

НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ

В. Г. ГЕРБОВА

РАЗВИТИЕ РАБОТ ПО КОРРЕЛЯЦИИ АНТРОПОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СССР

Одним из важнейших итогов стратиграфических исследований является корреляция отложений. В развитии работ по корреляции антропогеновых отложений СССР выделяются два этапа: дореволюционный и советский.

Дореволюционный этап охватывает конец XIX — начало XX в. (до 1917 г.). Особенность его та, что вопросами стратиграфии занимались отдельные ученые и сопоставления проводились на ограниченных регионах. Первые сопоставления континентальных постплиоценовых отложений России были сделаны в 80-х годах прошлого века С. Н. Никитиным. Они основаны на представлении автора об однократном оледенении Восточно-Европейской равнины, на выделении подморенных, моренных и надморенных отложений и на сопоставлении их с ледниковыми отложениями Центральной Европы. С. Н. Никитин указывал, что сопоставление четвертичных образований может быть проведено одним лицом, одним геологом. С. Н. Никитин считал, что труд одного исследователя может быть односторонним и субъективным, «но такой труд один в состоянии дать относительно правильный взгляд на параллелизацию и провести сравнение образований одновременных и одноименных в генетическом отношении, развитых на всей обширной площади России» [Никитин, 1886, с. 7]. Сопоставления С. Н. Никитина основывались преимущественно на визуальном литолого-петрографическом сходстве отложений, наблюдаемых исследователем на территории России и Германии. В конце 80-х годов XIX в. в России А. П. Павлов разрабатывает основы учения о генетических типах континентальных отложений. Данная им в 1888 г. классификация генетических типов постплиоценовых отложений, с выделением моренных аллювиальных, элювиальных, делювиальных, а позднее еще пролювиальных, явилась важнейшим звеном изучения четвертичных отложений, их стратиграфии и корреляции.

А. П. Павлов, посвятивший многие годы жизни геологии четвертичного периода, неоднократно в своих работах проводил сопоставление постплиоценовых отложений Европейской части нашей страны и Западной Европы (ледниковых и внеледниковых областей, в том числе областей развития морских отложений).

К началу XX в. А. Пенком и Э. Брюкнером была разработана ледниковая стратиграфия Альп, основанная на выделении четырех оледенений: гюнц — в плиоцене, миндель, рисс, вюрм — в плейстоцене. Эта схема была воспринята А. П. Павловым для стратиграфического расчленения и корреляции четвертичных отложений в России [Павлов, 1910, 1914]. Следует заметить, что первые корреляционные схемы

С. Н. Никитина, А. П. Павлова и др. отражали определенные представления исследователей того времени и в ряде случаев были недостаточно подкреплены фактическим материалом. Однако А. П. Павлов уже в первых своих схемах стратиграфии и корреляции четвертичных отложений привлекал все имеющиеся геологические, палеонтологические и археологические данные.

Несмотря на не всегда достаточную обоснованность фактическим материалом первых схем, они послужили основой для дальнейших исследований в области стратиграфии четвертичных отложений. Последующие работы по стратиграфии и корреляции четвертичных (антропогенных) отложений в значительной степени подтверждали правильность представлений А. П. Павлова о существовании трех плейстоценовых оледенений на Восточно-Европейской равнине.

В советский период началось планирование научных исследований, геолого-съемочных, поисково-разведочных и других работ по изучению четвертичных отложений в соответствии с общим планом развития народного хозяйства страны. Этот фактор способствовал успешному и стремительному развитию работ в области стратиграфии и корреляции четвертичных отложений. Благодаря планированию и преемственности результатов предыдущих исследований достигалась целенаправленность работ и обеспечивалась последовательность в решении общих и частных задач стратиграфии. Общая задача, определенная учеными в первые годы после революции и сохранившая актуальность до настоящего времени, заключалась в необходимости комплексного изучения четвертичных отложений и проведения обоснованного стратиграфического расчленения и корреляции четвертичных отложений, с использованием различных методов. Для достижения этой цели на разных этапах работ по стратиграфии и корреляции четвертичных отложений СССР планировались конкретные задания.

Так, в 20-е годы XX в. внимание исследователей было сосредоточено на установлении количества оледенений и их возрасте, изучении речных террас, лёссовых горизонтов и горизонтов ископаемых почв и корреляции четвертичных отложений в пределах Европейской части СССР доступными в то время методами: геоморфологическим, литолого-петрографическим, палеоботаническим, палеопедологическим и археологическим. Составленные в эти годы стратиграфические схемы четвертичных отложений базировались на представлениях авторов о трех плейстоценовых оледенениях, которые были сопоставлены с оледенениями Альп и территории Западной Европы (работы А. П. Павлова, Г. Ф. Мирчинка, А. Л. Рейгарда).

