

- Геоморфология и четвертичные отложения Северо-Запада Европейской части СССР. Л., «Наука», 1969.
- Гуделис В. К. Очерк по геологии и палеогеографии четвертичного периода (антропогена) Литвы.— В кн. *Czwartorzęd Europy Środkowej i Wschodniej*. Т. 1. Warszawa, 1961.
- Кондратене О. П. Стратиграфия и палеогеография неоплейстоцена Литвы по палинологическим данным.— Автореф. канд. дисс. Вильнюс, 1960.
- Кондратене О. П., Чеботарева Н. С., Девириц А. Л., Добкина Э. И. Межстадиальные отложения южной Литвы.— В сб. «Палеогеография и хронология верхнего плейстоцена и голоцена, по данным радиоуглеродного метода». М., «Наука», 1965.
- Орвику К. К. и Пиррус Р. О. Межморенные органогенные отложения в Карукюла (Эстонская ССР).— В кн. «Литология и стратиграфия четвертичных отложений Эстонии». Таллин, 1965.
- Палеогеография и хронология верхнего плейстоцена и голоцена, по данным радиоуглеродного метода. М., «Наука», 1965.
- Последний европейский ледниковый покров. М., «Наука», 1965.
- Последний ледниковый покров на Северо-Западе Европейской части СССР. М., «Наука», 1969.
- Пуннинг Я. М. Применение радиоуглеродного метода для изучения истории покровного оледенения в верхнем плейстоцене и эволюции древнебалтийских водоемов в раннем и среднем голоцене на территории Прибалтики.— Автореф. канд. дисс. Таллин, 1969.
- Пуннинг Я. М., Ильвес Э., Лийва А. Датирование древних образцов радиоуглеродным методом.— Изв. АН Эст. ССР, 1966, т. 15, серия биол., № 4.
- Пуннинг Я. М., Раукас А. В., Серебрянный Л. Р., Стелле В. И. Палеогеографические особенности и абсолютный возраст лужской стадии валдайского оледенения.— Докл. АН СССР, 1968, т. 178, № 4.
- Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений Северо-Запада Русской равнины. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Серебрянный Л. Р., Раукас А. В., Пуннинг Я. М. К истории развития оледенения на северо-западе Русской равнины в верхнем плейстоцене.— Материалы гляциол. иссл. Хроника обсуждения, 1969, вып. 15.
- Ускова Т. В., Малясова Е. С., Клейменова Г. И. Стратиграфия и палеогеография верхнего плейстоцена районов Ленинграда.— В кн. «Проблемы палеогеографии». Изд-во Ленингр. ун-та, 1965.
- Хотинский Н. А., Девириц А. Л., Маркова Н. Г. Некоторые черты палеогеографии и абсолютной хронологии позднеледникового времени центральных районов Русской равнины.— В сб. «Верхний плейстоцен». М., «Наука», 1966.
- Шуля К. С., Луянас В. Ю., Кибилда З. А., Генутене И. К. Датирование по радиоуглероду террас р. Ула Литовской ССР.— Докл. АН СССР, 1967, т. 175, № 1.
- Basalykas A. Lietuvos TSR Pietryci smeletoji lygum (geomorfologine apybraiza).— Vieniaus Valst. V Kapsuko vardo u-to Mokslo darbai, Vilnius, 1955, VII, 3. t.
- Gudelis V. K. Velyvojo kvartero stratigrafijos ir paleogeografijos klausimai Europoje ir Siaures Amerikoje naujaisi ais duomenimis.— Geografinis metraštis, Vilnius, 1958.

Г. И. ЛАЗУКОВ

РАЗБОР ПОСТРОЕНИЙ В. А. ЗУБАКОВА О ШЕЛЬФОВО-ЛЕДНИКОВОЙ ФОРМАЦИИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В Бюллетенях Комиссии по изучению четвертичного периода № 34 и 35 напечатана; большая и интересная статья В. А. Зубакова о шельфово-ледниковой формации Западной Сибири. Эта работа вне сомнения весьма современна, актуальна, в ней рассматривается проблема на широком геологическом и палеогеографическом фоне. Для этого автором привлекается обширный и разнообразный материал как по современным, так и по плейстоценовым процессам осадконакопления в условиях довольно разнообразных обстановок седиментации. Автору удалось подойти к освещению этой сложной и по многим аспектам весьма дискуссионной проблемы с интересных, в ряде случаев выразитель-

ных позиций. Статья логически стройная. Сначала дается геологическая характеристика мореноподобных отложений, затем рассматриваются гипотезы их происхождения, а уже после этого дается обоснование самой гипотезы шельфового оледенения.

Все названные вопросы сами по себе сложные, дискуссионные и, по представлениям различных авторов, очень противоречивые. Иллюстрация к этому — хотя бы то, что одни исследователи считают, что в Западной Сибири нет ледниково-морских отложений, другие, напротив, во всех моренных и мореноподобных образованиях видят свидетелей бывшего распространения моря, покрывавшего почти всю Западную Сибирь. Ледники по этим последним представлениям были горными и в лучшем случае предгорными. Еще значительнее расхождения в стратиграфических построениях и в определении геологического возраста мореноподобных или моренных образований (от миоцена до верхнего плейстоцена!). Причем с каждым годом характер разногласий и диапазон расхождений неуклонно растет [С. А. Архипов и О. В. Матвеева (1964), П. П. Генералов, И. Л. Зайонц и др. (1968), Н. Г. Загорская и др. (1965), В. А. Зубаков (1966), И. Л. Кузин и Н. Г. Чочиа (1965), Г. И. Лазуков (1970), А. И. Попов (1959), В. Н. Сакс (1948), О. В. Суздальский (1965) и многие другие авторы].

