

В.Н. САКС

НЕКОТОРЫЕ СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ ИСТОРИИ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА В СИБИРИ

Ежегодно поступает богатый новый фактический материал, дополняющий, а порой заставляющий и пересматривать существующие выводы и представления по стратиграфии и палеогеографии четвертичного периода в Сибири. Такой материал поступает в результате деятельности многочисленных геолого-съемочных и поисковых партий, бурения новых скважин и детальных изысканий на строительных участках. Благодаря этому проблемы и вопросы, которые были в центре научных дискуссий всего пять-десять лет назад, в настоящее время уже уходят в прошлое.

Сейчас, например, теряет актуальность спор между В.А. Обручевым [1931; 1938] и другими исследователями, стоящими на точке зрения широкого распространения четвертичных ледников в Сибири, и сторонниками ограничения площади четвертичного оледенения в Сибири, взгляды которых наиболее четко сформулированы И.П. Герасимовым и К.К. Марковым [1939]. Проведенные на основе аэрофотосъемок площадные геологические съемки и данные бурения убедительно показали, что покровное оледенение распространялось на весь север Западной Сибири, заходя даже южнее 60-й параллели, и на весь север Центральной Сибири. Здесь ледники спускались к югу от р. Нижней Тунгуски и к востоку от р. Анабара и верховьев р. Оленек. Благодаря исследованиям А.П. Пуминова и Н.А. Сягаева были обнаружены эрратические валуны, флювиогляциальные пески и грядовый рельеф на водоразделах между рр. Анабаром и Леной. Это позволяет предполагать смыкание покровного оледенения Центральной Сибири с ледниками, сползавшими с Верхоянского хребта и, как установили С.А. Стрелков и Г.Ф. Лунгерсгаузен, переходившими р. Лену.

Только на крайнем северо-востоке Сибири наличие четвертичного покровного оледенения пока не подтверждается. По заключению А.П. Васьковского, здесь существовали горные ледники, питавшие лишь покровы предгорий, сравнительно недалеко отходившие от подножья горных хребтов.

В некоторых горных системах следы древнего оледенения пока не найдены (например, по заключению автора настоящей статьи, на Алазейском плоскогорье), что может объясняться интенсивным разрушением ледниковых образований, процессами солифлюкции и морозного выветривания. Насколько трудно уловимы бывают признаки древнего оледенения, показывает пример о. Врангеля, где маршрутными исследованиями К.К. Маркова следы оледенения вовсе не были обнаружены и только при помощи площадных геологических съемок Л.В. Громову и М.Т. Кирюшиной удалось найти морены и эрратические валуны. На Северной Земле, в непосредственной близости к краю современных ледниковых покровов, по наблюдениям Н.Г. Загорской, зачастую совершенно теряются следы деятельности ледников.

Окончательное решение вопроса о максимальном распространении четвертичных ледников в северо-восточной Сибири требует в настоящее время изучения разреза

четвертичных отложений в низменностях. По данным С.Л. Хайкиной, в Колымской низменности, например, мощность четвертичной толщи превосходит 340 м, причем основание ее скважинами еще не достигнуто. Между тем, именно среди нижних горизонтов четвертичных отложений и можно ожидать встретить моренные образования, если таковые есть в низменностях.

Не обнаруживаются, по наблюдениям Д.С. Сорокова и О.А. Иванова, следы четвертичного оледенения на Новосибирском архипелаге. Эратические валуны гранитов и других изверженных пород, которые действительно попадают на островах, могли происходить из третичных конгломератов, могли быть принесены во время межледниковой трансгрессии плавающими льдами с побережья материка, но не исключена возможность, что они явились продуктом перемыва морены максимального оледенения.

В целом же очень широкое распространение четвертичных ледников в Сибири сейчас не может оспариваться. Если до последнего времени и появляются в печати статьи, отвергающие покровное оледенение севера Западно-Сибирской низменности [Попов, 1949], Таймыра [Попов, 1950] и Средне-Сибирского плоскогорья [Пармузин, 1954], то объяснение им можно искать только в оторванности авторов от геологических исследований последних лет в указанных регионах. Авторы этих статей, А.И. Попов и Ю.П. Пармузин, не связаны непосредственно с организациями, изучающими четвертичные отложения Западной и Центральной Сибири.

Факты нахождения конечно-моренных гряд, озов и камов в Западно-Сибирской низменности и на поверхности Средне-Сибирского плоскогорья, факты выноса валунов с Таймыра и Средне-Сибирского плоскогорья вглубь Западно-Сибирской низменности, нахождение огромных ледниковых отторженцев в Западной Сибири на р. Большой Юган, в бассейнах рр. Пур и Таз, на р. Енисее, ледниковые дислокации, наблюдающиеся в ряде пунктов Западной Сибири (рр. Обь, Танама), - все это с несомненностью убеждает в покровном характере оледенения Сибири, распространявшегося, по-видимому, как уже говорилось, вплоть до Верхоянского хребта на востоке.

