

УДК 551.791.793

В.И. АСТАХОВ

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕВЕРНОГО ПЛЕЙСТОЦЕНА В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМОЙ СТРАТИГРАФИИ

За последнее десятилетие достигнуты крупные успехи в изучении северного плейстоцена — мощной сероцветной толщи терригенных осадков, слагающей север Западной и Средней Сибири и Тимано-Уральской области. В этих исследованиях различаются два основных методических направления — ортодоксально-стратиграфическое и структурно-генетическое. К первому направлению сознательно или по традиции примыкают большинство исследователей, предполагающих, что проблемы периодизации и палеогеографического истолкования антропогена могут быть решены путем изучения напластований в отдельных разрезах и их корреляции на основе тщательного анализа вещественного состава и органических остатков. Это направление дало много интересных результатов и целый ряд ярких литературных произведений. Однако в 70-е годы стало ясно, что, несмотря на прогресс лабораторной техники, "ортостратиграфические" исследования не в состоянии решить кардинальные вопросы соотношения покровных оледенений и морских трансгрессий на Севере. Недостаточность традиционной методики описания отдельных случайных разрезов хорошо иллюстрируется очень слабой сходимостью стратиграфических построений разных авторов.

В качестве альтернативы совсем недавно развилось и оформилось структурно-генетическое направление, ставящее во главу угла изучение пространственных взаимоотношений отдельных частей осадочного покрова и выяснение динамики среды осадко-накопления. Обоснованные стратиграфические выводы в этом случае могут быть сделаны только после выяснения структуры осадочной формации, характера латеральных и вертикальных изменений состава, типов син- и постседиментационных нарушений горизонтального залегания, особенностей захоронения органического материала (Астахов и др., 1977). Это направление базируется на результатах работ крупнейших специалистов в области континентального морфолитогенеза и учения о генетических типах четвертичных отложений — А.П. Павлова, К.К. Маркова, Н.Н. Соколова, Р.Ф. Флинта, Е.В. Шанцера, и др.

Исследования структурно-генетического направления достаточно разнообразны. В зависимости от размеров объектов и применяемых методов можно выделить три группы работ по изучению структуры северного плейстоцена, результаты которых обнаруживают хорошую сходимость и являются взаимодополняющими. Наиболее крупные особенности строения рыхлой толщи Севера (на уровне макроструктуры, т.е. генетических типов четвертичных отложений и их сочетаний) рассматриваются в процессе пространственно-морфологического анализа с помощью средств дистанционного зондирования и геологического картирования. В последние годы такие работы выполняются в основном аэрогеологами.

Следующий иерархический уровень — мезоструктурный — связан с непосредственно наблюдаемыми в поле объектами средней размерности: пластами, их частями и ассоциациями. Исследования на этом уровне, именуемые иногда текстурным анализом, ранее применялись мало, но после работ сотрудников Геологического института АН СССР и ВСЕГЕИ (Ю.А. Лаврушин, А.Н. Симонов, Ф.А. Каплянская, В.Д. Тарноградский) получают все большую популярность.