Указанные, а также другие, не менее существенные расхождения по стратиграфическим и палеогеографическим аспектам, вне сомнения, — сильнейший тормоз в создании единой унифицированной стратиграфической схемы этого крупнейшего и важнейшего в народнохозяйственном отношении региона. Наличие большого числа различных геологических датировок одних и тех же горизонтов создает значительные трудности для создания неотектонической карты и вообще оценки характера и амплитуд новейших тектонических движений и их роли в формировании нефтегазоносных структур. Можно было бы назвать и многие другие не менее важные аспекты практической и теоретической значимости: выяснение генезиса, геологического возраста, палеогеографических условий времени формирования покрова новейших отложений, мощность которого часто достигает нескольких сотен метров.

В. А. Зубаков в начале статьи указывает, что «главную проблему представляет объяснение палеогеографической обстановки, при которой могли одновременно формироваться на севере низменности морские отложения, а в районе Сибирских увалов ледниковые» (1967, стр. 23). Несколько строчками ниже добавляется, что главную цель рассматриваемой статьи он видит в обзоре «этой сложной проблемы и аргументацию гипотезы о шельфово-ледниковой формации, намеченной в ряде публикаций и выступлений автора» (1967, стр. 23). Безусловно, поставленная цель очень сложна и требует тщательного анализа фактического материала и его разносторонней интерпретации (выявления реально существующих геологических горизонтов, их взаимоотношений в разрезе и в пространстве, выяснения генезиса, а в конечном итоге установления палеогеографических обстановок). Большинство этих вопросов до настоящего времени дискуссионны, а нередко и невероятно запутанны. Мнения ряда исследователей по одним и тем же вопросам часто очень быстро меняются, иногда без какой-либо аргументации.

Последнее, на наш взгляд, служит одним из основных затруднений в создании единых стратиграфических и палеогеографических схем плейстоцена не только Западной Сибири, но и всех других регионов Советского Союза. Подобные моменты имеются и в рассматриваемой нами работе В. А. Зубакова. Придавая большую важность затронутым там вопросам и проблеме в целом, мы и решили обратиться к оценке ряда положений, выдвигаемых и отстаиваемых В. А. Зубаковым.

Поскольку статья четко подразделяется на три крупных раздела, наши замечания также сгруппированы по этим разделам и будут касаться вопросов, в той или иной мере влияющих на палеогеографические построения, на которых базируется в дальнейшем гипотеза шельфового оледенения.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРЕНОПОДОБНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

В этой связи прежде всего укажем, что у В. А. Зубакова понятие «мореноподобная толща» весьма расплывчатое и по сути потерявшее конкретное литолого-генетическое содержание. В мореноподобную толщу он включает все литолого-фациальные разновидности. К ним он относит и ленточнослоистые алевриты, прекрасно отсортированные по гранулометрическому составу, с содержанием алевритовой и глинистой фракций нередко до 90% и более. Сюда же включается и переслаивание песков, алевритов, глин и других литологических разновидностей. Все эти осадки не имеют никакого внешнего сходства с моренами и никогда не относились к ним. Наряду с ними в понятие мореноподобных включаются и настоящие мореноподобные разновидности супесей и суглинков, т. е. плохо отсортированные, грубые, неслоистые, щелнистые, комковато-листовато-оскольчатые, валуновые. Именно они долгое время, а некоторыми авторами и ныне, признаются за континентальные морены. Непонятным только остается, на каком основании В. А. Зубаков утверждает наличие «оскольчатости» только для верхней части салехардской свиты. Это совершенно неверное утверждение. Оскольчатая и комковато-оскольчатая структура характерна для всей салехардской свиты. Нельзя согласиться и с подразделением мореноподобной толщи на три части: верхнюю и нижнюю преимущественно глинистую, а среднюю — песчанистую (1967, стр. 28). Причем среднюю зону В. А. Зубаков сопоставляет с регрессией моря, которая соответствовала межледниковью (ширтинскому, оплывнинскому, кормужиханскому). Анализ фактических данных большого числа материалов бурения и естественных разрезов по крайней мере по северо-западным районам не дает никаких материалов для такого членения рассматриваемых отложений.

Мореноподобные разности многократно переслаиваются с типично морскими и замещаются ими по простиранию. Объединение в понятие «мореноподобные отложения» различных осадков создает у читателя, особенно не знающего разрезы, превратное, неверное представление. Это необходимо иметь в виду при дальнейшем изложении.

В. А. Зубаков считает, что мореноподобные суглинки имеют ингрессионное залегание, ибо «выполняют понижения рельефа и в первую очередь эрозионно-тектонические впадины: Енисейскую, Пуровскую, Надымскую, Нижне-Обскую и Приуральскую, где мощность салехардской и бахтинской толщ достигает 130—220 м, а подошва опускается до отметок 150—180 м ниже уровня моря. В районах тектонических поднятий мощность мореноподобных отложений снижается до первых десятков метров, а в районе выходов дочетвертичных пород — единиц метров. Кровля толщи располагается здесь на отметках от 50 до 220 м абс. высоты. Такие большие (до 220 м) колебания кровли мореноподобной толщи свидетельствуют о наличии блоковых тектонических перемещений, происходивших во время и в особенности после формирования горизонта» (стр. 27, подчеркнуто нами — Г. Л.).

Мы привели эту длинную цитату потому, что в ней содержится, на наш взгляд, несколько неверных утверждений: 1. Мореноподобная тол-

нию, не подтверждаются сменой типов спорово-пыльцевых спектров (Лазуков, 1970, и др.).

6. В. А. Зубаков считает вполне возможным к пупковскому межледниковью (т. е. к опльвинскому, ширтинскому) относить отложения с туруханским комплексом фораминифер В. Я. Слободина (Загорская и др., 1965) и В. И. Гудиной (1966). Однако, как известно, оба этих исследователя названный комплекс относят к досамаровскому времени. Наряду с этим (несколько ниже) В. А. Зубаков, ссылаясь на материалы В. И. Гудиной (1966), указывает на установление тепловодного обского комплекса фораминифер внутри разреза салехардской толщи. Подобные примеры, действительно, имеются и нами рассматриваются (Лазуков, 1970), однако они относятся к низам салехардской свиты! Попутно заметим, что нам неизвестна работа, в которой В. И. Гудина указывает, что «нельзя приписывать комплексу с *Glandulina laevigata* Orb. и *Alabamina mitis* Gud. обязательно древний (досамаровский) возраст» (Зубаков, 1967, стр. 34). *Glandulina laevigata* давно известна в салехардских отложениях, а *Alabamina mitis* пока известная только из обского и туруханского комплексов фораминифер.