Оледенение Сибири, развивавшееся в условиях континентального климата, малого количества снеговых осадков и, следовательно, только при относительно низких летних температурах, предохранявших от усиленного таяния, должно было быть при наличии сплошного покрова очень слабо активным. Такое оледенение весьма существенно отличалось от оледенения Северной Европы с ее влажным климатом, обилием снеговых осадков и высокой активностью ледников. Малая активность сибирских ледников определяла и ограниченность оставшихся следов их деятельности, которые зачастую выявляются лишь с большим трудом.

Положительно решается в настоящее время и вопрос о возможности параллелизации четвертичных оледенений Сибири с другими областями, в частности, с Европой. Гипотеза метахронности оледенений Сибири, выдвинутая И.П. Герасимовым и К.К. Марковым [1939], сыграла в свое время известную положительную роль, заставив исследователей более критически подойти к сопоставлениям событий четвертичной истории в Сибири и за ее пределами. Однако наличие общих центров оледенения для Русской равнины и Западной Сибири на Урале и Новой Земле, для Западной и Центральной Сибири на Таймыре и в горах Путорана, не оставляет сомнения в одновременности ледниковых эпох как в Европе, так и в области покровного оледенения в Сибири. Высказанное Н.А. Нагинским [1949] предположение о одновременном продвижении в Западно-Сибирскую низменность ледников с запада и востока основывалось на находках, якобы, уральских гранитных валунов в восточной части низменности на площадях, несомненно захватывавшихся среднесибирским оледенением. Как показал С.Б. Шацкий [1956], эти гранитные валуны в действительности принесены из Алтае-Саянской горной области и потому ничего не говорят о одновременности появления ледников на Урале и Средне-Сибирском плоскогорье.

Горные оледенения северо-восточной Сибири развивались, как установлено А.П. Васильковским, в условиях понижения летних температур и снижения верхней границы леса в горах. Следовательно, и эти оледенения были одновременны общим эпохам похолодания севера Евразии. Особенно убедительна синхронность последнего оледенения; связанные с ним ледниково-морские отложения оказываются на одних и тех же интервалах под современными донными осадками на дне Охотского и Берингова морей, по данным Г.Б. Удинцева и А.П. Лисицына, на дне Чукотского и Восточно-Сибирского морей, по данным Н.А. Белова, на дне Баренцева моря, по данным М.В. Кленовой, и, наконец, как в восточной, так и в западной частях Ледовитого океана и в Гренландском море, по данным Н.А. Белова и Н.Н. Лапиной.

Таким образом, в настоящее время предположение о метахронности оледенений Сибири и Европы должно быть окончательно отставлено. Все имеющиеся фактические данные говорят против такого предположения и, наоборот, нет ни одного факта в пользу несовпадения во времени эпох развития четвертичных ледников в отдельных областях Евразии.

Принимая одновременность оледенений в пределах всей Евразии, нельзя, разумеется, делать отсюда вывод о полном совпадении во времени повсюду моментов зарождения ледников, максимального их разрастания и таяния. По существу может идти речь только об одновременном повсеместном проявлении факторов, вызывавших рост и деградацию ледников. На эти общие факторы накладывались местные, различные в разных областях древнего оледенения: скорость накопления снеговых осадков, масса накопившегося льда, температурный режим и другие, которые не могли не вызвать известного смещения во времени процессов развития оледенения в отдельных областях. Однако при восстановлении геологического прошлого приходится оперировать лишь с достаточно большими отрезками времени, благодаря чему мелкие несовпадения во времени оказываются за пределами точности.

Только для наиболее близкого к нам поздне- и послеледникового времени возможна более точная хронология событий. Здесь уже выявляется роль местных факторов, предопределивших, например, то, что последнее, из известных в Сибири, сартанское оледенение сопоставляется не с последним крупным оледенением Русской равнины - валдайским или осташковским, а с одной из стадий его отступления, - по-видимому, со стадией сальпауссельке. Аналог же валдайского оледенения приходится искать в одной из стадий отступления зырянского оледенения.

Получил к настоящему времени разрешение и вопрос о стратиграфическом значении четвертичной фауны млекопитающих в Сибири.. И.П. Герасимовым и К.К. Марковым [1939] высказывалось предположение о неизменности так называемой мамонтовой фауны в Сибири на протяжении всего четвертичного периода и следовательно о невозможности использования находок этой фауны для стратиграфического расчленения четвертичной системы. Однако за последние годы собран обильный материал по палеонтологической характеристике террасовых комплексов на рр. Оби, Иртыше, Енисее, Ангаре, Лене, Вилюе и Алдане. Этот материал убедительно показывает, что выделенные В.И. Громовым [1948] для Европейской части Союза фаунистические комплексы не только сохраняют свое стратиграфическое значение на юге Западной Сибири, где это намечалось и раньше, но прослеживаются и в Восточную Сибирь, а отдельные представители (*Bison priscus* cf. *longicornis*, *Elephas* cf. *wüsti*) обнаруживаются и в арктических областях Сибири.