На микроструктурном уровне (преимущественно в шлифах) строение пород север-

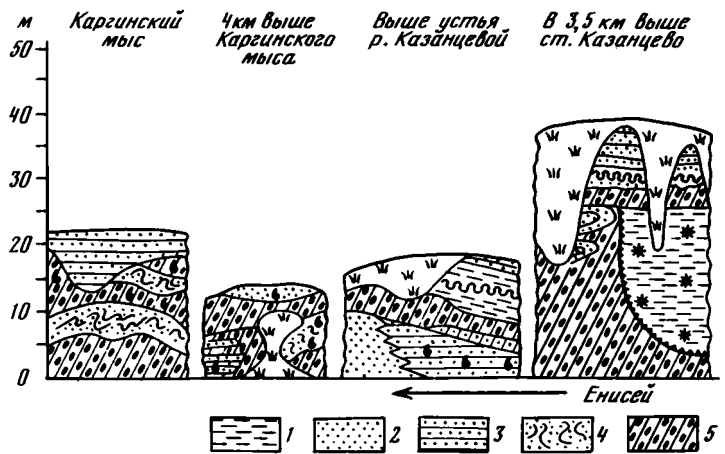


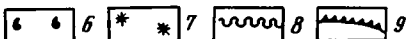
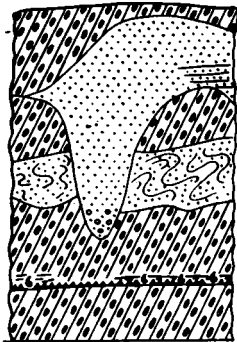
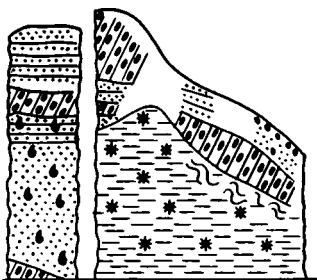
Рис. 1. Разрезы четвертичных отложений на правом берегу Енисея ниже пос. Усть-Порт

1 — озерные отложения ("селякинский алеврит"); 2 — промытые пески; 3 — ритмично-слоистые пески; 4 — дисгармоничные складки; 5 — валунные суглинки; 6 — раковины морских моллюсков; 7 — "иматровские камни"; 8 — криотурбации; 9 — экзарационный контакт

ного плейстоцена изучается главным образом в лабораториях Института геологии и геофизики СО АН СССР (работы Е.В. Шумиловой, А.В. Гольберта, С.С. Сухоруковой). Перспективы микропетрографических методов, по-видимому, значительно уже полученных результатов, так как другие структурные методы малопригодны для глубокозалегающих толщ, вскрытых только бурением (Каплянская, Тарноградский, 1975).

Применение разнообразных методов изучения структуры четвертичной толщи дало следующие основные результаты. Выяснилось, что северный плейстоцен представляет собой типичную покровно-ледниковую формацию с небольшими линзами межледниковых (морских, аллювиальных, озерно-болотных) отложений. Характернейшими его чертами являются массовые нарушения горизонтального залегания и обилие ксенолитов подстилающих пород, что наряду с большими мощностями осадков подчеркивает его происхождение в процессе мощного покровного оледенения северных равнин. Крайне неровный рельеф кровли и подошвы четвертичной толщи обнаруживает пространственные закономерности, свидетельствующие о преобладавшем меридиональном движении ледяных масс, накапливавшихся на низменном побережье и шельфе Ледовитого океана (Астахов, 1980). Мезоструктура северного плейстоцена также обладает всеми признаками покровно-ледникового происхождения, включая гляциодинамические текстуры, переотложенные органические остатки и др. (Симонов, 1973; Каплянская, Тарноградский, 1975). Обнаружены и прямые свидетели недавнего покровного оледенения — ископаемые глетчерные льды (Каплянская, Тарноградский, 1976). Микроструктурные исследования подтверждают преобладание в разрезе диамиктовых пород — неравномернозернистых брекчий со следами давления и течения (Шумилова, 1974). Типичные следы воздействия мощных ледяных масс на формирование поверхностных отложений можно наблюдать практически в любом крупном обнажении от Тимана до Таймыра. Яркое выраженный диамиктон с крупными блоками переотложенных в мерзлом виде песков описан даже на северной оконечности Ямала (Астахов, 1981).

Несмотря на надежно установленное в последнем десятилетии ледниковое происхождение основного объема северного плейстоцена, результаты структурно-генетических исследований пока мало отразились на стратиграфических построениях. До сих пор появляются работы, в которых выводы о стратификации четвертичной толщи и о корреляции отдельных ее горизонтов делаются на базе безосновательного предположения о первично ненарушенном залегании отдельных слоев и об их региональной выдержанности по простиранию. Такой постулат оправдывается лишь в частном случае, при преобладании в разрезе осадков обширных водоёмов, но совершенно дезориентирует исследователя континентальных отложений, особенно когда речь идет о покров-



но-ледниковой формации. Только этим заблуждением можно объяснить присутствие во многих стратиграфических схемах "свит" и "толщ", известных лишь по одному-двум "стратотипическим" разрезам. Такие разрезы десятилетиями служат объектами дискуссий, не представляя на самом деле каких-либо устойчивых по простиранию геологических тел. Если учесть, что во многих случаях неизвестны и точные условия залегания рассматриваемых слоев, то становится ясной бесплодность попыток корреляции многих разрозненных обнажений и скважин даже с помощью самой изощренной лабораторной техники. В областях древнего покровного оледенения удаленные друг от друга на десятки километров разрезы часто располагаются в совершенно различных гляциодинамических условиях, и поэтому синхронные интервалы разреза могут иметь несходные мощности, литологию и состав органических остатков. Дело осложняется еще и тем, что при огромных мощностях северного плейстоцена (до 200–300 м) естественные разрезы обычно вскрывают только отдельные, не обязательно сопоставляющиеся по возрасту фрагменты ледниковой формации.

