

А.И. ГАЙГАЛАС

**СОВЕЩАНИЕ ПО ЛИТОСТРАТИГРАФИИ МОРЕН
(МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ "МЕТОДЫ И ПРОБЛЕМЫ
СТРАТИГРАФИИ МОРЕН" В ЛУНДЕ, ШВЕЦИЯ,
С ПОЛЕВЫМИ ЭКСКУРСИЯМИ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ШВЕЦИИ)**

Международный симпозиум "Методы и проблемы стратиграфии морен" был организован 25—30 сентября 1988 г. в Лундском университете рабочей группой по Перибалтике (руководитель проф. Б. Берглунд) при участии рабочей группы по ледниковым отложениям юго-западной части Скандинавского ледникового покрова (руководитель проф. Е. Грубе). Эти две рабочие группы работают в составе комиссии по формированию и свойствам ледниковых отложений (президент проф. Я. Лундквист) ИНКВА (международного союза по изучению четвертичного периода). В симпозиуме приняли участие около 50 ученых из 13 стран Европы (Швеция, ФРГ, Нидерланды, Норвегия, Дания, Финляндия, Польша, СССР, Испания, Англия) и Америки (США, Канада, Аргентина). Наиболее численно была представлена Швеция — 22 участника, из Норвегии было 2 участника, из Финляндии — 2, из Польши — 5, из ФРГ — 4, из Нидерландов — 3, из Канады — 2. Остальные страны были представлены по одному участнику.

На симпозиуме заслушано 25 докладов по разным вопросам методики и проблемам стратиграфии морен.

26 сентября после открытия симпозиума и регионального доклада (Е. Лагерлунда) по вопросу геологических условий Южной Швеции было заслушано 6 докладов, касавшихся восточной части Перибалтики. А. Гайгалас (Вильнюсский университет) оценил методы и проблемы стратиграфии морен в Литовской ССР. Финские исследователи Х. Хирвас, П. Хута и К. Ненонен анализировали проблемы стратиграфии морен в Южной и Западной Финляндии, а В.-П. Салонен представил данные об источниках материала для среднелейстоценовых морен Южной Финляндии.

Динамику материкового ледникового покрова на территории северной части Польши по ледниковым отложениям и формам рельефа восстановил в своем докладе В. Невяровский. Ледниковых эпизодов среднего и позднего плейстоцена в Западной Мазурии и Вармии (Северная Польша) касался Л. Маркс-Е. Дроздовский раскрыл различия между процессами дегляциации и ледниковыми отложениями среднего и позднего вислинского оледенения в нижнем течении р. Вислы в Северной Польше. Термолюминесцентный метод как индикатор возраста вислинских морен в окрестностях Конина в Центральной Польше использовал В. Станковский. Им указывались методические неточности стратиграфической и палеогеографической интерпретации данных термолюминесцентного (ТЛ) датирования на основании 80 датировок флювиогляциальных и нескольких проб ледниковых отложений в районе Конина. На точности ТЛ-датирования сказываются седиментационные условия отложений. ТЛ-датировки возраста не должны превышать 80—100 Ка. Один ледниковый надвиг вислинского оледенения распространился не раньше чем 21000—20000 л.н. и даже позже — 20000—19000 л.н.

Второй и третий дни симпозиума (27 и 28 сентября) были посвящены докладам, касавшимся в основном морен Западной Европы, в частности Скандинавии, и Америки.

Методы и проблемы стратиграфии морен южной части Балтийского моря нашли отражение в докладе М. Бозе из Западного Берлина.

Как доложил Х.-Ю. Степан из ФРГ, на территории Шлезвиг-Гольштейна известны отложения трех оледенений: эльстера, зааля и висла, разделенные

местами отложениями теплого времени. Каждое ледниковье состояло, в свою очередь, из двух или более стадий (фаз), разделенных межфазалами, во время которых континентальный ледниковый покров переходил в стагнационное состояние и его красная зона начинала таять. Материковый лед через территорию Шлезвиг-Гольштейна передвигался с северо-востока или с востока. Северное направление движения ледника было только для эльстерского оледенения. Во время каждого оледенения или крупной стадии движения ледников менялось, поэтому обломочный материал в их моренах принесен из разных областей. Петрографические данные значительно варьируют в разнотетических ледниковых отложениях одного и того же ледникового покрова. Литостратиграфическая корреляция морен возможна только на расстоянии нескольких десятков километров с использованием для этого нескольких петрографических методов изучения ледниковых отложений.

Стратиграфии и дегляциации позднего ледниковья на территории Восточной Дании был посвящен доклад М. Хоумарк-Ниэлсена. Традиционно позднее ледниковье в Дании выделяется от времени отхода скандинавского ледникового покрова с пределом основной стационарной линии около 18000 л.н. до конца поздневислинского оледенения, когда ото льда освободилась Южная Скандинавия. Основной вислинский ледниковый надвиг происходил с северо-востока и отступал в северо-восточном направлении с повторившимися небольшими повторными реактивациями и подвижками вперед.