Против отнесения обского и туруханского комплексов фораминифер к пупковскому межледниковью свидетельствует его залегание под, а не внутри салехардских и санчуговских отложений. Возможность нахождения сходного комплекса и внутри указанных осадков не исключается, но это не снижает стратиграфической значимости обского и туруханского комплексов на данном этапе изученности. К сказанному еще добавим свое несогласие с выводом автора о том, что «содержание остатков морских организмов в верхней и средней (межледниковой) части толщи больше, чем в нижней» (1967, стр. 33). Эта особенность, если кое-где и отмечается, то объясняется, вероятнее всего, тем, что нижняя часть разреза известна нам не по естественным обнажениям, а по керну скважин. К тому же, например, в бассейне Полуя и моллюски, и фораминиферы, и остракоды связаны в одинаковой мере с более верхними горизонтами.

ОБЗОР ГИПОТЕЗ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ТОЛЩИ «МОРЕНОПОДОБНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ»

В этом разделе в основном в историческом аспекте кратко излагается стратиграфическая и палеогеографическая суть представлений различных исследователей. Основной упор делается на вопросы о временных и пространственных взаимоотношениях между ледниковыми и морскими отложениями. Дается оценка степени обоснованности разбираемых представлений. Логично и очень убедительно дана картина представлений о якобы переотложенном характере морской фауны в мореноподобных отложениях. На наш взгляд, совершенно правильно оцениваются крайние «маринистические» представления. Дается высокая оценка гипотезы «айсбергового дрефта», наиболее полно развитая А. И. Поповым (1959) и Г. У. Линдбергом (1955). Вместе с этим отмечается, что с позиций этой гипотезы нельзя объяснить литолого-фациальные и палеонтологические различия мореноподобной толщи различных зон.

Резко отрицательно В. А. Зубаков относится теперь и к своим прежним представлениям о синхронном развитии материкового оледенения и бореальной трансгрессии, которые продолжают поддерживаться многими авторами (Лазуков, 1970, и др.). «Камень ее преткновения это нереальность палеогеографических реконструкций...» (1968, стр. 39), а несколько далее добавляет, что «эта гипотеза вынуждена допускать

весьма изрезанные и неестественные очертания ледниковых покровов, почему-то текущих не по понижениям рельефа в морской залив, а огибающих его с юга, по довольно расчлененной возвышенности Сибирских увалов (!)» (там же, стр. 39). После восклицательного знака автора нам хочется поставить знак вопроса, ибо ледники спускались по понижениям и в морской залив, и на сушу того времени, а вот Сибирские увалы с юга они не огибали.

Ссылаясь на расчеты П. С. Воронова, В. А. Зубаков приводит данные о мощностях льда в ледниковых центрах до 2—3 км, а на их периферии в 500 км от края щита — 1 км; исходя из этого, делается вывод о том, что «южная половина Карского моря была бы целиком покрыта сидящим на дне моря материковым льдом» (1968, стр. 39). Для оценки справедливости заключения обратимся к конкретному району, о котором идет здесь речь, т. е. к Полярному Уралу. Могла ли на столько узкой горной цепи образоваться такая огромная (до 2—3 км) толща льда? По нашему мнению, нет, ибо лед постоянно и довольно быстро растекался бы в западном и восточном направлениях, спускаясь в Полярный бассейн и поставляя большое число айсбергов. Поэтому в пределах Полярного Урала, вдававшегося в виде узкой горной гряды в Полярный бассейн, не могло быть благоприятных условий аккумуляции мощных толщ льда. В связи с этим трудно предположить, что массы льда целиком могли бы покрыть Карское море и находиться на его дне.

Другая ситуация была на Приполярном и Северном Урале, где ширина горной системы достигает 100—150 км. Здесь уже могли формироваться значительно более мощные толщи льда, сползающие не в море, а на сушу. Причем при выходе из гор, при резком изменении продольного уклона ложа, ледники резко сокращали скорости движения, происходило замедление оттока льда по равнине. Это приводило в непосредственной близости от гор к созданию благоприятных условий для увеличения мощности льда (отток был меньше притока). По мере увеличения мощности возникали благоприятные динамические условия и лед снова приобретал подвижность, растекаясь в пределы равнины.

Мы можем высказать только сожаление по поводу заключительного замечания этого раздела статьи, в котором В. А. Зубаков указывает, что «закономерности, связывающие растекание льда с мощностью и размерами ледникового щита (?! — Г. Л.), не допускают проникновения материкового льда на Сибирские Увалы одновременно с развитием бо-реальной (салехардской, санчуговской — Г. Л.) трансгрессии, как принимают С. А. Архипов (1965), Г. И. Лазуков (1965) и ранее автор. (Зубаков, 1961). Поскольку палеогеографическая ситуация, рисуемая четвертой гипотезой, совершенно нереальная, мы вынуждены признать и эту гипотезу несостоятельной» (1968, стр. 39).

ГИПОТЕЗА ШЕЛЬФОВОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ

Это главный по существу и по объему раздел рассматриваемой работы. В самом начале автор указывает, что ни одна из существующих гипотез о возрастных соотношениях между морскими и ледниковыми отложениями не может быть общепризнана, пока не будут раскрыты палеогеографические условия формирования. В связи с этим, добавляет В. А. Зубаков несколько позже, «требуется создание новой гипотезы» (1968, стр. 57), такой, которая устранила бы все несоответствия и необъяснимые трудности всех существующих по этой проблеме гипотез.