Сейчас уже в Сибири выделяются Э.А. Вангенгейм нижнечетвертичные и среднечетвертичные фаунистические комплексы, соответствующие таманскому, тираспольскому и хозарскому комплексам Европейской части Союза. Тем самым утверждается в основном верхнечетвертичный возраст давно известного и наиболее широко распространенного в Сибири мамонтового комплекса (верхнепалеолитического по схеме В.И. Громова). Естественно, что четвертичные фаунистические комплексы не

остаются повсюду неизменными и, как показала Э.А. Вангенгейм, в Сибири обнаруживают известные отклонения от восточно-европейских фаун, включая некоторые элементы северо-китайских фаун (*Elephas cf. namadicus*, *Equus cf. sanmeniensis* в нижнечетвертичных комплексах).

Только на крайнем северо-востоке Сибири почти не удастся найти фауну млекопитающих древнее мамонтового комплекса. Вероятно, и здесь такие находки являются лишь вопросом времени. Можно думать, что средне- и нижнечетвертичные фауны крайнего северо-востока окажутся содержащими ряд представителей четвертичных фаун Америки, поскольку последние, несомненно, формировались за счет миграций многих форм из Евразии. Такие миграции могли осуществляться только через северо-восток Сибири.

На смену перечисленным вопросам в настоящее время выдвигаются новые проблемы по изучению четвертичных отложений Сибири, которые требуют своего разрешения. В первую очередь, здесь следует указать на проблему возрастного расчленения четвертичных отложений и соответственно четвертичного периода. В основу такого расчленения в Европейской части Союза положена смена ледниковых и межледниковых комплексов. Поскольку одновременность оледенений в Сибири и Европе, как уже указывалось, можно считать доказанной, естественно этот принцип применить и к Сибири. Однако даже для Русской равнины нет пока единой точки зрения на количество оледенений и на распределение оледенений по эпохам четвертичного периода. В Сибири углубленное изучение четвертичных отложений началось позже и могло с самого начала опираться на опыт, приобретенный в Европейской части СССР. Благодаря этому среди исследователей здесь даже меньше расхождений по вопросу о количестве оледенений.

Достаточно единодушно выделяются оледенения: нижнечетвертичное - ярское, установленное С.Б. Шацким в Западной Сибири, башкаусское, описанное Е.Н. Щукиной на Алтае, являющееся аналогом лихвинского оледенения Русской равнины; среднечетвертичное - самаровское, по определению С.Б. Шацкого в Западной Сибири, максимальное, по терминологии В.Н. Сакса, на севере Сибири, катунское, установленное Е.Н. Щукиной на Алтае, отвечающее днепровскому оледенению на Русской равнине; верхнечетвертичное - зырянское, по определению В.Н. Сакса на севере Сибири, верхнемайминское на Алтае, параллелизирующееся с калининским и осташковским оледенениями, выделенными А.И. Москвитиним на Русской равнине.

Для Западной Сибири дискуссионной является самостоятельность следующего за максимальным тазовского оледенения, выделенного С.Б. Шацким и сопоставляемого с московским оледенением на Русской равнине. Конечные морены тазовского оледенения устанавливаются в верховьях рр. Таза, Пура и Надыма; межледниковые отложения, отделяющие эти морены от морен предшествующего - самаровского оледенения, описываются Е.П. Бойцовой и И.И. Красновым. Однако на крайнем севере Западно-Сибирской низменности, где имеются наиболее полные разрезы четвертичных отложений, не удастся найти аналоги тазовской морены. Попытки выделить такие аналоги среди толщи межледниковых морских осадков, как будет показано, не могут быть признаны состоятельными. Поэтому встает вопрос, не является ли тазовское оледенение стадией самаровского и насколько основательно выделяются межледниковые отложения, разделяющие самаровскую и тазовскую морены. Действительно, межморенные отложения с растительными остатками, наблюдающиеся на р. Оби у Белогорья, вполне могут быть межстадиальными.

Для горных систем Сибири много споров вызывает самостоятельность самого последнего оледенения - сартанского. В ряде районов сартанское оледенение рассматривается как заключительная стадия предшествовавшего ему зырянского оледенения. Попытка принять сартанское оледенение за аналог последнего оледенения на Русской равнине - валдайского или осташковского оказалась неудачной. Определения абсолютного возраста древесины в сартанских моренах Сопкай у подножья Урала, по

данным С.Г. Боча, позволяют сопоставлять эти морены со стадией сальпауссельке в Европе. Кроме того, по степени сохранности ряд стадийных морен зырянского оледенения скорее может параллелизоваться с моренами валдайского оледенения, чем с более древними моренными образованиями Русской равнины. Вполне возможно, что сартанское оледенение, отвечающее одной из заключительных стадий последнего покровного оледенения Северной Европы, и в Сибири во многих горных системах окажется лишь последней крупной стадией зырянского оледенения. Вместе с тем, в других горных областях перерыв между зырянским и сартанским продвижениями ледников мог привести к полному исчезновению льдов и, таким образом, зырянское и сартанское оледенения оказываются самостоятельными. По существу, данные о перерыве между названными оледенениями приводятся только Я.И. Полькиным для верховьев р. Котуя, где между двумя моренами лежат слои с древесиной ели.