В 30-е годы на первый план было поставлено всестороннее изучение опорных разрезов четвертичных отложений в Европейской части СССР, уточнение границ оледенений и картирование четвертичных отложений. Для изучения опорных разрезов широко использовался палеонтологический метод, в частности, изучение остатков ископаемых млекопитающих. Выделенные В. И. Громовым фаунистические комплексы позволили дать палеонтологическое обоснование стратиграфии четвертичных отложений. К изучению опорных разрезов были привлечены разные специалисты — геологи, геоморфологи, палеонтологи, палеоботаники, археологи, гидрогеологи и др.

Ко II Международной конференции Ассоциации по изучению четвертичных отложений (1932 г., Ленинград) была изучена геология основных опорных разрезов Европейской части СССР, составлена первая карта четвертичных отложений Европейской части СССР в масштабе 1 : 2 500 000 под редакцией С. А. Яковлева, подведены итоги

нашим знаниям в различных областях четвертичной геологии и истории (по стратиграфии, фауне, флоре, ископаемому человеку). Этим вопросам были посвящены доклады советских ученых: Г. Ф. Мирчинка (о синхронизации отложений Восточно-Европейской равнины и Кавказа), С. А. Яковлева (о карте четвертичных отложений), В. И. Громова (по изучению остатков фауны млекопитающих из опорных разрезов и их стратиграфическому положению); В. И. Крокоса (по стратиграфии лёссов). В основе корреляционной схемы Г. Ф. Мирчинка лежало представление о трехкратном оледенении Восточно-Европейской равнины, обоснованное фактическим материалом по геологии ледниковых и внеледниковых областей. Сопоставление ледниковых образований Кавказа и Русской равнины проводилось путем изучения морен, флювиогляциальных отложений, аллювия речных террас, лёссов и погребенных почв. Была установлена стратиграфия лёссовых пород Прикубанья и Приднепровья и показано их соотношение с аллювием речных террас, которые в свою очередь увязывались с конечными моренами горной части долины Кубани и ледниковыми образованиями Приднепровья. Г. Ф. Мирчинк рассматривал также развитие органического мира и изменение климата в течение четвертичного периода, а также развитие рельефа и его связь с неотектоникой. В основу всех последующих стратиграфических схем, авторами которых были многие советские исследователи четвертичного периода, положена смена ледниковых и межледниковых эпох и всего комплекса явлений, связанных с этим. Г. Ф. Мирчинк указывал, что геологи—четвертичники имеют дело в большинстве случаев с континентальными образованиями, литологический состав которых находится в тесной зависимости от смены ледниковых и межледниковых эпох. Отложения ледниковых и предшествующих им межледниковых эпох образуют четко выраженный литологический комплекс, который легко устанавливается даже в тех случаях, когда в отложениях нет ископаемых остатков. Однако, Г. Ф. Мирчинк придавал большое значение палеонтологическим и археологическим остаткам для обоснования расчленения и корреляции четвертичных отложений. «Нахождение в отложениях каждого из намеченных этапов остатков как морских, так и континентальных животных, а равно и следов стоянок человека позволяет ставить более или менее на твердую базу синхронизацию четвертичных отложений разных мест» [Мирчинк, 1936, с. 27]. В дальнейшем в СССР продолжались исследования по уточнению стратиграфической схемы Европейской части СССР и корреляции четвертичных отложений разного генезиса. Результаты этих исследований были доложены Г. Ф. Мирчинком на III конференции INQUA (1936 г., Вена). Коротко они сводились к следующему: бакинские отложения Каспия рассматривались как отложения, либо предшествовавшие времени образования миндельского лёсса, либо синхронные нижним его горизонтам, древне-эвксинские отложения синхронизировались с миндельским лёссом, узунларские — с миндель-рисской ископаемой почвой, карангатские — с рисс-вюрмской ископаемой почвой, новозвксинские отложения сопоставлялись с верхним вюрмским горизонтом лёсса, древнечерноморские образования считались моложе, чем вюрмский лёсс. В морских отложениях Черного моря Г. Ф. Мирчинк в то время не находил аналогов рисскому лёссу. Впоследствии эта схема несколько видоизменилась.

В 40-е годы широко развернулись работы практического направления. Исследования четвертичных отложений переместились на территорию Азиатской части СССР. Большое значение имела опубликованная в 1948 г. монография В. И. Громова «Палеонтологическое и архео-

логическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР».

В послевоенные годы главной задачей в области четвертичной стратиграфии была разработка региональных стратиграфических шкал, в частности для Азиатской части СССР, и корреляция их с европейскими, а также уточнение общей стратиграфической схемы. В эти годы составляются региональные и унифицированные стратиграфические схемы Советской Прибалтики, Западной Сибири, Якутской АССР, Забайкалья, Средней Азии, Кавказа, Дальнего Востока, Урала, Казахстана, Белоруссии, Украины и др. Более точному стратиграфическому расчленению способствовало одновременное картирование четвертичных отложений на больших территориях, а также широкая информация о результатах работ путем их публикации и обсуждения на региональных и всесоюзных совещаниях (1954, 1955, 1957 гг.). В эти годы развились два направления в стратиграфии — биостратиграфическое (В. И. Громов) и климатостратиграфическое (С. А. Яковлев).

