» секты буддизма, жившего в XIV—XV вв. — они совпали с исторической датой. В наши дни все серьёзные аукционные дома, прежде чем продать подобные раритеты, проводят их датирование; примерно 10% составляют современные подделки.

При изучении хронологии палеолита (древнего каменного века) радиоуглеродное датирование просто незаменимо; в настоящее время ведётся работа по прямому определению возраста костей палеолитического человека. Группой учёных из Оксфорда (Великобритания) были представлены новые даты двух скелетов всемирно известной стоянки Сунгирь во Владимирской области России с богатейшим набором украшений. Возраст костей, определенный по специфической аминокислоте (гидроксипролину), составил около 30 тыс. лет. Другой коллектив исследователей (из России и Нидерландов) обнаружил свои результаты датирования тех же скелетов Сунгиря (подготовленных по другой методике), которые имеют несколько более «молодой» возраст — около 26 тыс. лет. Этот пример показывает, что необходимы серьёзные работы по выяснению причин такого несоответствия.

К этим исследованиям примыкал доклад учёных из США, посвященный датированию всемирно известного палеонтологического местонахождения Ранчо Ла Бреа (г. Лос-Анжелес, Калифорния). Сотни тысяч костей самых различных животных (от саблезубых львов и мастодонтов до грызунов) прекрасно сохранились в пропитанных нефтью ямах, но при датировании этих остатков встает очень трудноразрешимая проблема — как избавиться от присутствия в костях нефтяных смол, не имеющих в своём составе радиоуглерода? Дело в том, что возраст нефти составляет миллионы лет, и весь изотоп ^{14}C в ней давно распался, а значит — возраст образцов будет явно удвоенным, если не очистить их от смолы и асфальта. Много лет подобные попытки не давали желаемых результатов, и только сейчас стало возможным проводить глубокую чистку коллагена (животного белка) и получать надёжные даты.

Сообщение бразильских учёных касалось хронологии так называемых «раковинных куч» — скоплений морских моллюсков, которые собирались древними людьми и поедались прямо на стоянках, а пустые раковины выбрасывались поблизости; в результате в течение столетий и даже тысячелетий образовались целые холмы из раковин. Установлено, что первые следы употребления в пищу моллюсков на атлантическом побережье в районе г. Рио-де-Жанейро датируются временем 8—10 тыс. лет назад.

Целый ряд сообщений был посвящён времени появления и распространения в Евразии керамических сосудов (этот феномен ещё называют «неолитизацией», т.е. началом неолита — нового каменного века). Были заслушаны доклады по Японии, Сибири, Уралу, европейской части России; представлены результаты моделирования распространения керамики по всей Евразии из возможных первичных «очагов» в Восточной Азии и Африке. Подчеркивалось, что происхождение керамики — сложный и многоплановый процесс, и она не обязательно сначала появлялась в одном-двух «центрах», а затем распространялась на окрестные регионы. Можно выделить два главных подхода к проблеме появления керамики: 1) независимое возникновение во многих регионах и 2) диффузия (постепенное распространение) из одного или нескольких первоначальных центров происхождения; на сессии были заслушаны доклады последователей обоих течений.

Также была отчетливо продемонстрирована необходимость кооперации археологов и представителей естественных наук, чтобы избежать серьёзных методических ошибок. Так, прямое датирование семян проса из древних поселений Европы показало, что данный злак появляется к западу от места происхождения (современный Китай) гораздо позднее, чем считалось ранее. Поскольку появление земледелия — второй важный критерий процесса неолитизации, данный вывод очень важен для понимания процесса распространения культурных растений.

С проведением сессии по неолитизации Евразии совпала публикация в журнале Nature статьи группы авторов под руководством О. Крэга (O. Craig). В ней представлен анализ липидов (жирных кислот), сохранившихся в обуглившисьших пищевых остатках на поверхности керамических сосудов в Японии (возрастом около 12,7—11 тыс. лет назад). На основе полученных данных установлен состав органических веществ, оставивших нагар; оказалось, что в этих ёмкостях люди варили пищу морского и наземного происхождения. Полученные данные являются прямыми свидетельствами того, как же использовалась древнейшая керамика; это прекрасный пример тесного сотрудничества химиков и археологов!

Самое пристальное внимание в последние 10—15 лет уделяется анализу диеты древнего человека (на основе анализа изотопов углерода и азота в костях), а также факторам, осложняющим исследование радиоуглеродного возраста костей человека и животных. Этим вопросам была посвящена специальная сессия, на которой рассматривалась проблема «эффекта резервуара» в пресноводных водоёмах. Ряд исследователей из северной Европы (Дании, Нидерландов, Германии, Великобритании), России и Латвии продемонстрировали необходимость тщательного анализа данного явления, без которого сегодня уже невозможно вести серьёзные исследования.

Так, на примере Северного Кавказа группа учёных под руководством Н. Шишлиной (Россия) показала, что даже в засушливой степной зоне люди эпохи бронзы широко использовали в пищу продукты водного происхождения (прежде всего, рыбу), что серьёзно осложняет интерпретацию результатов датирования их скелетов (ошибка может составлять до 500—700 лет, что для бронзового века очень много). Подобная ситуация существовала и в районе озера Байкал в Сибири, где в неолите и эпоху бронзы люди активно использовали в пищу мясо байкальской нерпы и рыбу.