Несомненно, окончательное решение вопроса о количестве оледенений в Сибири и их соотношениях в отдельных областях будет достигнуто по мере дальнейшего накопления фактов. Однако и сейчас можно прийти к выводу о том, что в Сибири, как и на Русской равнине, отчетливо выделяются лишь три ледниковых комплекса, образование которых разделено длительными эпохами, - нижнечетвертичный, среднечетвертичный и верхнечетвертичный. Отложения нижнечетвертичного (ярского, лихвинского) комплекса сохранились редко, перекрыты, как правило, мощной толщей аллювиальных, а на севере морских осадков (в скважинах в пос. Ныда и Салемал мощность морских глин достигает 55 м), формировавшихся, надо думать, в течение достаточно длительной (десятки тысячелетий) межледниковой эпохи.

Отложения среднечетвертичного (самаровского, днепровского) комплекса, в свою очередь, перекрываются очень мощной (до 200 м и более) и сложно построенной толщей межледниковых осадков, уже несомненно охватывающей отрезок времени не менее 5-7 десятков тысячелетий. В состав этой межледниковой толщи входят: ряд аккумулятивных террас, ныне погребенных, высотой над основанием толщи до 90 м (мессовская свита), перекрывающие эти террасы санчуговские (салемальские) морские глинистые осадки, мощностью до 90 м, и, наконец, лежащие выше с размывом песчано-глинистые породы казанцевской (сангомпанской) свиты мощностью тоже, по-видимому, до 100 м.

Внутри этих трех ледниковых комплексов могут выделяться по два или больше горизонта морен, соответствующих либо стадиям, либо самостоятельным оледенениям, разделявшимся, однако, сравнительно кратковременными теплыми эпохами. Опыт изучения ледниковых отложений Европейской части Советского Союза позволяет предполагать, что количество таких отдельных оледенений может в будущем по мере накопления фактического материала еще более возрасти. Кажется маловероятным все же выделение в дальнейшем еще таких же крупных межледниковых эпох, какая твердо устанавливается после среднечетвертичного оледенения и, по-видимому, существовала после нижнечетвертичного оледенения. Следовательно, количество основных ледниковых комплексов должно, вероятно, оставаться неизменным.

Можно лишь допустить возможность нахождения более древнего ледникового комплекса, отвечающего апшеронскому оледенению Кавказа и пока с уверенностью не выделенного на равнинах севера Евразии. Количество же отдельных оледенений не только остается еще точно неустановленным, но и может оказаться в отдельных областях различным. В одних случаях ледники, например между зырянским и сартанским оледенениями, могли полностью деградировать (горы Путорана), в других - они сохранились (Фенноскандия, Новая Земля). То же касается, вероятно, тазовского (нижнемайминского) оледенения, которое на севере Сибири могло сливаться с самаровским, в центральных частях Западно-Сибирской низменности и на Алтае могло проявляться как самостоятельное.

Сказанное определяет и необходимость сохранения в четвертичной системе тех четырех отделов, которые были предложены на Международной конференции по

изучению четвертичного периода, состоявшейся в Ленинграде в 1932 г., под названиями эоплейстоцен, мезоплейстоцен, неоплейстоцен и голоцен и которые лучше всего называть нижним, средним, верхним и современным отделами. Наблюдающиеся в настоящее время попытки вернуться к делению четвертичной системы на два отдела (плейстоцен и голоцен) нельзя признать правильными - слишком уж неравновелики эти два отдела как по продолжительности эпох формирования отложений (несколько сотен тысячелетий для плейстоцена и всего 10 тысяч лет для голоцена), так и по массе включаемых в них отложений (основная масса четвертичных отложений всюду относится к плейстоцену).

Вопрос о параллелизации оледенений Сибири и других стран, прежде всего, Русской равнины, несомненно, нуждается еще в доработке. Так, зырянское оледенение может отвечать калининскому, а может - валдайскому или осташковскому оледенениям. Поэтому при современном состоянии знаний правильнее сохранить за сибирскими оледенениями свои местные названия: ярское для нижнечетвертичного, самаровское и тазовское для среднечетвертичных, зырянское и сартанское для верхнечетвертичных оледенений. Применение альпийской терминологии ввиду того, что альпийское оледенение не увязано пока надежно даже с оледенениями Северной Европы, нецелесообразно.