Связь сопоставимости разрезов с гляциодинамической обстановкой особенно наглядна на Енисее, который пересекает несколько краевых зон и языковых бассейнов разных генераций. Во время межведомственного корреляционного маршрута 1980 г., в котором принимали участие Н.В. Кинд, Л.Л. Исаева, В.В. Комаров и автор, пришлось убедиться в том, что лишь в редких случаях даже мощные пласты валунных суглинков и межморенных песков прослеживаются далее первых километров по простиранию. Особенно примечателен пример с разрезами "стратотипического" района Усть-Порта.

Хорошо известны многолетние попытки идентифицировать в различных районах Сибири горизонты, выделенные В.Н. Саксом на основании устьпортских разрезов. Неутешительный итог этих усилий подведен в последней работе С.Л. Троицкого (1979). Ф.А. Каплянская и В.Д. Тарноградский (1975) однозначно показали, что "санчуговский морской горизонт" В.Н. Сакса в своих стратотипах представлен обычной основной мореной в нескольких динамических фациях, отложенной мощными ледниками. Участники маршрута 1980 г. имели возможность убедиться в том, что этот "горизонт" не может быть прослежен по простиранию даже на расстояния первых километров в пределах самого устьпортского района. По латерали он резко сменяется осадками других "горизонтов" — "селякинским алевритом", "казанцевскими морскими слоями", "зырянскими и каргинскими" ледниковыми и морскими отложениями (рис. 1). Переслаиваются ли морские слои с ледниковыми или содержатся в морене лишь в виде отторженцев — до проведения детальной структурной съемки остается только гадать.

Многочисленные экзарационные контакты с надвиговыми плоскостями и пестрый фациальный состав осадочной толщи хорошо согласуются с очень сложной структурой рельефа краевой ледниковой зоны в районе Усть-Порта. Конечные морены здесь

были указаны еще В.Н. Саксом и К.В. Антоновым (1945), однако этот факт никак не учитывался в стратиграфических построениях. Поскольку образование напорных гряд высотой до 100 м не могло не отразиться на структуре всей четвертичной толщи в этом месте, наличествующие обнажения в своей совокупности, скорее всего, являются "стратотипом" лишь для данной зоны верхнеплейстоценовых краевых морен с чешуйчато-надвиговой структурой. Отдельные пласты этого моренного ансамбля до выяснения их истинных условий залегания вряд ли стоит принимать в качестве объектов региональной или тем более межрегиональной корреляции.

Все сказанное выше означает, что еще до попыток региональной корреляции должно быть установлено положение рассматриваемых разрезов в макроструктуре ледниковой формации, а их интерпретация не может производиться без учета закономерностей ледникового литоморфогенеза на основе только элементарного правила суперпозиции. Более того, количество и расположение опорных разрезов должны определяться в зависимости от территориальных особенностей гляциодинамической обстановки (Соколов, 1947). Не имеет смысла, например, последнее сопоставление морен и межморенных пластов, обнаруженных в разрезах плоских гляциодепрессий, с одной стороны, и краевых напорных гряд — с другой. Ясно, что во втором случае и моренных и межморенных слоев будет больше, что вовсе не свидетельствует о полноте осадочной летописи.

Конечно, наши знания о структуре северного плейстоцена пока еще довольно фрагментарны. Мало что известно о секторальных различиях типов разрезов. На основании анализа рельефа и редких буровых профилей можно лишь утверждать, что наиболее мощные и сложнопостроенные ледниковые толщи приурочены к руслам главных ледниковых потоков вдоль долин Печоры, Оби и Енисея, а также к обрамляющим их холмистым поясам краевых образований. Сокращенные разрезы с выпадением некоторых гляциокомплексов и разделяющих их осадков характерны для междуречных равнин со слабо расчлененным рельефом субстрата. Наиболее мощные и пестрые по составу толщи достаточно определенно тяготеют к крупным перегибам доледникового ложа (подножия Полярного и Приполярного Урала, Среднесибирского плоскогорья).