Данный раздел работы В. А. Зубакова и должен рассматриваться как новая гипотеза шельфового оледенения. Им указывается, что «та-

кая гипотеза не может быть выработана в рамках учения о генетических типах отложений». Понятие «генетический тип отложений, какое бы историческое содержание мы не пытались в него вкладывать, представляет собой категорию динамико-геологической классификации отложений и не учитывает пространственного (? — Г. Л.) и временного (? — Г. Л.) изменения таких факторов, как климат и тектонический режим. Палеогеографический же анализ немыслим без учета последних. Помимо того, в большинстве случаев исследователя интересует не столько частное подразделение на генетические типы, сколько общее объединение связанных в сонахождении фаций и генетических типов в исторически определенные парагенетические комплексы — формации пород» (1968, стр. 57). Далее В. А. Зубаков отмечает, что в основу классификации должно быть положено учение о формациях.

Шельфово-ледниковую формацию он определяет как «фациально сложный парагенетический комплекс прибрежно-морских, ледниковых, ледниково-морских и флювиально-дельтовых отложений (генетических типов, возникающих и существующих в условиях сочетания лагунно-шельфовой и ледниковой аккумуляции — морских трансгрессий и оледенения прибрежных областей» (стр. 64). Акцентируем внимание на то, что главной смысловой частью данной цитаты являются все же генетические типы. Это заключение находится в противоречии с началом приведенной длинной цитаты со страницы 57, где указывается, что гипотеза шельфового оледенения не может быть выработана в рамках учения о генетических типах.

Не вдаваясь в дискуссию о генетических типах, фациях и формациях, ибо это крупная и чрезвычайно сложная самостоятельная проблема, а цель нашей статьи совсем другая, все же сделаем еще несколько замечаний. А именно: верно ли в такой категорической форме замечание В. А. Зубакова о генетических типах? Нам думается, нет. Для этого обратимся к определению генетических типов, данному Е. В. Шанцером (1966). Им отмечается, что «генетический тип это не тип осадка, а тип отложений, т. е. категория, объединяющая комплексы осадочных образований вообще, в целом родственные друг другу по общим законам строения и истории формирования. Следовательно, его нельзя рассматривать как категорию собственно литогенетическую... Следовательно, генетический тип нельзя рассматривать и как категорию чисто динамико-геологическую. Это в гораздо большей степени категория историко-геологическая или, еще точнее, историко-генетическая» (стр. 14). Давая определение генетического типа, Е. В. Шанцер пишет: «В разные генетические типы объединяются отложения или вообще комплексы осадочных образований, играющие качественно различную роль в строении и истории формирования осадочного покрова суши и генетически связанные с такими исторически обусловленными естественными сочетаниями процессов выветривания, денудации и осадконакопления, которые составляют свои особые, четко распознаваемые черты в эволюции рельефа и преобразования лика земной поверхности» (1966, стр. 14).

В свете приведенных цитат, на наш взгляд, утверждение В. А. Зубакова о невозможности выработки гипотезы шельфового оледенения в рамках учения о генетических типах неверно. Да и вообще делать противопоставление учения о генетических типах и формациях, на наш взгляд, также неверно.

После этих замечаний общего характера перейдем к вопросам, связанным с построениями по гипотезе шельфового оледенения.

Прежде всего остановимся на фациальном составе ледниково-шельфовой формации. В. А. Зубаков последнюю подразделяет на 2 комплекса фаций, 5 групп фаций и на 13 фаций, которые в тексте статьи

иногда расшифровываются буквально вскользь, а иногда и вовсе не расшифровываются. В связи с этим не всегда понятно, что же автор понимает под той или иной фацией. А ведь любая классификация, какой-бы схематической она ни была,— средство для наиболее легкого, правильного и эффективного распознавания изучаемых явлений и предметов.

Каким образом все выделяемые здесь фации и группы фаций выделять в поле? Некоторые же определения или представления В. А. Зубакова о ряде фаций даются неточными или неверными. Например, в группе фаций шельфового ледника, сидящего на грунте, в пределах Сибирских Увалов, а судя по карте-схеме, и в пределах значительной части бассейна Надыма и Надым-Пурского междуречья, выделяются фации донной морены, ледниковых озер и потоков талых вод (флювиогляциальные пески). Все эти фации формировались в пределах моря за сотни километров (?) от его береговой зоны. Далее указывается: «Эта группа образуется как в условиях активного льда, продвижение которого по суше (а на рисунке здесь открытое море, лагуны.—Г. Л.) отмечается обилием талых вод, так и в условиях «мертвого льда» (1967, стр. 64).

В группе фаций плавучей части шельфа выделяются фации подводного откоса, бассейновой донной морены и подледных дельт потоков талых вод. А несколько ниже отмечается, что «уровень всплывания льда представляет собой уровень ледниковой абразии. Последняя... приводит к формированию плоской равнины — своеобразного «лагунно-ледникового пенеплена», окаймляемого фацией «подводного откоса» (1967, стр. 66). Возникает вполне законный вопрос: где есть в пределах Западной Сибири подобный пенеплен? Да и мог ли он образовываться, а тем более сохраниться, учитывая динамическую и палеогеографическую сложность обстановки осадконакопления?

Говоря о фации донной морены, входящей в группу плавучей части шельфа, В. А. Зубаков акцентирует внимание на том, что в ней остатки морского происхождения как правило отсутствуют (?! — Г. Л.). А ведь эта фация распространена на огромной площади севера Западной Сибири (вплоть до Сибирских Увалов), и в ней-то к настоящему времени известно максимальное количество морской макро- и микрофауны (моллюски, фораминиферы, остракоды, диатомеи)!

