

М.Г. ГРОСВАЛЬД

ПРИЗНАКИ ПОКРОВНОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ НОВОСИБИРСКИХ ОСТРОВОВ И ОКРУЖАЮЩЕГО ШЕЛЬФА

(Представлено академиком Г.А. Авсюком 22·V·1987)

Гипотеза оледенения района Новосибирских островов, которая была выдвинута 100 лет назад Э.В. Толлем [1897] и господствовала до начала 60-х годов, сейчас отвергается всеми геологами. Она основывалась на убеждении, что пластовые залежи подземного льда о-вов Фаддеевский, Новая Сибирь, Бол. Ляховский представляют собой остатки четвертичного ледникового покрова. Но теперь этот лед считают инъекционным, сегрегационным или погребенным озерным, снежниковым, наледным.

Между тем появилось много фактов, свидетельствующих о правильности гипотезы Толля. Прежде всего в ее пользу говорит реконструкция высот границы питания вюрмских ледников Восточной Сибири [*Гросвальд и др., 1987*]. Судя по ней, в последний ледниковый максимум, 18-20 тыс. лет назад, эта граница уже на широте м. Св. Нос снижалась до уровня моря, делая оледенение всего шельфа к северу от пролива Дмитрия Лаптева неизбежным. О том же свидетельствуют данные спутниковой гравиметрии, показавшие, что к арктическому шельфу Якутии приурочен ареал отрицательных аномалий силы притяжения [*Тараканов и др., 1987*]. Центр ареала, в котором значения последних достигают -60 мГал, совпадает с Новосибирскими островами, а его южная окраина захватывает большую часть Яно-Колымской низменности. К тому же из футшточных наблюдений за уровнями Восточно-Сибирского моря и данных по высотам и возрасту морских террас области [*Бадюков и Каплин, 1979*] следует, что северная подводная окраина Восточной Сибири испытывает послеледниковое поднятие со скоростью до 5 мм/год; можно предполагать, что природа этого поднятия гляциоизостатическая. Важно также, что по данным ряда морских экспедиций и наблюдениям автора, доголоценовые осадки шельфа Якутии обладают крайне высокой твердостью, т.е. имеют особенность, которую обычно приобретают суглинистые отложения, испытавшие ледниковую нагрузку.

На северной окраине Восточной Сибири сейчас известны также системы наземных и подводных гряд, представленных двумя видами образований: линейными останцами якутской «едомы» и дугообразными валами морского дна, сложенными мелкопесчаным материалом, который выстилает весь шельф [*Ломаченков, 1965*]. Первые имеют высоты 10-30 м и, образуя десятки параллельных рядов, протягиваются субширотно между низовьями рек Яны и Индигирки. Вторые особенно широко развиты в Восточно-Сибирском море (рис. 1А). Этот рисунок выполнен по работам В.С. Ломаченкова, В.Д. Дибнера, С.Л. Никифорова и других геологов, обобщивших материалы гидрографических съемок; в его основу положена карта из [*Никифоров, 1985*] с рядом уточнений, рекомендованных В.Ю. Бирюковым (МГУ).

Из рисунка следует, что в районе Новосибирских о-вов подводные валы образуют две выпуклые к югу системы, из которых одна охватывает с юга и юго-востока группу о-вов Анжу (Новую Сибирь и другие), а вторая, известная много хуже, расположена южнее о. Жохова. Отдельные валы имеют длину до 100-120 км, высоты до 15-20 м, их группы часто объединяются в серии с шириной до 10-20 км.