Поскольку общая картина распределения мощностей и фаций северного плейстоцена вполне укладывается в изученные по другим территориям закономерности строения покровно-ледниковой формации, можно по аналогии сделать ряд выводов, существенных для стратиграфии четвертичных отложений Севера. Наиболее важная и общая особенность строения ледниковой формации — чешуеобразное (или "черепитчатое" по Н.Н. Соколову, 1947) залегание как пластов основной морены, так и целых ледниковых комплексов. Это значит, что ледниковый комплекс какой-либо стадии (ансамбль из валунных суглинков, отторгнутых блоков пород субстрата, ленточных глин, слоистых песков) наиболее мощен и наиболее сложно построен в соответствующей краевой зоне. К северу, по направлению к центру оледенения, строение его упрощается за счет выпадения некоторых генетических типов отложений, а мощность в общем случае сокращается вплоть до полного выклинивания (Астахов, 1980). Неоднократное надвижение ледниковых покровов формирует из серии таких крупных чешуй осадочный покров более или менее равномерной мощности с резкими ее увеличениями вдоль границ ледниковых языков. Этот покров примерно одинаков по фациальному составу, но возраст его верхних горизонтов скачкообразно изменяется по меридиану, т.е. стратиграфические границы внутри ледниковой формации не параллельны ее кровле и подошве, а косо наклонены к северу.

Такая картина и изображается на хороших обзорных картах четвертичных отложений, однако при стратиграфических корреляциях в Сибири практически не учитывается. Недооценкой этой генеральной особенности ледниковой седиментации можно объяснить нередкие попытки синхронизации поверхностных ледниковых комплексов на протяжении сотен километров вдоль меридиональных речных долин. Единственным, но недостаточным основанием для такой синхронизации является сходство вещественного состава ледниковых комплексов в разных палеогеографических поясах. Как доказано на материале скандинавской ледниковой области, вещественный состав практически всегда отражает локальные особенности субстрата и динамики конкретного ледникового потока.

Если “черепитчатое” строение пласта основной морены достаточно очевидно и определяется самой спецификой ледниковой деятельности, в частности зонально-концентрическим расположением областей экзарации и аккумуляции (Асеев, 1974), то для целых гляциокомплексов это правило неабсолютно.

Можно, например, вообразить медленную экспансию сравнительно теплого ледника, в процессе которой образуется мощный чехол предфронтальных осадков — озерных и флювиальных. В этом случае, т.е. при пластичном растекании не дифференцированного на потоки льда по плоскому ложу, основная морена может констативно наслаиваться на прогляциальные осадки без существенных нарушений субстрата. Однако такая ситуация редко встречается в области европейского покровного оледенения. Тем более она несвойственна северным равнинам, где низкотемпературные ледники двигались в основном вверх по уклону местности, а значит, преобладало глыбовое движение льда с максимальным динамическим воздействием на непрочное ложе. Отсюда следует, что для северного плейстоцена нижняя граница каждого ледникового комплекса — это в общем случае не только экзарационный контакт, но и поверхность структурного несогласия.

В настоящее время вряд ли удастся построить ледниковую стратиграфию Севера с использованием только экзарационных контактов. В каждом конкретном разрезе таких структурных границ имеется несколько (см. рис. 1), и установить их стратиграфический ранг без прослеживания по площади ограниченных ими тел не представляется возможным.

Примерно одинаковы для разновозрастных гляциокомплексов и мезоструктурные признаки — гляциодинамические текстуры, форма и ориентировка валунов и т.д. Не может служить надежным критерием расчленения по возрасту и мощность ледниковых комплексов, так как в областях неоднократного оледенения она является интегральным выражением процессов ледниковой эрозии и аккумуляции для данного конкретного участка. Достаточно надежный материал для стратиграфического расчленения дают субазральные перерывы и обогащенные органикой осадки, заключенные между ледниковыми комплексами. Однако такие находки весьма редки, а с учетом огромного размаха процессов ледниковой ассимиляции и перетолжения рыхлых пород субстрата “инситу” межледниковых осадков требует особых и весьма трудоемких доказательств. По опыту работ в западных районах, где ряд опорных разрезов межледниковых отложений при детальном исследовании оказались отторженцами, можно заключить, что надежная фиксация межледниковых горизонтов в разрезе северного плейстоцена — дело неблизкого будущего.