Стратиграфической корреляции отложений в юго-западной Англии, Южном Уэльсе и Юго-Восточной Ирландии касался в докладе Д. Крут из Великобритании. Литостратиграфию ледниковых отложений Ирландии также анализировал В.П. Воррен. У. Миллер из Стокгольма рассмотрела стратиграфию морен по спектрам микрофоссилий, выделенных в доплейстоцене, межледниковьях и межстадиях. К. Малтберг Перссон осветил генезис и седиментационные условия Лундского диамиктона, распространенного в Центральной Сконе.

Интересные были доклады о результатах изучения шлифов поздневислинских отложений из Сконе, Швеция (Е. Лагерлунд, И. Ван дер Меер) и гляцигенных отложений из Северной Патагонии, Аргентина (И.О. Рабасса, И. Ван дер Меер). В Северной Патагонии гляцигенные отложения трех ледниковых периодов широко распространены на восточном склоне Анд и у их подножия. Шлифы этих отложений использовались для седиментологических целей, и с их помощью установлен водно-ледниковый генезис изученных отложений. Водно-ледниковые отложения широко распространены как по площади, так и во времени. Остатки этих древних озер сохранились до наших дней.

Коллектив авторов — И. Рабасса (Аргентина), Д. Серрат (Испания), К. Марти (Испания), и А. Коренато (Аргентина) — характеризовали впервые установленные в Аргентине на о-ве Габле и в сопредельных прибрежных районах друмлины последнего оледенения и их внутреннее строение. Длина друмлиновых холмов достигает 2 км, ширина — 200 м, а высота — 80 м. На острове среднее соотношение удлинения холмов — около 10. Они ориентированы с 3 на В согласно движению ледника. Друмлины сложены нижней основной мореной, флювиогляциальными и лимногляциальными отложениями. Они перекрываются деформированными ледником лимногляциальными отложениями.

Гидравлические и инженерные свойства разных морен в Восточном Висконсине оценивались Д.М. Майкелсоном, С.А. Роденбеком, В.В. Симпкинсом (США). Г. Ручинска-Шенах из Варшавы характеризовала седиментационные условия флювиогляциальных возвышенностей по сравнению с другими гляциальными обстановками.

Методы определения направления движения ледников во время позднего вислинского оледенения на крайнем юге Швеции сравнивались Б. Рингбергом из Геологической службы Швеции. Е. Лагерлундом (Lagerlund et al., 1988) была

представлена весьма интересная и оригинальная модель оледенения, которая служит основой для правильной интерпретации стратиграфии морен в южной части Швеции и Восточной Дании. Доклад И. Фернлунда касался морен Шведского и Халландского побережья.

Состав и генезис моренной толщи в Северных Нидерландах изучен коллективом авторов (М. Раппол, С. Халдорсен, И. Ван дер. Меер и др.). Ими выделены две разности морен: бедная кремнями и богатая кремнями. Бедная кремнями морена содержит много обломков палеозойских пород (более 50%) и соответственно большой процент (20—30%) карбонатов в основной массе морены. В ней отсутствует монтмориллонит. Этот тип морен сформирован за счет восточнобалтийского материала, который приносился ледником более чем за 1000 км. В этой морене линзы сортированных отложений состоят из домеловых осадков, однако содержат мелкозернистые среднплейстоценовые отложения, осажденные в восточной части Балтийского моря. Богатая кремнями (~10%) морена характеризуется повышенным количеством обломков меловых пород. Для нее характерны обломки известняков (10—40%), небольшое содержание карбонатов (менее 10%) в основной массе морены, большое количество монтмориллонита. Эти все компоненты показывают, что богатая кремнями морена формировалась за счет экзарации пород дна южной части Балтийского моря.

Симпозиум по стратиграфии морен сопровождался экскурсиями в район юго-западной части Сконе (27 и 28 сентября) и в Смоланд в район озера Аснен — Юго-Восточная Швеция (30 сентября). В юго-западной части Сконе организаторы ознакомили участников экскурсии со стратиграфией морен, ледниковыми, континентальными, ледниково-морскими и озерно-ледниковыми диамиктонами, стратиграфическим подразделением традиционной "нижней Балтийской морены", с конкретными разрезами морен и ледниковых диамиктонов. Детально были представлены разрезы: 1) Остра Торн, 2) Свалов, 3) Лимхамн куарры, 4) Локарп, 5) Риннебак равине, 6) Варпинге (Lagerlund et al., 1988). В них выделяются две морены (или диамиктоны) с обломочным материалом пород Южной Балтики, а под ними залегает основная морена с материалом, принесенным ледником с северо-востока Фенноскандии. По вопросам стратиграфии и палеогеографии этих образований существует несколько мнений. До сих пор полагают, что эти ледниковые отложения и с ними связанные осадки формировались "нижним балтийским ледниковым потоком" и более древним ледником, наступавшим с северо-востока. Традиционно допускалось, что "нижнебалтийский ледниковый поток" продвигался с юга или юго-запада и отложил балтийскую морену в северо-западной Сконе. Балтийская морена в этом регионе отличается повышенным содержанием глины и мела, а также многими другими породами дна Балтийского моря. Обломочный материал балтийской морены значительно отличается от низезалегающей морены, содержащей материал, принесенный ледником с северо-востока. В этой нижней "северо-восточной морене" отмечено большое содержание обломков кристаллических пород и палеозойских сланцев из Центральной Сконе. Граница между этими отличающимися по содержанию материала моренами ("балтийской" и "северо-восточной") весьма отчетлива. Таким образом, этот признак используется при проведении восточной границы "нижнебалтийского ледникового потока" и при корреляции разрезов. Этого традиционного взгляда придерживается Б. Рингберг (Ringberg, 1988).