В центре научных дискуссий сейчас оказался также вопрос о стратиграфии четвертичных морских отложений севера Сибири. Морские отложения, благодаря своему постоянству и выдержанности на больших пространствах, могут, вообще говоря, служить опорными горизонтами при расчленении четвертичной толщи. Действительно, таким опорным горизонтом являются межледниковые отложения, лежащие над мореной самаровского оледенения, перекрываемые образованиями зырянского оледенения и формировавшиеся во время наиболее крупной из известных нам в четвертичном периоде и наиболее длительной трансгрессии Полярного бассейна, получившей название бореальной. В низовьях р. Енисея эти отложения разделяются на три горизонта: мессовский, санчуговский и казанцевский [*Сакс, 1953*]. В соответствии с принятой в настоящее время терминологией правильнее называть указанные горизонты свитами. Для низовьев р. Оби в работах Ф.И. Алявина, М.Н. Бойцова, В.К. Хлебникова, В.С. Чекуновой и др. выделяются салемальская свита, отвечающая санчуговской, и сангомпанская свита, отвечающая казанцевской. Мессовская свита, залегающая обычно ниже уреза рек, в Усть-Енисейском районе, несомненно, имеет аллювиальное происхождение. Составляющие ее пески с прослоями торфа, с растительными остатками, мощностью до 74 м, слагают ряд погребенных террас, в которые не менее, чем на 90 м, врезался древний Енисей, прежде чем долина его оказалась затоплена морем. Приписать мессовским пескам какое-либо иное, чем аллювиальное, происхождение нельзя ввиду больших колебаний отметок их поверхности на расстояниях, равных всего сотням метров. Вполне вероятно, однако, что аллювиальные мессовские пески по простирацию могут переходить вниз по течению рек в морские фации. В скважине в пос. Самбург на р. Пур в мессовских песках М.Н. Бойцов нашел морскую фауну. В районе Салехарда пески мощностью до 38 м, лежащие над нижней мореной (наиболее вероятно относить последнюю к самаровскому оледенению), содержат как пресноводные, так и солоноватоводные диатомеи и могут рассматриваться как отложения дельтовые или прибрежно-морские. Весьма возможно, что и в районе Салехарда есть погребенные мессовские террасы. В пользу такого предположения говорят значительные колебания отметок подошвы вышележащих санчуговских (салемальских) глин, иногда залегающих даже непосредственно на дочетвертичных породах.

Санчуговская свита представлена в основном глинистыми породами мощностью до 90 м, со сравнительно глубоководной, свойственной нижней части сублиторальной зоны, морской фауной в низовьях р. Енисея и совершенно без фауны в низовьях р. Оби. Последнее, скорее всего, объясняется опресненностью моря перед устьем такой крупной реки как Обь. Перед устьем же р. Енисея вследствие больших глубин (более 50-100 м)

слой опресненных вод не достигал дна. Формирование санчуговской свиты происходило во время максимума межледниковой трансгрессии, последовавшей за перерывом, который обусловил образование уступов мессовских террас. В низовьях р. Енисея, а также и в районе устья р. Оби, в санчуговских отложениях зачастую присутствуют валуны и гальки, причем иногда в таких больших количествах, что породы приобретают характер морской морены. Встречающаяся одновременно фауна, состоящая из тонких целых раковин *Portlandia lenticula* и др., несомненно, захоронена на месте обитания. Если местами попадаются и раздробленные раковины более мелководных форм *Mya*, *Saxicava* и др., то их перенос с мелководий кажется вполне вероятным. Первоначально автор настоящей статьи [Сакс, 1940] был склонен объяснять присутствие валунов в санчуговских отложениях наличием ледников на берегах моря. Однако такое предположение отпало после того, как санчуговская свита была прослежена без изменений вплоть до подножья гор Бырранга на Таймыре и Средне-Сибирского плоскогорья, а аналоги свиты выделены как внутри гор Бырранга, так и внутри Средне-Сибирского плоскогорья (находки морской фауны Н.А. Тимашковым в Норильской впадине). Проведенное М.К. Калинин изучение состава валунов в санчуговских глинах показало большое их разнообразие, свидетельствующее о выносе валунного материала с обширной площади Таймыра, в том числе с Северного Таймыра, который затоплялся санчуговским морем. Очевидно, валуны в санчуговские отложения попадали не с айсбергами, а из морены более древнего - самаровского оледенения, частью за счет размыва этой морены на берегах, в основном же за счет выноса в море берегового припая и речного льда. Подобные, чрезвычайно сходные с ледниково-морскими, отложения формируются сейчас, как указывает М.В. Кленова [1948], на дне Баренцева моря, причем валуны и гальки, состоящие из пород Фенноскандии, приносятся именно льдами берегового припая. Роль айсбергов, отрывающихся от современных ледников Шпицбергена, Земли Франца Иосифа и Новой Земли, судя по составу валунов на морском дне, совершенно ничтожна.