Следовательно, достоверную основу для стратиграфического расчленения северного плейстоцена пока можно получить лишь на пути анализа макроструктуры ледниковой формации. Первый этап такого анализа — выявление геоморфологической неоднородности древнеледниковой области аэрокосмическими и картографическими методами. Цель геоморфологического районирования — выявление не только субширотной зональности, связанной с возрастной гетерогенностью ледниковой формации, но и ее секторальной делимости. Последняя весьма важна для внутрирегиональной корреляции, так как отражает крупные различия мощностей и типов разрезов. Корреляция должна начинаться со сравнения реальных разрезов в пределах гляциодинамически единого района. Однако при рассмотрении различных языковых бассейнов, гляциодепрессий и гляциоозлеаций уже вряд ли имеет смысл сравнивать конкретные колонки: среднестатистические разрезы дадут гораздо более объективную картину.

Поэтому на втором этапе стратиграфического анализа ледниковой формации целесообразно построение обобщенных разрезов. Для выявления разновозрастных чешуй (“черепиц”) ледниковых комплексов наиболее удобно меридиональное сечение области какого-либо крупного ледникового потока. Меридиональные разрезы на Севере раньше строились, однако, не столько в целях анализа региональных неоднородностей ледниковой толщи, сколько для иллюстрации уже готовых стратиграфических построений. Так, на меридиональный профиль по Енисею (Зубаков, 1972) вынесены все местные стратиграфические подразделения, которые, по мнению их автора, можно выделить при осмотре обнажений и керн скважин, т.е. профиль построен по принципу “от частного к общему”. Из-за этого логичное погружение к северу, под урез Енисея, слоев южной части Енисейской депрессии неожиданно сменяется их выходом на поверхность в Заполярье. Соответственно водораздельные всхолмленные пески района Усть-Порта

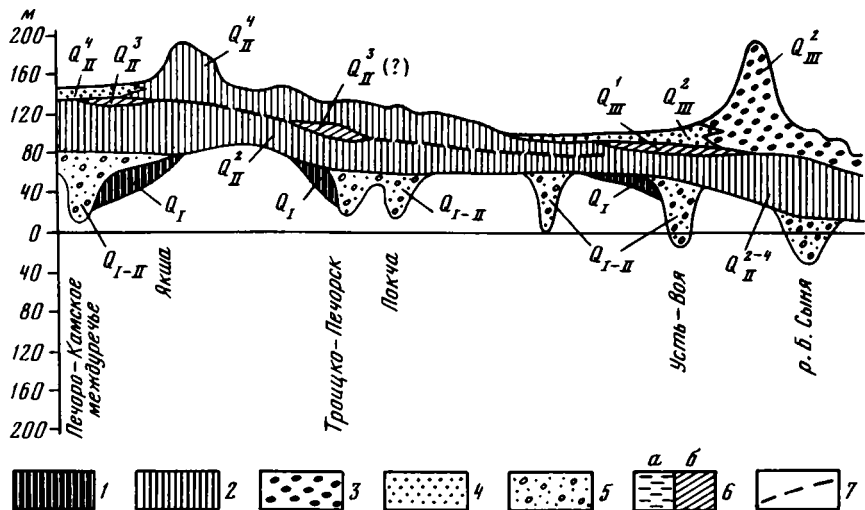


Рис. 2. Схематический меридиональный разрез четвертичных отложений Северного Предуралья