Слоистость в бассейновой донной морене В. А. Зубаков объясняет отражением сезонных колебаний и осцилляций уровня моря. Слоистость в условиях открытого морского бассейна не обязательно связана только с этим. В течение одного и того же сезона в отдельные периоды в благоприятных, по тем или иным причинам, участках могло отложиться несколько, а может быть и много, пар слоев. Продолжая далее рассмотрение этой группы фаций, нельзя не сделать замечания и о фации подледных дельт (речь здесь идет о плавучей части шельфового ледника!). Как они могли сохранить свои структурно-текстурные особенности при осаждении через толщу морской воды, не потеряв свойств осадков дельт (пусть и подледных!)? Конечно, при этом первичные особенности дельтовых осадков должны были радикально измениться и сделать осадок иным.

Дабы не затягивать критическое рассмотрение длинного ряда фаций, перейдем к группе фаций ледниково-ледовой лагуны, где выделены фации ледниковой лагуны, ледовой лагуны и фации лайд и отмелей. Если обратить внимание на помещенную в работе фациально-палеогеографическую схему, то бросаются в глаза огромные площади, занятые двумя первыми из названных фаций! Фация ледниковой лагуны распространена на огромных пространствах средней Оби, а фация ледовой лагуны, названная на этой схеме фацией ленточноподобных глин ледовой лагуны, распространена на еще большей территории и простирается на юг до бассейнов рек Тобола, Ишима, Кети, по Иртышу доведена до

г. Омска, а по Оби до Кривошеино! В тексте под фацией ледовой лагуны понимаются ярцевские и чурымские ленточноподобные глины. Чурымские слои относятся и к фации ледниковой лагуны. Если это так, то здесь возникает несомненное противоречие с фациально-палеогеографической схемой!

Говоря о последней, можно сделать еще несколько замечаний:

1. Во многих местах (Белогорье, бассейн Надыма, Надым-Пурское междуречье, верховья Пура и Таза, субширотная полоса, тянущаяся от р. Югана по левобережью Ваха, и ряд более мелких участков в различных районах рассматриваемой территории) показаны огромные поля мелководных участков с преимущественным развитием в разрезе фации основной морены и флювиогляциальной фации. Эти участки отдалены от весьма скромных по размерам фьордовых выводящих ледников и от границы распространения горно-долинного енисейского оледенения на многие сотни километров. В связи с этим вполне законно возникает вопрос: каким образом столь «эфемерные» ледниковые образования могли так далеко (в центральных частях низменности) сформировать столь обширные пространства с преимущественным развитием в разрезе фации основной морены и флювиогляциальной фации с валунно-галечниковым материалом уральского и сибирского происхождения?! На наш взгляд, и карта, и текстовые пояснения не дают ответа на этот радикальный вопрос.

В этой связи обратим внимание еще на то, что автор в ряде своих работ придает огромное значение енисейскому (тазовскому, а теперь он его часто называет «белогорским») оледенению. Наряду с этим он весьма активно поддерживает и считает совершенно правильными представления об этом оледенении Ф. А. Каплянской и В. Д. Тарноградского, которые континентальную морену этого оледенения выделяют на Белогорском материке. В. А. Зубаков соглашается с ними, синхронизируя ее с мореной енисейского (тазовского) оледенения. Тем не менее в рассматриваемой работе он пишет: «Материковые предгорные ледники не продвигались в глубь низменности на западе далее возвышенности Люлин-Вор» (1968, стр. 63). Безусловно, такая поддержка и подтверждение самостоятельности тазовского (белогорского) оледенения весьма странная.

Касаясь группы фаций открытого шельфа, скажем несколько слов о фации паковых полей, под которой В. А. Зубаков понимает безвалунные разности мореноподобных отложений санчуговской и качосской толщ, представленные главным образом тонкоотмученными илистыми осадками. Такая характеристика этих отложений, на наш взгляд, совершенно не понятна. Ведь мореноподобные отложения потому и мореноподобные, что визуально напоминают или даже часто неотличимы от континентальных морен, для которых типична плохая или очень плохая степень отсортированности по гранулометрическому составу. А эта фация характеризуется тонкой отмученностью! Значит, она не может быть мореноподобной. К тому же действительно мореноподобные гляциально-морские и тонкоотмученные осадки неоднократно, как в разрезе, так и по простиранию, замещаются на очень коротких (единицы, десятки метров) расстояниях.

Несколько слов о гипотетической схеме формирования шельфово-ледникового комплекса (рис. 2 в статье). Исходя из этой схемы, главной по мощности и по площади распространения в шельфово-ледниковом комплексе является основная морена. Бассейновая и айсберговая морены занимают здесь очень скромный удельный вес! Кроме того, положение их в разрезе и соотношение с основной мореной весьма странное (даже для схемы). Если же обратиться к фациально-палеогеографической схеме Западно-Сибирской равнины в рисское время (рис. 1

в статье), то на ней участки с преимущественным развитием айсберговой морены и бассейновой морены занимают основные площади к северу от Сибирских Увалов. К тому же осадки этих фаций вплотную подходят и к Уралу и к Средне-Сибирскому плоскогорью, непосредственно контактируя с фьордовыми выходными ледниками, которые В. А. Зубаков совершенно справедливо считает основными поставщиками айсбергов. Сравнение этих схем позволяет сделать вывод об их существенном несоответствии.

Продолжая рассмотрение фациально-палеогеографической схемы для рисского (самаровского) времени, также приходится констатировать ряд, на наш взгляд, весьма неожиданных и трудно объяснимых границ, контуров распространения тех или иных из выделяемых фаций. В качестве примеров укажем только на несколько моментов.

1. Что положено в основу проведения южной границы береговой линии времени максимума санчуговской трансгрессии? Ведь это граница морской трансгрессии! Севернее ее должны быть всюду (или почти всюду) морские осадки. А где доказательства их присутствия? В статьях их нет. Да, на наш взгляд, они и не могут быть, ибо морских осадков южнее Сибирских Увалов нет. А если по мнению автора они имеются, надо было бы привести доказательства.