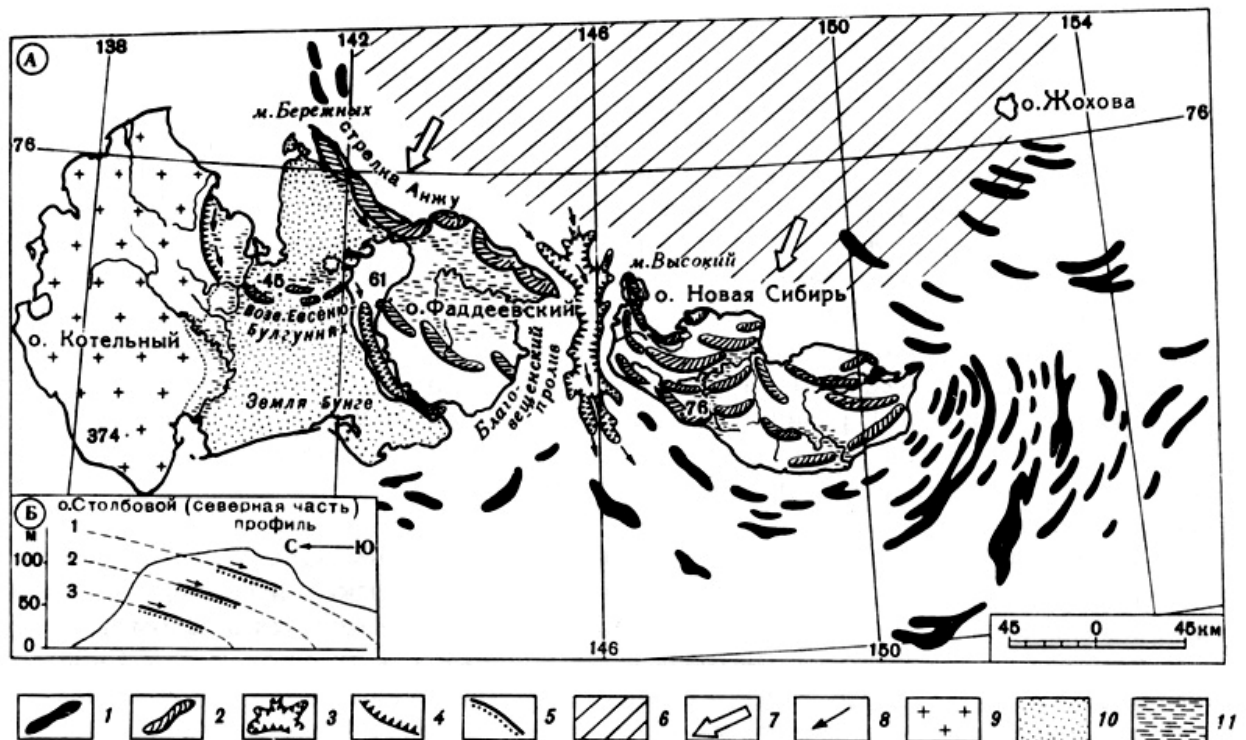


Рис. 1. Геоморфологический комплекс района о-вов Анжу (А) и всиячие долины о. Столбовой (Б). 1 – подводные валы; 2 – структурные гряды; 3 – подводные слепые долины; 4 – эрозионный клиф; 5 – всиячие (ярусные) долины; 6 – подводная плоскодонная депрессия; 7 – горизонтальное давление; 8 – направления потоков талой воды; 9 – выходы палеозойских пород; 10 – песчаные поверхности; 11 – заболоченные участки

Точки зрения на происхождение подводных валов сильно расходятся. Первооткрыватель этих форм В.С. Ломаченков [1965] считает и их, и линейные останцы «едомы» неотектоническими структурами, получившими прямое выражение в рельефе. В.Д. Дибнер [1970] видит в подводных валах краевые ледниковые образования. С.Л. Никифоров [1985] относит этих валы к прибрежно-морским формам песчаной аккумуляции (барам), связывая их с изменениями уровня моря при росте и убывании оледенения.

Однако, как сейчас ясно, рассматриваемые валы - не изолированные формы, а один из элементов единого геоморфологического комплекса, и судить о их происхождении можно лишь на базе анализа природы этого комплекса в целом. В него же, кроме того, входят: асимметричные дуговидные гряды о-вов Новая Сибирь, Фаддеевский, Земля Бунге, Бол. Ляховский; слепые долины прол. Благовещенский и зал. Геденштрама; поверхности песчаной аккумуляции Земли Бунге; плоская подводная депрессия, лежащая к северу от о-вов Анжу, а также выявленные автором всиячие (ярусные) долины северной оконечности о. Столбовой и поднятые береговые линии м. Березных.

Асимметричные дуговидные гряды характерны для островов, сложенных податливыми породами (глинами, супесями, лигнитами) мелового, эоценового и более молодого возраста. Их примеры - Деревянные горы и Стрелка Анжу. По геологическим данным [Вольнов и др., 1970], такие гряды суть выраженные в рельефе структуры осадочного чехла: пологие надвиги и подчиненные им узкие, линейные, очень напряженные складки, косые и лежащие. Гребни гряд обычно совпадают с выходами пород мела, палеогена, неогена, вздернутых по плоскостям надвигов и обнажающихся в ядрах антиклиналей. Число лобовых ребер индивидуальных надвиговых чешуй, различимых на аэроснимках, в отдельных грядах достигает десятков. Таким образом, рельеф и плановая форма гряд прямо отражают их структуру. А при дешифрировании

снимков, полученных с ИСЗ серии «Космос» (В.Г. Захаров, Институт географии АН СССР), выяснено, что фактическое количество дуговидных линеаментов, соответствующих грядам, значительно больше, чем было известно по данным геологической съемки. Сейчас ясно, что гряды объединяются в гирлянды или в системы типа рыбьей чешуи, причем выпуклые стороны всех дуг обращены, в общем, на юг, а их «рога» - на север; южную экспозицию имеют крутые склоны гряд; на юг смешены все надвиговые чешуи, в том же направлении опрокинуты складки. Форме гряд подчинен рисунок речной сети, эта форма часто определяет и контуры островов - см. Новую Сибирь, северную часть Земли Бунге и Фаддеевского.