Новый этап в развитии стратиграфии и корреляции антропогенных отложений наметился в 60-е годы, когда в комплекс ранее использовавшихся методов добавились физические: радиоуглеродный, палеомагнитный, люминесцентный и др. Они позволили получить дополнительное обоснование расчленения антропогенных отложений, а главное — провести их широкую межрегиональную корреляцию. Исследования Н. В. Кинд [1974] сопоставили ледниковые события позднего плейстоцена континентов северного полушария и показали синхронность основных геологических событий. В 1974 г. был опубликован третий том «Геохронология СССР» (Новейший этап. Под редакцией В. А. Зубакова), в котором освещены вопросы корреляции четвертичных отложений по радиологическим данным. Широкий размах получили эти работы с принятием в мае 1973 г. Международной программы геологической корреляции, утвержденной ЮНЕСКО и МСГН. Программа корреляции включает четыре проекта по четвертичной геологии. Широко развернулись исследования по проекту «Граница неогена и квартера», возглавляемому советскими учеными (К. В. Никифорова, М. Н. Алексеев). В двух других проектах — «Четвертичные оледенения в северном полушарии» и «Изменения уровня моря в голоцене» — советские ученые принимают также активное участие (руководители советских рабочих групп А. А. Величко, П. А. Каплин). Исследования по программе геологической корреляции, касающиеся четвертичных отложений, тесно связаны с работами соответствующих комиссий и подкомиссий INQUA.

Коллектив ученых Геологического института АН СССР (В. В. Меннер, К. В. Никифорова, М. Н. Алексеев, Э. А. Вангенгейм, М. А. Певзнер) составил глобальную корреляционную схему верхнеплиоценовых и нижнечетвертичных отложений, впервые доложенную на Международном коллоквиуме в 1972 г. [Никифорова, 1973].

В основу построения корреляционной схемы положена комплексная методика, учитывающая данные геологии, палеомагнитных инверсий, абсолютной геохронологии, при одновременном анализе климатических колебаний, а также палеонтологических, археологических, геоморфологических, литогенетических особенностей антропогенных отложений. Проведенное сопоставление свидетельствует о высокой степени изученности четвертичных отложений в настоящее время. В схеме приведены опорные разрезы в СССР и основные разрезы зарубежных стран, как в северном, так и в южном полушарии, а также разрезы донных отложений океанов. Составлению этой схемы способствовало развитие

международных научных связей по линии INQUA и МПГК. Предложенная глобальная схема корреляции сделана впервые и является достижением отечественной геологии. В 1976 г. К. В. Никифорова и М. Н. Алексеев опубликовали уточненную схему глобальной корреляции [Nikiforova, 1976].

Составлению этой схемы сопутствовала работа В. В. Меннера, В. И. Громова, Е. В. Шанцера, И. И. Краснова, К. В. Никифоровой по стратиграфической классификации, терминологии и принципам построения общей стратиграфической шкалы четвертичной (антропогеновой) системы. В 1973 г. И. И. Красновым и К. В. Никифоровой предложен проект общей стратиграфической шкалы, построенной на биостратиграфическом и климатостратиграфическом принципах.

В 1976 г. группа советских ученых во главе с К. В. Никифоровой разработала схему детальной стратиграфии антропогена и верхнего плиоцена Европейской части СССР и дала сопоставление ее со схемами Италии, Северной Европы и Альп [Никифорова и др. 1976]. Эта схема положена в основу т. XIV «Стратиграфия СССР» (четвертичная система).

Итак, развитие работ по стратиграфии и корреляции четвертичных отложений началось в России в конце XIX в. Труды С. Н. Никитина, А. П. Павлова, Г. Ф. Мирчинка в начале XX в. утвердилось детальное, всестороннее изучение четвертичных отложений с применением всех существующих методов. Комплексность в изучении всех явлений и процессов четвертичного времени составляет основу стратиграфических и корреляционных схем и в наше время, когда корреляция антропогеновых отложений проводится в глобальном масштабе.