Между тем и в настоящее время многие геологи, например на межведомственном Совещании по стратиграфии Сибири, происходившем в Ленинграде в 1956 г. (С.А. Архипов, В.А. Зубаков, Ю.А. Лаврушин, Г.И. Лазуков, Б.В. Мизеров), выступают за синхронизацию санчуговской трансгрессии с тазовским оледенением Западной Сибири. Н.П. Сидорова даже сопоставляла санчуговскую свиту с максимальным (самаровским) оледенением. Надо оговориться, что такие взгляды высказывают только исследователи, не изучавшие непосредственно санчуговскую свиту. Казалось бы, факт распространения санчуговской трансгрессии до р. Вахты, р. Турухана и р. Варка-сьельки в бассейне р. Таза, т.е. южнее 62-й параллели, исключает возможность одновременности ее отложения с оледенением, распространявшимся в пределах Западно-Сибирской низменности, вплоть до верховьев рр. Таза, Пура и Надыма. Льды с гор Путорана и с Таймыра могли продвинуться к упомянутым районам только через область развития нормальных морских отложений санчуговской свиты. Таким образом, надо считать, что выявившаяся на указанном совещании тенденция синхронизировать санчуговскую свиту с тазовским оледенением является лишь плодом недоразумения.

Против такого предположения убедительно говорят и результаты геохимических исследований санчуговских пород, показавшие некоторое обогащение их гидроокислами железа и марганца. Последнее характерно для современных морских отложений арктических морей и связано с выносом в море соединений железа и марганца, вымываемых из подзолистых и болотных почв. Очевидно, подобное явление могло иметь место только в межледниковые эпохи.

На санчуговской свите, обычно с размывом, лежат преимущественно песчаные отложения казанцевской свиты мощностью не менее 50 м. К северу наблюдается возрастание роли глинистых пород, слагающих средние горизонты свиты. К казанцевской свите приурочены находки наиболее теплолюбивой морской фауны, в том числе бореальных видов: *Cyprina islandica*, доходящего до бассейна р. Верхней Таймыры,

Zirphaea crispata, ограниченного в своем распространении р. Енисеем, *Littorina rudis*, найденного на Северном Таймыре, и даже бореально-лузитанского вида *Cardium edule*, встреченного в нескольких пунктах на Гыданском полуострове. Впрочем, приуроченность двух последних видов именно к казанцевской свите вызывает некоторые сомнения вследствие единичности находок и удаленности их от ареалов распространения этих видов в бореальных отложениях Русской равнины и Пай-Хоя. Встает вопрос, не являются ли слои с такой аномально теплолюбивой фауной более древними, чем бореальные, и не принадлежат ли они к одной из раннечетвертичных трансгрессий.

Существование же трансгрессии, предшествовавшей среднечетвертичному оледенению, доказывается как находками горизонта глин под среднечетвертичными ледниковыми образованиями в ряде скважин в Усть-Енисейском районе и в низовьях р. Оби, так и присутствием в моренах среднечетвертичного оледенения переотложенных четвертичных морских раковин и конкреций с фауной. На р. Оби у сел. Мужы, на р. Пуре у сел. Самбург, а также и в устье р. Котуя в скважинах, и в верхнем течении р. Хеты в обнажении среднечетвертичные отложения содержат и морскую фауну.

Постоянство морской четвертичной фауны, состоящей, как правило, из ныне живущих видов, появившихся в большинстве своем уже с плейстоцена, не дает пока надежных стратиграфических критериев для разделения отдельных горизонтов четвертичных морских отложений. Единственный вымерший вид моллюска, известный в четвертичных отложениях севера Сибири, *Cyrtodaria jensenseae*, встречается в санчуговских и казанцевских отложениях и отсутствует в поздне- и послеледниковых отложениях. Показательно, что этот вид в массовых количествах появляется обычно в морских отложениях, налегающих непосредственно на коренные породы. Быть может, это является тоже указанием на более древний возраст слоев с особенно обильными *Cyrtodaria jensenseae*. Можно думать, что тщательное изучение четвертичной морской фауны с выделением вариететов, по возможности с установлением генетических связей между ними, даст известные основания для возрастного расчленения фаунистических комплексов. Однако такое изучение пока еще не проведено.

Как уже говорилось, казанцевские отложения нередко лежат на размытой поверхности санчуговских глин. В этих случаях можно иногда наблюдать в основании казанцевской свиты слой галечника, появление которого вполне естественно, особенно если учесть наличие рассеянных галек и валунов в подстилающих санчуговских породах. Между тем, некоторые исследователи, не находя на севере Сибири прямых следов тазовского оледенения, пытаются связать с этим оледенением упомянутый базальный галечник. Такое предположение кажется неосновательным - в галечнике почти нет валунов, галька хорошо окатана, среди нее встречаются раковины морских моллюсков (*Mytilus edulis* и др.).