2. По карте совершенно непонятно, каким образом мелководные участки с преимущественным развитием основной морены и флювиогляциальных отложений образовали опромное поле от устья Иртыша на Белогорском материке, в верховьях Казыма, Надыма, Пура, на междуречье Надыма и Пура, вплоть до юга Тазовского полуострова? Во многих из этих районов нам пришлось работать; однако морена, да и вообще весь комплекс ледниковых отложений самаровского оледенения прекрасно развит лишь в пределах Белогорского материка. Во всех других из названных районов распространены ледниково-морские осадки, переслаивающиеся и фациально замещающиеся обычными морскими осадками. Как могла образоваться основная морена в названных местах, если они удалены на сотни километров от источников сноса крупнообломочного материала (уральского и сибирского)?!

3. На огромных пространствах показаны лагунные отложения (фации лагунной морены и ледовой лагуны). Если обратиться к любому определению понятия «лагуна», то это — сравнительно небольшие мелководные заливы или бухты, которые с морем соединяются обычно узкими проливами. Образуются на очень отмелых берегах, и осадки здесь часто состоят главным образом из речных наносов. Последнее тем более важно для лагун, рисуемых В. А. Зубаковым, ибо в них впадали крупнейшие реки Западной Сибири.

Если смотреть карты современных типов берегов, то лагунные берега иногда и протягиваются на очень большие расстояния, но тянутся они узкой полосой вдоль побережья. На рассматриваемой же схеме лагунные отложения распространены к северу от берега моря местами буквально на 600—900 км! К тому же лагуны соединяются с открытыми пространствами моря сплошным фронтом, протягивающимся практически через всю Западную Сибирь.

В связи с этим нельзя не обратить внимание на то, что северные склоны Сибирских Увалов В. А. Зубаков считает «районом массовой посадки льдов на грунт... К югу от них за ледяной перемычкой (которая на карто-схеме отсутствует. — Г. Л.) располагалась мелководная и целиком опресненная лагуна» (1968, стр. 64). Таких гигантских целиком опресненных лагун, какие рисует В. А. Зубаков, нигде на Земле не существует. Да вряд ли и могли когда-либо существовать подобные лагуны, ибо при «открытом» соединении такой «лагуны» широким

фронтом с морским бассейном непременно должно было бы произойти значительное осолонение. К тому же между пространствами открытого моря и этой огромной лагуной, как показано на рассматриваемой схеме, существовал активный водообмен. На схеме здесь имеется несколько стрелок, отражающих направление морских течений.

В. А. Зубаков (1968, стр. 59) совершенно правильно замечает: «можно полагать, что шельфово-ледниковая формация свойственна областям с геологически устойчивой тенденцией к прогибанию, в то время как континентально-ледниковая формация, наоборот, свойственна областям с тенденцией к поднятию». Однако подобные соотношения надо принимать лишь в самом общем виде, ибо как в областях распространения ледниково-морских, так и ледниковых отложений, занимавших огромные площади, структурно-тектонический план весьма разнороден. Поэтому вывод, правильный в самом общем принципиальном виде, может оказаться ошибочным в конкретном применении к вполне определенным в структурно-тектоническом отношении районам. Великолепная иллюстрация к этому — область морских трансгрессий и ледниковая область Западной Сибири.

Говоря о тектонической зависимости областей оледенения и трансгрессий, сделаем несколько замечаний в отношении принципа определения амплитуд тектонических опусканий, которые В. А. Зубаков дает в таблице 2 (1968). Здесь совершенно отсутствует анализ мощностей, который необходим при подобного рода построениях.

В этой таблице, исходя из определения разницы абсолютных отметок залегания подошвы и кровли «мореноподобных отложений» в предгорной полосе (Приуральской и на окраине Средне-Сибирского плоскогорья), и в пределах низменности даются определения амплитуд опусканий. При этом совершенно игнорируется эрозионный палеорельеф как перед началом, так и после окончания аккумуляции этих отложений. А ведь общеизвестно, что морские (доказанцевские и казанцевские) отложения выполняют очень неровную поверхность. Кроме того, вероятно, не учитывается, что краевые и центральные районы равнины (Западно-Сибирской плиты) и районы предгорий Урала и Сибирской платформы в тектоническом отношении в рассматриваемое время вели себя совершенно различно. А это, безусловно, не может не сказаться на оценке амплитуд тектонических движений.

Судя по таблице, эти обстоятельства при расчетах не принимались во внимание. Амплитуды опусканий определялись путем простых арифметических действий: выяснения разницы в абсолютных высотах подошвы и кровли «мореноподобных отложений» в совершенно разных в структурно-тектоническом отношении районах. Не принимались во внимание и мощности отложений. Обратимся непосредственно к некоторым примерам из таблицы В. А. Зубакова (1968, стр. 60, табл. 2).

1. Для Белогорского материка (который здесь оказался в предгорной полосе!) и для долин Сев. Сосьвы, Оби и Казыма, исходя из разниц абсолютных отметок подошвы и кровли «мореноподобных отложений», определяется амплитуда опускания районов низменности в плюс 70 м. Однако если обратить внимание на конкретные цифры, из которых определяется эта величина, то ее достоверность очень сильно колеблется. На Белогорском материке подошва «мореноподобной толщи» определяется в плюс 30—50 м, а на самом деле она нередко залегает ниже уровня моря (до минус 40 м), кровля поднимается до 200 м и более. В долинах Сев. Сосьвы, Оби и Казыма кровля мореноподобной толщи указывается на высотах 0—плюс 20 м, а подошва — на минус 90—105 м. В действительности же это размытая кровля, и под влиянием Оби она часто залегает и на 30—40 м ниже уровня моря.

Если принять за исходные данные названные нами цифры и подсчитать «амплитуду тектонических движений», так как делает В. А. Зубаков, то она будет существенно иной (даже по знаку), а именно составит плюс 120 м!