ЛИТЕРАТУРА

- Геохронология СССР, Т. III. Новейший этап. Л.: Недра, 1974.
- Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит).— Труды института геологических наук, 1948, вып. 64, № 17.
- Кинд Н. В. Геохронология позднего антропогена по изотопным данным.— Труды ГИН АН СССР, 1974, вып. 257.
- Краснов И. И., Никифорова К. В. Схема стратиграфии четвертичной (антропогеновой) системы, уточненная по материалам последних лет.— В кн.: Стратиграфия, палеогеография, литогенез антропогена Евразии. К IX конгрессу INQUA. Новая Зеландия. М.: Наука, 1973.
- Меннер В. В., Никифорова К. В., Певзнер М. А., Алексеев М. Н., Гладенков Ю. Б., Гурарий Г. З., Трубихин В. М. Палеомагнетизм в детальной стратиграфии верхнего кайнозоя.— Известия АН СССР, сер. геол., 1972, № 6.
- Мирчинк Г. Ф. Стратиграфия, синхронизация, распространение четвертичных отложений Европы.— В кн.: Труды II Международной конференции ассоциации изучения четвертичного периода Европы, вып. III, М.—Л., 1963.
- Мирчинк Г. Ф. Корреляция континентальных четвертичных отложений Русской равнины и соответствующих отложений Кавказа и Понто-Каспия.— В кн.: Материалы по четвертичному периоду СССР, вып. 1. 1936.
- Никитин С. Н. Постлестричные отложения Германии и их отношение к соответственным образованиям России.— Известия Геологического комитета, 1886, 5.
- Никифорова К. В. Нижняя граница четвертичной (антропогеновой) системы. Итоги науки и техники. Стратиграфия и палеонтология, т. 4, М.: ВИНТИ, 1973.
- Никифорова К. В., Краснов И. И., Чепалыга А. Л., Александрова Л. П., Васильев Ю. М., Константинова Н. А. Климатические колебания и детальная стратиграфия верхнеплиоценовых — нижнеплейстоценовых отложений Юга СССР.— Труды XXV сессии Международного геологического конгресса. Геология четвертичного периода. М.: Наука, 1976.
- Павлов А. П. О древнейших на земле пустынях.—Дневник XII съезда русских естествоиспытателей и врачей. 1909/10, № 3.

- Павлов А. П. О геологической истории Европейского континента.— В кн.: Отчет Московского Университета за 1913 г., ч. 1. М., 1914.
- Павлов А. П. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы.— Мемуары геол. отд. о-ва естествоиспыт. и этнографов, 1925, в. 5.
- Яковлев С. А. Основы геологии четвертичных отложений Русской равнины (стратиграфия). М.: Госгеолтехиздат, 1956.
- Nikiforova K. V. The Status of the Boundary between the Pliocene and Quaternary.— Proceedings of the first international Congress of Pacific Neogene stratigraphy. Tokyo, 1976.

В. Г. КОЛЬЦОВА, Э. В. СТАРИКОВ, В. А. ЖИДОВЛЕНКО

РАЗВИТИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ВОЗРАСТ ТОРФЯНИКА В ДОЛИНЕ р. ДАВШЕ (Баргузинский заповедник)

В долине р. Давше, в 15 км от ее устья, в подпоясе смешанных темнохвойно-светлохвойных лесов лесного пояса [Тюлина, 1976] из стенки разреза торфяной залежи мощностью 245 см отобраны образцы на спорово-пыльцевой и радиоуглеродный анализы. Доминирующие здесь растительные сообщества — зеленомошные лиственничники, пятнами встречается кедр, по южным склонам произрастают сосняки [Мартынова, Мартынов, 1961].

На поверхности торфяника встречаются редкие *Larix czekapowskii* Szafer, из кустарников и полукустарничков преобладают *Ledum palustre* L., *Betula rotundifolia* Spach, *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench, *Oxycoccus microcarpus* Turcz., *Rubus chamaemorus* L.

Строение толщи, определенное визуально при отборе образцов, следующее:

	Глубина, м
Сфагновый торф с небольшими прослойками древесного и гипнового	0—0,83
Древесный торф	0,83—1,08
Осоковый и гипновый торф	1,08—1,68
Древесный торф	1,68—2,45

Образцы для спорово-пыльцевого анализа отбирались снизу вверх без пропусков, согласно строению торфяной залежи. На радиоуглерод отобрано 12 образцов древесины и торфа, толщина образцов торфа не превышала 5 см.

Полевые работы, палинологический анализ, интерпретация его результатов и подготовка материала к публикации сделаны В. Г. Кольцовой, обработка образцов для датирования — В. А. Жидовленко, определение возраста по C^{14} — Э. В. Стариковым.

Лабораторная обработка образцов для радиоуглеродного датирования проводилась по методике Х. А. Арсланова [Арсланов и др., 1968]. Радиоактивность полученного бензола со сцинтилляционными добавками определялась на двухканальной радиоуглеродной установке с показателем качества, равным 27, позволяющей определить абсолютный возраст до 50 000 лет. Время измерения одного образца — 24 часа. Аппаратурная ошибка принята равной 1σ . Результат датирования считался достоверным, если повторное определение не выходило за пределы — 1σ .