На Ямале и Гыданском полуострове и в центральных частях Северо-Сибирской низменности межледниковые морские отложения носят своеобразный характер, отличаясь от санчуговской свиты более мелководным характером, а от казанцевской свиты - отсутствием особенно теплолюбивых представителей фауны, а также *Cyrtodaria jensenseae*. Во многих случаях морские отложения не перекрыты мореной, что и послужило в свое время основанием для отнесения их к лежащему над зырянскими ледниковыми отложениями каргинскому горизонту (правильнее - свите). Однако, как показали исследования С.Л. Троицкого, В.Н. Соколова, Ю.Н. Кулакова, В.Д. Дибнера и других, эти морские отложения все же перекрываются ледниковыми и, скорее всего, принадлежат к той же бореальной трансгрессии. Своеобразие фаунистического состава может объясняться тем, что это более удаленные от берега и формировавшиеся на больших глубинах, а потому менее подвергавшиеся воздействию теплых течений аналоги казанцевской свиты. Вместе с тем, не исключено, что это отложения иного возраста, быть может, даже другого межледникового века.

Что же касается настоящих каргинских отложений, то они, залегая над зырянскими отложениями, чаще будучи прислонены к последним, представлены на севере Западной и Центральной Сибири в основном аллювиальными и озерными фациями. Осадки формировались в реках и озерах, появившихся непосредственно после отступления зырянского оледенения, и в нижней части разрезов тесно связаны с водно-ледниковыми образованиями. Даже на островах Белом, Шокальского и других, расположенных к северу от Гыданского полуострова, каргинские отложения, по данным В.Н. Соколова, Ю.Н. Кулакова и других, имеют озерно-аллювиальное происхождение. Располагаясь на отметках до 20 м над современным уровнем моря, они формировались, очевидно, при более высоком, чем сейчас, положении береговой линии, которая, однако, проходила севернее берегов современного материка. Такое положение могло быть при условии развития вдоль северного побережья материка обширной озерно-аллювиальной прибрежной равнины, позже расчлененной вследствие врезания рек, и при новой послеледниковой трансгрессии, затопившей низовья долин рр. Оби, Таза, Енисея и Хатанги, сохранившейся в виде отдельных останцов на островах. Возможно, что местами, скорее всего на Пай-Хое, Северном Таймыре, а также на Новой Земле, Северной Земле и Новосибирских островах присутствуют и морские каргинские террасы. На упомянутых островных группах такие террасы действительно выделяются Н.Г. Загорской, О.А. Ивановым и др. На материке выделение каргинских морских террас часто ставится под сомнение и, по-видимому, действительно требует подтверждения.

Имеются и другие спорные вопросы четвертичной истории Сибири, нуждающиеся в дополнительных исследованиях и более полном изучении. Так, мощные пласты ископаемых льдов на северо-востоке Сибири, которые довольно долго большинством исследователей принимались за остатки снежных полей, ледников, озерных и речных наледей, сейчас в результате работ П.Ф. Швецова, П.А. Шуйского и других, во всяком случае в большей своей части, признаются инфильтрационными. Эти мощные (до 40 м в обнажениях) ледяные залежи формировались за счет постепенного разрастания ледяных жил и клиньев в песчано-глинистых породах и торфяниках. Тем самым ставится под сомнение стратиграфическое значение горизонтов ископаемого льда. Однако неясно, действительно ли все ископаемые льды имеют такое происхождение. В частности, для пластовых залежей льдов Новосибирского архипелага О.А. Иванов продолжает считать наиболее вероятным их образование из погребенных снежников. Кроме того, даже принимая формирование основной массы льдов из ледяных жил и клиньев, приходится учитывать то, что накопление льда в породах должно было идти почти одновременно с их отложением и должно было соответствовать наличию определенных климатических условий, вероятно, именно эпохам похолодания климата. Поэтому насыщенные льдами горизонты имеют все же известное стратиграфическое значение. Задача дальнейших исследований уточнить стратиграфическое положение этих льдистых толщ и затем использовать их для стратиграфического расчленения четвертичных отложений.

Много неясностей существует в вопросе об условиях образования чрезвычайно широко распространенных на северо-востоке Сибири толщ лессовидных суглинков, устилающих поверхность аллювиальных равнин в бассейнах рр. Индигирки, Алазеи, Колымы, Анадыря и ряда других рек. Большинство исследователей лессовидные суглинки принимаются здесь за аллювиальные осадки, в основном пойменные фации аллювия, накопившиеся при разливах рек, блуждавших по обширным плоским равнинам, почти лишенным естественного уклона в сторону моря. Такие же суглинки развиты и на возвышенных участках, где их аллювиальное происхождение ставится уже под сомнение. Кажется возможным формирование лессовидных суглинков на возвышенностях за счет элювиально-делювиальных и почвенных процессов. Сносимый же с возвышенностей на аллювиальные равнины тонкий материал там перерабатывался реками и откладывался уже в виде аллювия. Однако в настоящее время Л.А. Снятковым и другими выдвигается гипотеза участия эоловых факторов в аккумуляции лессовидных толщ северо-востока

Сибири. Такая гипотеза бесспорно нуждается в дополнительном изучении и проверке, но не может быть просто отброшена. В условиях северо-восточной Сибири, особенно в ледниковые эпохи при ограниченном развитии растительного покрова, процессы разветвления должны были проявляться очень интенсивно и могли сыграть свою роль в отложении пылеватых пород.