2. Для левобережья Нижней Оби в районе ст. Обская подошва указана на 0 м, а кровля на плюс 100 м. В пределах низменности (долина р. Полуя) эти показатели соответственно равняются: минус 120 м и плюс 30—40 м. На самом деле отметки плюс 30—40 отражают размытую кровлю; неразмывтая же кровля здесь поднимается до 120 м и более. Подсчет, аналогичный предыдущему, дает амплитуду опускания не в 55 м, как определил В. А. Зубаков, а в 100 м, т. е. в два раза больше!

Похожие замечания и изменения «амплитуд опусканий» можно сделать и по всем другим пунктам, приводимым в таблице, ибо при ее составлении совершенно не учитывался последующий размыв кровли «мореноподобных отложений», который имел место и в предказанцевское время и несколько раз после, во время формирования современной гидрографической сети. Все это совершенно необходимо учитывать при любых тектонических построениях, особенно же подобных рассматриваемым.

Приведенные выше подсчеты «амплитуд тектонических движений» мы сделали не потому, что считали их настоящими показателями величины тектонических подвижек. Совсем нет. Цель этих подсчетов показать, как надо быть внимательным, осторожным и базироваться на целой сумме достоверных данных, чтобы говорить о размерах неотектонических движений.

В конце работы В. А. Зубаков, как бы подводя итог большинству предыдущих заключений и выводов, пишет, что при условии стабильного уровня моря аккумуляция должна пройти несколько последовательных стадий, которые иллюстрирует гипотетической схемой. «Цикл седиментации в зоне айсбергового разноса начинается с выпадения осадков с морской фауной (айсберговая и паковая фации). Затем, с ростом льдов, в зоне плавучего края шельфового ледника формировалась почти немая бассейновая морена. Наконец, в зоне шельфового ледника, свешего на дно и таявшего как «мертвый лед», отлагался «нормальный» ледниковый комплекс из морены с линзами флювиоглициальных песков и ленточных глин» (1968, стр. 68).

В этой связи прежде всего надо отметить, что в конкретных обстоятельствах, определявшихся геоморфологическими особенностями (например, типом берегов), гидрологическим режимом морского бассейна (например, наличием или отсутствием в том или ином районе течений, глубинами бассейна у берега и характером их изменения при удалении от береговой зоны или от края шельфового ледника и т. п.), особенностями спускавшихся с гор (например, с Полярного Урала) ледниковых потоков и многими другими причинами и факторами, характер аккумуляции, а в связи с этим и стадии могут быть весьма различными как во времени, так и в пространстве.

Отсюда, признавая указанную В. А. Зубаковым последовательность цикла аккумуляции, ее, вероятно, надо считать в качестве частной схемы формирования шельфово-ледниковой формации. В конкретной действительности могло быть, и безусловно было, великое множество различных сочетаний, при которых седиментация, характер осадков, их напластование могли иметь самую разнообразную последовательность и совершаться в резко отличающихся от района к району (пусть даже близко расположенных) условиях. Все это неизбежно и приводило к той литолого-фациальной пестроте, которую мы встречаем при изу-

чении естественных разрезов и керна скважин и салехардских и санчуговских отложений. Эта литолого-фациальная пестрота отражает сложность диагностики ледниково-морских отложений и вместе с тем простоту их аккумуляции в пределах арктического бассейна. В зоне аккумуляции собственно ледниковых отложений, формировавшихся из континентальных льдов, несмотря на сходство моренных и ледниково-морских отложений, имеется много отличий. И прежде всего в парагенезисе генетических типов осадков (морена— флювиогляциал — лимногляциал). После этого отступления вернемся вновь к приведенной выше цитате.

У нас вызывают в ней возражения следующие обстоятельства:

1. Вероятно, чаще всего цикл седиментации в зоне айсбергового разноса должен начинаться не с выпадения осадков с морской фауной, а немых осадков, ибо это все должно было происходить в прибрежной зоне, при наиболее сильном опресняющем влиянии талых вод ледника. 2. В зоне плавучего края шельфового ледника, по нашему мнению, и должна была накапливаться не немая, а типичная ледниково-морская толща, в которой должна была присутствовать и морская фауна. Именно так считает и Ю. А. Лаврушин, отмечая, что «Вторая стадия связана с выходом наступающего ледника на большие глубины и с всплыванием его нижней части. Собственно говоря, именно с этого момента и начинается формирование полного комплекса ледниково-морских отложений» (Лаврушин, 1969, стр. 91). Конкретный их характер и условия аккумуляции здесь зависят от многих причин, связанных с динамикой ледника и морского бассейна. 3. В зоне же шельфового ледника, севшего на дно (на мель), вряд ли была возможна аккумуляция ледникового комплекса «из морены с линзами флювиогляциальных песков и ленточных глин». Ведь таяние льда происходило в морской среде, и седиментация терригенного материала, вытаявавшего из сидевшего на мели айсберга, «диктовалась» гидродинамическими условиями именно морской среды и в ней происходила. Конечно, процесс вытаивания материала из айсберга в данных условиях имел ряд особенностей, что должно было сказываться на характере осадка (степень отсортированности, включения валунно-галечно-гравийного материала, беспорядочные и упорядоченные в результате воздействия волновой деятельности), чередовании и фациальных замещениях мореноподобных и типично морских осадков друг другом и т. д.

Степень выраженности названных особенностей обуславливалась многими причинами и зависела от величины самих айсбергов, количества содержащегося в них крупно- и мелкообломочного материала, глубин и размеров мели, на которой «засел» айсберг, гидродинамических условий и т. д. Этим и определялись структурно-текстурные особенности формировавшихся здесь морских осадков. Поэтому название их, как делает В. А. Зубаков, нормальным ледниковым комплексом, на наш взгляд, неверно. Всплывание айсберга приводило к возобновлению обычной морской аккумуляции. Подобные процессы в условиях мелководного западносибирского плейстоценового моря возникали многократно. Их выразительная характеристика была дана Г. У. Линдбергом (1955).