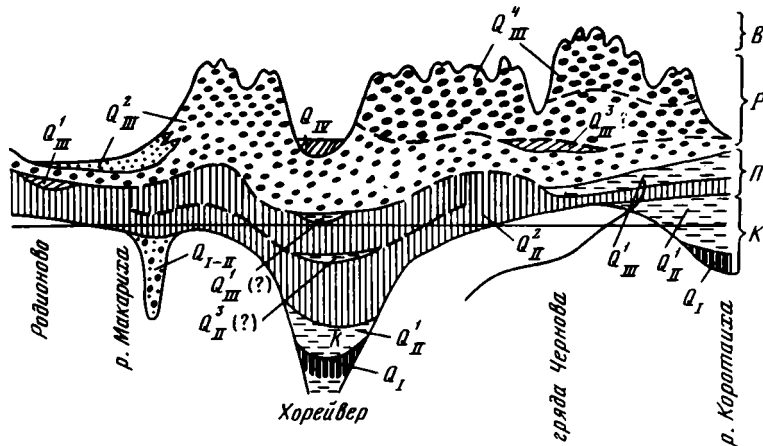
1-3 — ледниковые комплексы: 1 — нижнелейстоценовые, 2 — среднелейстоценовые, 3 — верхнелейстоценовые; 4 — прогляциальные (е подпрудно-озерные и зандровые) отложения; 5 — аллювиальные и озерные отложения погребенных долин; 6 — межледниковые отложения: а — морские, б — континентальные; 7 — предполагаемая стратиграфическая граница. Примерный объем "свит" Большеземельской тундры: к — колвинской, л — падимейской, р — роговской, в — вашуткинской

В.А. Зубаковым датированы средним плейстоценом, что не согласуется с региональной тенденцией к погребению слоев и омоложению рельефа в меридиональном направлении.

Адекватный задачам и специфике объекта метод построения региональных профилей "от общего к частному" был продемонстрирован К.К. Воллосовичем (1966) для Печорского бассейна. На его профилях учтены реальные мощности и генеральные особенности вещественного состава рыхлых толщ и отброшены как несущественные местные вариации. Однако этим автором полностью игнорировалась широтная зональность рельефа кровли северного плейстоцена, из-за чего вместо черепицеобразной структуры получилось монотонно горизонтальное залегание верхнего ледникового комплекса, который у К.К. Воллосовича оказался одновозрастным от Северных Увалов до побережья Ледовитого океана ("роговская свита"). Разновозрастность верхнего ледникового комплекса Печорского края по меридиану констатировалась еще в 30-х годах И.И. Красновым, Г.А. Черновым, В.В. Ламакиным и подтверждена новейшими работами Б.И. Гуслицера, А.С. Лаврова и др. Она отчетливо проявлена в видимых на космических снимках резких изменениях рельефа.

Автором данной статьи сделана попытка стратиграфического анализа печорского плейстоцена путем построения меридионального разреза (рис. 2). На профиль были вынесены обобщенные данные о литологии и мощностях четвертичной толщи, полученные при бурении створов Гидропроекта на Печоре и отдельных скважин в Большеземельской тундре. Сведения почерпнуты из работ А.Н. Степанова, А.И. Юдкевича, А.Н. Симонова, Л.А. Кузнецовой, В.И. Белкина и др. В ледниковые комплексы объединялись парагенетические ассоциации валунных суглинков, ленточных глин, песков независимо от локальных вариаций литологии и состава органических остатков. На профиль нанесено также положение осадков с теплолюбивой флорой и фауной. Достоверных разрезов такого типа оказалось немного. В первую очередь это слои с морскими моллюсками, известные в Большеземельской тундре по работам В.И. Белкина и В.С. Зархидзе, неоднократно описанные микулинские торфяники на средней Печоре (у д. Родионово и др.), датированные по радиоуглероду средневалдайские осадки в Заполярье (работы Х.А. Арсланова и А.С. Лаврова с соавторами).

За основу расчленения плейстоценовой толщи были приняты прекрасно выраженные в рельефе и частично разбуренные пояса аккумулятивных холмистых гряд. Ниж-



ние границы ледниковых комплексов интерполированы между подошвами краевых гряд и линзами предполагаемых межледниковых осадков.