Выяснилось, что «эффект резервуара» зависит от многих факторов — в частности, от количества осадков в регионе и сезонности их выпадения; от палеоклимата (теплее или холоднее, суше или влажнее современного). Особенно неопределённой является ситуация в эстуариях (приустьевых заливах) больших рек, например, Шельды в Бельгии и Нидерландах, где величина «эффекта резервуара» пока не может быть надёжно определена в силу сложных гидрологических процессов (смешения пресных и морских вод, имеющих разное количество радиоуглерода, и других явлений).

Другим интересным приложением естественных наук в археологии является изучение содержания изотопов стронция в эмали постоянных зубов человека, в результате которого можно понять, насколько далеко от места рождения и взросления находится погребение. Группой российских учёных были представлены данные по средневековому Ярославлю; оказалось, что практически всё население, проживавшее здесь в XIII и XVII вв., происходит из ближайших окрестностей города. Другое сходное исследование было предпринято коллективом россиян для древнейшего на Северном Кавказе дольмена (гробницы в виде дома из огромных каменных плит), относящегося примерно к 3000 г. до н.э. — все двадцать погребённых в нем людей происходили из данной местности. Очевидно, что с помощью обычных археологических и антропологических методов дать обоснованный ответ на этот вопрос практически невозможно. Снова прекрасный пример кооперации различных наук!

Помимо «чистого» радиоуглеродного датирования, прочное место в интерпретации полученных результатов заняли математические методы. Особенно эффективным оказалось применение так называемой «бейсианской статистики», когда известно хронологи-

ческое соотношение образцов — например, из разных культурных слоёв (один выше другого) или от разных колец деревьев (одно раньше другого). В этом случае разрешающая способность датирования возрастает на порядок — так, можно установить возраст могильника с точностью около 30—50 лет, что при рутинном датировании просто невозможно.

Разработан ряд компьютерных программ, позволяющих даже не слишком сведущим в статистике учёным успешно применять данные методы. На конференции были продемонстрированы конкретные примеры как правильного, так и неверного использования статистических методов обработки результатов датирования. В частности, были представлены новые данные по датированию пещеры Шовэ (Chauvet) во Франции с самыми древними настенными рисунками; посещение пещеры людьми имело место 30—32 тыс. лет назад, и затем (после перерыва) около 25—28 тыс. лет назад.

Несколько слов о месте проведения мероприятия. Гент — один из старинных городов Северной Европы; в нём прекрасно сохранился замок графов Фландрских (XII—XIV вв.), являющийся сейчас музеем, над которым гордо развевается флаг с графским гербом — вставшим на передние лапы львом с длинным языком. Другой всемирно известной достопримечательностью Гента является собор Святого Баво с алтарной композицией братьев Хуберта и Яна ван Эйков «Поклонение мистическому Агнцу» (т.е. ягненку, символу Христа) (другое название — «Гентский алтарь»); это одно из самых ранних сохранившихся произведений мировой живописи, написанных масляными красками (1432 г.). Великий немецкий живописец Альбрехт Дюрер специально приехал в Гент в 1521 г., чтобы ознакомиться с этим шедевром.

Весь центр города представляет собой некий музей под открытым небом, с многочисленными церковными и светскими зданиями XIII—XIX вв., стоящими на берегах рек Лейе и Шельды и соединяющих их каналов. На одном из них расположился мрачный «Замок Жерара-Дьявола» (1245 г.; см. фото) — резиденция знатной фламандской семьи, один из представителей которой творил такие жестокости, что навсегда остался в местном фольклоре как символ зла.

Под стать общей атмосфере старинного фламандского города было и место проведения конференции — комплекс бывшего аббатства Святого Петра. Основанное ещё в 620 г., оно было неоднократно разрушено и перестроено. Современные здания датируются XVII в.; корпуса расположены по периметру квартала, в центре которого — монастырский двор.

В заключительном слове Г. Кук (Великобритания) подвёл итоги работы симпозиума. Он также представил результаты датирования скелета, найденного при раскопках в г. Лестере в сентябре 2012 г. и принадлежащего, как показали анализы, королю Англии Ричарду III, павшему в битве при Босворте 22 августа 1485 г. Оказалось, что радиоуглеродный возраст хорошо соответствует исторической дате, но только если принять, что около 25% пищи короля составляли... морепродукты. Впрочем, такое допущение вполне корректно — известно, что представители высокой знати Англии имели пристрастие к «экзотическим» для большинства населения дарам моря, которые нужно было очень быстро доставить с побережья в замки, лежащие в глубине острова. Вот ещё одна иллюстрация необходимости интеграции естественных наук и археологии!

Следующий, 8-й международный симпозиум «Радиоуглерод и археология» состоится в июне 2016 г. в г. Эдинбурге (Великобритания). В программе (среди прочего) — средневековые замки и знаменитый шотландский виски!

Я.В. Кузьмин, д.г.н.,
Институт геологии и минералогии СО РАН