Седиментологические исследования и использованные стратиграфические принципы позволили Э. Лагерлунду (Lagerlund, 1987) расчленить классическую "нижнебалтийскую морену" на две части, представленные разными — нижним и верхним — диамиктонами. Нижняя часть "нижнебалтийской морены" (или диамиктона) состоит из основной морены и отложений отступающего ледника. Верхняя часть "нижнебалтийской морены (диамиктона)" сложена аквагляциаль-

ными глинами с айсберговыми отложениями. На границе между нижним и верхним балтийскими диамиктонами прослеживается поверхность, выровненная перигляциальными процессами с погребенными полигонами, псевдоморфозами жил льда, с галькой и валунами, обработанными ветром (вентифакты). На большой площади этот диамиктон перекрывает отложения мертвого льда, который подпрудил талые ледниковые воды. В этом приледниковом бассейне отлагались глинистые отложения верхней части "нижнебалтийского диамиктона" (Houmark-Nielsen, Lagerlund, 1987).

Во время экскурсии в Смоланд в район озера Аснен были показаны ледниковые формы рельефа, в которых отражается динамика дегляциации территории (Lagerlund et al., 1988). Демонстрировались формы моренного холмистого ландшафта, поперечные к движению ледника моренные холмы, озы, камы, камовые дельты. Были представлены детальные схемы, показывающие стадии формирования этих форм рельефа. Выделены фации ледниковых отложений, образующие эти формы рельефа.

Кроме того, после докладов и экскурсий 27 и 29 сентября состоялись: 1) заседание комиссии ИНКВА по формированию и свойствам ледниковых отложений (председатель проф. Я. Лундквист, отдел исследований четвертичного периода Стокгольмского университета), 2) заседание региональной группы этой комиссии "Ледниковые отложения юго-западной части скандинавского ледникового покрова" (руководитель проф. Е. Грубе из ФРГ, вместо которого на данном заседании выступал д-р Х.Ю. Степан из ФРГ) и 3) заседание рабочей группы по Перибалтике (руководитель проф. Б. Берглунд из Лундского университета).

На заседании комиссии по формированию и свойствам ледниковых отложений был представлен отчет о работе региональной группы этой комиссии, в которую входят советские исследователи ледниковых отложений, — "Юго-восточная часть скандинавского ледникового щита" (проф. А. Гайгалас, Вильнюсский университет).

Группа по Перибалтике завершила свою работу, поэтому было принято решение в рамках комиссии по формированию и свойствам ледниковых отложений создать новый проект, посвященный динамике дегляциации последнего оледенения (начиная с максимального распространения) на территории Перибалтики под руководством д-ра Е. Лагерлунда из Лундского университета.

Предложено следующее совещание по этому проекту организовать в Таллинне в 1990 г. От СССР в коллектив исследователей по этому проекту включены: А.В. Раукас, Л.А. Саарсе, Я.-М.К. Пуннинг (г. Таллинн); И.Я. Даниланс, О.П. Абольшынш (г. Рига); В.К. Гуделис, А.И. Гайгалас, А.А. Юргайтис (г. Вильнюс); Э.А. Левков, А.В. Матвеев (г. Минск); Л.Р. Серебрянный, М.А. Фаустова (г. Москва); И.И. Краснов, Е.П. Заррина (г. Ленинград).

В итоге совещания по стратиграфии морен были замечены основные направления дальнейшего изучения ледниковых отложений плейстоцена, проведены региональные сопоставления литостратиграфических единиц, выяснены седиментационные условия "нижнебалтийской" и других морен в Южной Швеции, разных диамиктонов и типичных форм ледникового рельефа Юго-Западной (Сконе) и Юго-Восточной (Смоланд) Швеции.

ЛИТЕРАТУРА

- Houmark-Nielsen M., Lagerlund E. The Helsingör Diamicton // Bull. Geol. Soc. Denmark. 1987. Vol. 36. P. 237—247.
- Lagerlund E. An alternative Weichselian glaciation model, with special reference to the glacial history of Skåne // Boreas. 1987. Vol. 16. P. 433—459.
- Lagerlund E., Malmberg Persson K., Möller P. Field trip guide. Lund, 1988. 25 p.
- Ringberg B. Late Weichselian geology of Southernmost Sweden // Boreas. 1988. Vol. 17. P. 243—263.