Рассмотрение даже столь схематизированной картины дает значительную пищу для размышлений. Как можно видеть на рис. 2, стратиграфические границы действительно обнаруживают общее погружение к северу. Только на крайнем севере, от гряды Чернова, наблюдается обратный уклон, вызванный, скорее всего, гляциоизостатическим поднятием Пай-Хоя и прилегающих районов Большеземельской тундры. Можно заметить, что наиболее мощные скопления четвертичных осадков приурочены к выступам коренного ложа (за исключением переуглубленных долин), что, вообще говоря, характерно и для других областей ледниковой аккумуляции. Заметно общее сокращение мощностей ледниковых комплексов вниз по разрезу, явно связанное не с размерами соответствующих ледниковых покровов, а с разной сохранностью ледниковых толщ. Увеличение мощностей вверх по разрезу подтверждает вышеприведенное положение об экзаркационном (структурном) характере главных стратиграфических границ. Большие мощности верхнелейстоценовых толщ могут быть связаны и с преимущественно напорным характером верхнего ледникового комплекса. Это вполне согласуется с данными А.С. Лаврова (Структура..., 1977) о широком развитии в Большеземельской тундре "компрессионных морен". На этом иерархическом уровне анализа нет данных для рассмотрения несомненно очень сложной структуры большеземельских "мусюров" с обилием складок и гляционадвигов. Профиль дает аргументы также в пользу мнения о примерной синхронности колвинских морских отложений и аллювия лихвинских палеодолин, так как днища последних закономерно снижаются к северу.

Автор далек от мысли, что подобные схемы, полученные при анализе макроструктуры, решают все стратиграфические проблемы. Они лишь дают в первом приближении стратиграфический каркас, т.е. основу для детализации, а также указывают наиболее сомнительные места и точки приложения дальнейших усилий. В частности, положение ряда известных линз межледниковых осадков в переднотальных частях краевых образований под тонким покровом морены и приледниковых отложений (см. рис. 2) побуждает искать осадки с органикой с внешней стороны крупных краевых гряд, где их ассимиляция ледником менее вероятна. На таком профиле легче устанавливается истинное стратиграфическое положение неледниковых слоев. Так, печорский профиль не дает особых оснований для отнесения к среднему, а тем более к нижнему плейстоцену континентальных слоев в Родионово и Кипиеве и морских осадков с бореальной фауной. Хотя, конечно, не исключены аллохтонное происхождение и соответственно более древний возраст этих, по положению в разрезе микулинских, отложений.

Рассмотренный материал показывает очень существенное значение для стратиграфического расчленения северного плейстоцена понятия "ледниковый комплекс". Переход к выделению климатостратиграфических горизонтов от местных разрезов может проис-

ходить только через это структурно-генетическое понятие, а не через якобы литологически и палеонтологически индивидуальные "свиты". Последние являются чисто вспомогательными подразделениями, непригодными для региональных корреляций, так же как и в геологии метаморфических толщ.

Необходимо также коснуться вопроса о так называемых моренах сплывания (flow till). Механизм их образования в результате массового сползания талого грязекаменного материала со склонов многочисленных глыб мертвого льда подробно описан на примере современных ледников Шпицбергена (Boulton, 1972). Дж.С. Бултон полагает, что мощные покровы морен сплывания в высшей степени характерны для областей деятельности северных, "холодных" ледников.

Наши наблюдения последних лет подтвердили справедливость этого положения. В разрезах местонахождения ископаемого глетчерного льда "Ледяная гора" у Полярного круга на Енисее можно наблюдать многофазный процесс образования морен сплывания, в ослабленном виде продолжающийся и в наши дни. Здесь мощная (до 30 м) толща диамитовых валунных суглинков, содержащая глыбы ископаемого мертвого льда, расклинивает отложения как позднеледниковых, так и голоценовых террас, формируя отходящие от крупных гряд шлейфы и языки рыхлого грязекаменного материала толщиной до 5–6 м. В каждом разрезе такая картина создает впечатление доледникового возраста отложений не только III и II террас, но и I террасы и даже поймы. На самом деле — это следы крайне растянутого в условиях многолетней мерзлоты процесса деградации сибирских равнин. На Енисее и Северо-Сибирской низменности с ним во многом связана путаница в стратиграфическом положении осадков с морской фауной. Так, большинство известных обнажений "межморенных" отложений с бореальными моллюсками прикрито сверху только маломощным плащом валунного суглинка без настоящего контакта ("зырянская морена", см. рис. 1). Вполне возможно, что валунный суглинок — это голоценовая морена сплывания, а морские осадки — результат послеледниковой трансгрессии моря в область мертвого льда.