Морским типам отложений, связанных с деятельностью льдов, много внимания уделяют А. П. Лисицин (1961) и ряд других советских и зарубежных авторов. В последнее время вопросами формирования ледниковых и ледниково-морских отложений много и успешно занимается Ю. А. Лаврушин (1969) на примерах современных ледников и отложений Шпицбергена, Гренландии и древних оледенений Западной Сибири и Русской равнины. Его работа по четвертичным отложениям

Шпицбергена (1969) содержит очень много новых, оригинальных и важных материалов для познания не только ледникового, но и ледниково-морского осадконакопления. Базируясь на выразительных и обширных данных по современным осадкам, Ю. А. Лаврушин (1969) предлагает более простую обстановку образования современных осадков в зоне взаимодействия материковых льдов и морского бассейна.

В настоящее время считается несомненным, что в районах современного оледенения полярных районов (Новая Земля, Северная Земля, Земля Франца-Иосифа, Гренландия и др.), а на юге, конечно, вокруг Антарктиды широко распространены ледниково-морские отложения. Однако изученность их состава, структурно-текстурных особенностей и условий залегания все еще остается весьма слабой, хотя как указывалось, в последние годы советскими и зарубежными исследователями в этом отношении достигнуты большие успехи. Предлагаются различные варианты генетических классификаций ледниково-морских осадков, условий их аккумуляции, временные и пространственные соотношения между континентальными и ледниково-морскими осадками.

Сейчас несомненно, что ледниково-морские отложения являются продуктом взаимодействия моря с шельфовыми ледниками, айсбергами, многолетними паковыми льдами и льдами припая. Продукты этого взаимодействия — разнообразные по структурно-текстурным особенностям и условиям залегания в вертикальном разрезе и по простиранию отложения различного габитуса, образующие парагенетические ряды. Выяснение этих рядов — ключ к пониманию процесса формирования различных генетических типов ледниково-морских отложений, возрастных и пространственных соотношений с собственно ледниковыми отложениями, а также и всей палеогеографической обстановки.

Наряду с изучением отложений современных ледников различного типа, процессов формирования современных ледниково-морских отложений, исследование ледниково-морских плейстоценовых осадков севера Западной Сибири и Русской равнины также должно сыграть (да уже и сыграло) большую роль. Однако чрезмерное увлечение выделением большого числа фаций, групп фаций и других подразделений, без достаточного обоснования их фактическим материалом, без установления объективных и реально существующих диагностических признаков, на данной стадии изученности рассматриваемой проблемы пользы не принесет. В связи с этим я полностью согласен с Ю. А. Лаврушиным, который, говоря о ледниково-морских отложениях Западной Сибири, отмечает, что «до сих пор, несмотря на огромное количество работ, не проведено, если можно так выразиться, монографического изучения валунных суглинков. В связи с этим до настоящего времени отсутствуют систематические собранные данные, которые позволили бы провести их фациальное подразделение и осветить динамику их накопления. Аналогичное положение сложилось и на Северо-Востоке Европейской части СССР в пределах Большеземельской тундры. Отсутствие критериев, которые позволили бы различать моренные и ледниково-морские отложения, крайне затрудняют работу геологов-съемщиков и превратилось в настоящее время в серьезную проблему не только теоретического, но и практического значения» (1969, стр. 84—85).

Серьезная разработка специальной проблемы по генетической классификации ледниковых и ледниково-морских отложений крайне необходима. Материалы этих исследований должны послужить для обоснованного подразделения ледниково-морских отложений на генетические типы, фации и другие подразделения. Также должна проводиться и дальнейшая обработка уже имеющихся материалов по ледниково-морским осадкам.

ЛИТЕРАТУРА

- Архипов С. А., Матвеева О. В. Антропоген южной части Енисейской депрессии.— Труды ин-та геол. и геофиз. Сибирск. отд. АН СССР, т. 29, 1964.
- Загорская Н. Г., Яшина З. И. и др. Морские неоген (?) — четвертичные отложения нижнего течения реки Енисей.— Труды НИИГА, т. 144. М., «Недра», 1965.
- Зубаков В. А. Основные вопросы стратиграфии и палеогеографии Западной Сибири.— Четвертичный период Сибири. М., «Наука», 1966.
- Зубаков В. А. Шельфово-ледниковая формация.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичн. периода, 1967, № 34 и 1968, № 35.
- Генералов П. П., Зайонц И. Л., Крапивнер Р. Б., Кузин И. Л. Основные черты палеогеографии Печорской низменности и бассейна нижней Оби с конца миоцена.— В кн.: «Кайнозойская история Полярного бассейна и ее влияние на развитие ландшафтов северных территорий». Л., Госгеолтехиздат, 1968.
- Гудина В. И. Фораминиферы и стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Сибири. М., «Наука», 1966.
- Кузин И. Л., Чочиа Н. Г. Проблема оледенений Западно-Сибирской низменности.— В кн. «Основные проблемы изуч. четвертичн. периода». М., «Наука», 1965.
- Лаврушин Ю. А. Четвертичные отложения Шпицбергена. М., «Наука», 1969.
- Лазуков Г. И. Антропоген северной половины Западной Сибири. Изд-во МГУ, 1970.
- Линдберг Г. У. Четвертичный период в свете биогеографических данных. Л., Изд-во АН СССР, 1955.
- Лисицин А. П. Закономерности ледового разноса грубообломочного материала.— В кн.: «Современные осадки морей и океанов». М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Наливкин Д. В. Учение о фациях, т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1956.
- Попов А. И. Четвертичный период в Западной Сибири.— В кн.: «Ледниковый период на территории Европейской части СССР и Сибири». Изд-во МГУ, 1959.
- Сакс В. Н. Четвертичный период в Советской Арктике.— Труды Арктического ин-та, т. 103, 1948.
- Суздальский О. В. О генезисе «моренных» суглинков и подстилающих их отложений на севере Западной Сибири.— Труды НИИГА, т. 143, 1965.
- Флинт Р. Ледники и палеогеография плейстоцена. М., ИЛ, 1963.
- Шанцер Е. В. Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 161, 1966.