Очень важной проблемой в плане изучения четвертичного периода в Сибири, а равно и всего мира, является внедрение абсолютной геохронологии. Определения абсолютного возраста отдельных горизонтов четвертичных отложений должны дать объективный критерий для сопоставления разрезов, а соответственно и событий четвертичного времени даже в весьма удаленных друг от друга областях. Тем самым появится возможность составления надежной стратиграфической схемы четвертичной системы. До настоящего времени в этом направлении сделано еще очень мало. Но даже единичные определения возраста позднечетвертичных образований Сибири по C^{14} дали весьма интересные результаты (как известно, определения C^{14} возможны лишь в пределах 20-30 тысячелетий до нашего времени). Появилась возможность надежной синхронизации сарганского оледенения Сибири со стадией сальпауссельке в Северной Европе и стадией манкато в Северной Америке. Стало известно по определениям возраста мамонта на Таймыре (8-12 тысяч лет), что во время сарганского оледенения на Таймырском полуострове уже не было покровных ледников.

В целях установления абсолютной геохронологии в четвертичном периоде чрезвычайно важно использовать непрерывные разрезы четвертичных отложений, имеющиеся на дне морей, омывающих берега Сибири. К настоящему времени в дальневосточных морях группой П.Л. Безрукова получены колонки донных осадков, обнимающие целиком или почти целиком четвертичную систему. В этих колонках, имеющих длину до 33 м, выделяются, по крайней мере, два крупных ледниковых комплекса (верхнечетвертичный и среднечетвертичный) и разделяющий их межледниковый комплекс. В Ледовитом океане и Гренландском море Н.А. Беловым и Н.Н. Лапиной описаны за последнее время колонки, которые включают слои послеледниковые с атлантического типа фораминиферами, слои последнего (сарганского) похолодания, лишенные фораминифер, слои каргинского века, снова с фораминиферами, слои двух холодных эпох (зырянские или валдайские и калининские), разделенные горизонтом с фораминиферами. Наконец, обнаружены, по-видимому отлагавшиеся в течение длительного промежутка времени, осадки с богатой атлантической микрофауной (время бореальной трансгрессии) и под ними снова осадки ледниковой эпохи (среднечетвертичные?).

Задача установления абсолютного возраста этих горизонтов, вполне выполнимая на основе определений содержания радия и иония, пока еще не решена. Решение ее, несомненно, очень способствовало бы выработке надежной схемы последовательности событий четвертичного периода в Сибири. В настоящее время такая схема рисуется в следующем виде (табл. 1). Разрешение тех спорных вопросов, о которых говорилось в данной статье, и ряда других, о которых здесь не упоминалось (например, проблемы нижней границы четвертичного периода), несомненно позволит уточнить многие остающиеся еще опорными положения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов И.П., Марков К.К. Ледниковый период на территории СССР. Труды Инст. геогр., вып. 33, М., 1939.
2. Громов В.И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. Труды Инст. геол. наук, вып. 64, М., 1948.
3. Кленова М.В. Геология моря. Учпедгиз, М., 1948.

4. [Нагинский Н.А. Четвертичная история долины р. Оби на площади оледенения.](#) Вопросы географии, сборн. 12, М., 1949.
5. [Обручев В.А.](#) Признаки ледникового периода в Северной и Центральной Азии. Бюлл. ком. по изуч. четвертичн. периода, № 3, Л., 1931.
6. [Обручев В.А.](#) Геология Сибири, т. 3, Мезозой и кайнозой. Изд. АН СССР, М., 1938.
7. [Пармузин Ю.П.](#) О палеогеографии Средней Сибири в четвертичный период. Вопросы географии, сборн. 35, М., 1954.
8. [Попов А.И. Некоторые вопросы палеогеографии четвертичного периода в Западной Сибири.](#) Вопросы географии, сборн. 12, М., 1949.
9. [Попов А.И.](#) Таймырский мамонт. Вопросы географии, сборн. 23, М., 1950.
10. [Сакс В.Н.](#) Основные моменты четвертичной истории юго-восточного побережья Карского моря. Проблемы Арктики, № 5, 1940.
11. [Сакс В.Н.](#) Четвертичный период в Советской Арктике. Труды Инст. геол. Арктики, т. 77, Л., 1953.
12. [Шацкий С.Б.](#) Стратиграфия четвертичных отложений северо-восточной части Западно-Сибирской низменности. Труды Томского государственного университета, т. 133, 1956.

Ссылка на статью:



Сакс В.Н. Некоторые спорные вопросы истории четвертичного периода в Сибири.
Труды НИИГА. 1959. Том 96. Вып. 8, с. 151-163.