Во всех подобных случаях для выяснения истинной стратиграфической позиции "межморенных" слоев требуется не только детальный анализ текстур "верхней морены", но и установление ее взаимоотношений с другими членами ледникового комплекса с помощью данных геологического картирования и дистанционного зондирования. Присутствие в разрезе только маломощного диамитового слоя без выраженных динамических контактов должно служить сигналом опасности для исследователя, стремящегося к периодизации северного плейстоцена.

Основная цель данной статьи — не только указать на возможные ошибки при стратиграфических построениях, но и подчеркнуть методический примат структурно-генетического анализа. В сжатом виде это формулируется так: литологические и палеонтологические границы внутри северного плейстоцена лишь в частных случаях имеют стратиграфическое значение, главные же стратиграфические границы структурные.

Поэтому сложившаяся в отечественной литературе традиция отдельного рассмотрения стратиграфических и структурно-формационных проблем не кажется плодотворной для древнеледниковых областей.

Хотелось бы надеяться на то, что исследователи структурно-генетического направления примут активное участие в обсуждении таких важных для стратиграфии вопросов как полнота разрезов в разных гляциодинамических условиях, степень сохранности межледниковых слоев, признаки опрокинутого залегания и т.п.

Автор искренне признателен М.Г. Гросвальду, Ф.А. Каплянской, Н.Н. Романовскому и В.Д. Тарноградскому за полезные советы и конструктивную критику.

ЛИТЕРАТУРА

- Асеев А.А. Древние материковые оледенения Европы. М.: Наука, 1982. 318 с.
Астахов В.И. Структура северного плейстоцена по данным космических и высотных съемок. — Исслед. Земли из космоса, 1980, № 5, с. 22.
Астахов В.И. Морены на Северном Ямале. — Докл. АН СССР, 1981, т. 260, № 1, с. 149–152.
Астахов В.И., Каплянская Ф.А., Краснов И.И., Тарноградский В.Д. Развитие теории покровного оледенения в СССР. — Изв. ВГО, 1977, т. 109, вып. 2, с. 113–121.
Воллосович К.К. Материалы для познания основных этапов геологической истории европейского Северо-Востока в плиоцене—среднем плейстоцене. — В кн.: Геология кайнозоя Севера Европейской части СССР. М.: Изд-во МГУ, 1966, с. 3–37.

- Зубаков В.А.* Новейшие отложения Западно-Сибирской низменности. Л.: Недра, 1972. 312 с.
- Каплянская Ф.А., Тарноградский В.Д.* Происхождение санчуговской толщи и проблема соотношения оледенений и морских трансгрессий на севере Западной Сибири. — В кн.: Колебания уровня Мирового океана в плейстоцене. Л.: ВГО, 1975, с. 53—95.
- Каплянская Ф.А., Тарноградский В.Д.* Реликтовые глетчерные льды на севере Западной Сибири и их роль в строении районов плейстоценового оледенения криолитозоны. — Докл. АН СССР, 1976, т. 231, № 5, с. 1185—1187.
- Сакс В.Н., Антонов К.В.* Четвертичные отложения и геоморфология района Усть-Енисейского порта. — Тр. Горно-геол. упр. ГУСМП, 1945, вып. 16, с. 65—117.
- Симонов А.Н.* Генезис среднеплейстоценовых валунных суглинков роговской свиты Печорской низменности: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. М.: ГИН АН СССР, 1973. 24 с.
- Соколов Н.Н.* О принципах стратиграфии ледниковых отложений. — Изв. ВГО, 1947, т. 79, вып. 1, с. 13—20.
- Структура и динамика последнего ледникового покрова Европы. М.: Наука, 1977. 143 с.
- Троицкий С.Л.* Морской плейстоцен сибирских равнин. Стратиграфия. Новосибирск: Наука, 1979. 293 с.
- Шумилова Е.В.* Литология и генезис доказанцевских четвертичных отложений низовий Оби. Новосибирск, 1974. 80 с. (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР; Вып. 158).
- Boulton G.S.* Modern Arctic glaciers as depositional models for former ice sheets. — J. Geol. Soc. Lond., 1972, 128, p. 361—393.