Очевидно, что структурные гряды Новосибирских островов - это выраженные в рельефе поверхностные деформации сжатия, которые связаны с горизонтальным напором, ориентированным с севера на юг. Действовал он очень недавно, о чем можно судить по геологическому возрасту пород, нарушенных надвигами и складчатостью. Взгляды на этот возраст на наших глазах меняются: если сначала его считали палеогеновым [*Вольнов и др., 1970*], а после съемки 70-х годов - плиоценовым (сообщение Г.В. Труфанова, ПГО «Севморгеология»), то сейчас известно, что самые молодые из вовлеченных в дислокации слоев относятся к позднему плейстоцену [*Ким, 1986*]. И хотя до сих пор господствует точка зрения, что структурные гряды района суть прямые проявления глубинной тектоники, данные о их возрасте этому противоречат: невозможно представить геодинамическую обстановку столь недавнего времени, при которой поверхностные слои Новосибирских о-вов были бы нарушены напором с севера. В то же время все особенности морфологии, структуры и пространственной организации рассматриваемых форм поразительно близки тем же характеристикам гляциодислокаций, или гляциотектонических сооружений, известных во всех областях покровных оледенений [*Левков, 1980; Oldale & O'Hara, 1984* и др.].

Что касается подводных слепых долин района, то они по всем своим чертам аналогичны туннельным долинам, которые всегда ассоциируются с гляциодислокациями и краевыми ледниковыми образованиями. Так, слепая долина Благовещенского пролива имеет длину около 100 км, ширину до 10-12 км, глубину в десятки метров, ее борта крутые, а днище уплощенное, образованное цепочкой замкнутых впадин; в своей южной части долина делится на три ветви, которые отделены друг от друга грядами, похожими на озы. Такую же морфологию имеют и слепые долины дна Северного моря и приморской суши Дании, севера ГДР и Польши, выработанные напорными подледными потоками талых ледниковых вод.

Ледниковые водно-эрозионные формы другого типа автор обнаружил при просмотре аэроснимков о. Столбовой. Они представлены тремя ярусами висячих долин-ущелий, которые врезаются в крутой западный склон высокого мыса, образующего северную оконечность острова, и имеют вид типичных ярусных долин, т.е. краевых каналов стока талых ледниковых вод. Взаиморасположение и направление падения продольных профилей этих каналов показывают, что в них запечатлелись положения края древнеледникового щита, отступавшего к северу (рис. 1Б). Висячие эрозионные врезы с тальвегами, падающими на юг, видны и на вершине горы Гавриша-Тас (о. Бол. Ляховский).

Низменные песчаные равнины о. Земля Бунге, по-видимому, являются аккумулятивными водно-ледниковыми образованиями. Судя по рис. 1А, в геоморфологическом комплексе района им принадлежит место, которое занимают флювиогляциальные конусы.

Если изложенные выводы верны и большинство островов района - гляциотектонические сооружения, связанные с ледниковым напором с севера, то обширную плоскодонную впадину, лежащую севернее о-вов Анжу [*Никифоров, 1985*], следует объяснять экзарацией, а именно ледниковым отрывом и сдвиганием на юг поверхностных «пластин» осадочного чехла шельфа, которые и пошли на строительство

указанных сооружений. Механизм перемещения таких пластин (гигантских отторженцев) рассмотрен в [Bluemler & Clayton, 1984]; ключевую роль в нем играли касательные напряжения на контакте льда с ложем и высокое поровое давление воды в подмерзлом горизонте последнего. Результатами горизонтальных перемещений гляциотектонических пластин были нарушения нормальной последовательности осадочных слоев, отмеченные рядом стратиграфов, а также захоронение под этими пластинами-чешуями масс мертвого льда, которые, очевидно, и стали пластовыми залежами, сохраняющимися поныне.

Итак, подводные валы района оказываются элементом единого геоморфологического комплекса, имеющего, судя по всем признакам, ледниковый генезис. К тому же эти валы образуют целостную систему с асимметричными грядами островной суши. По-видимому, происхождение тех и других также одинаково, т.е. подводные валы - суть выраженные в рельефе гляциодислокации - лобовые части гляциотектонических чешуй.

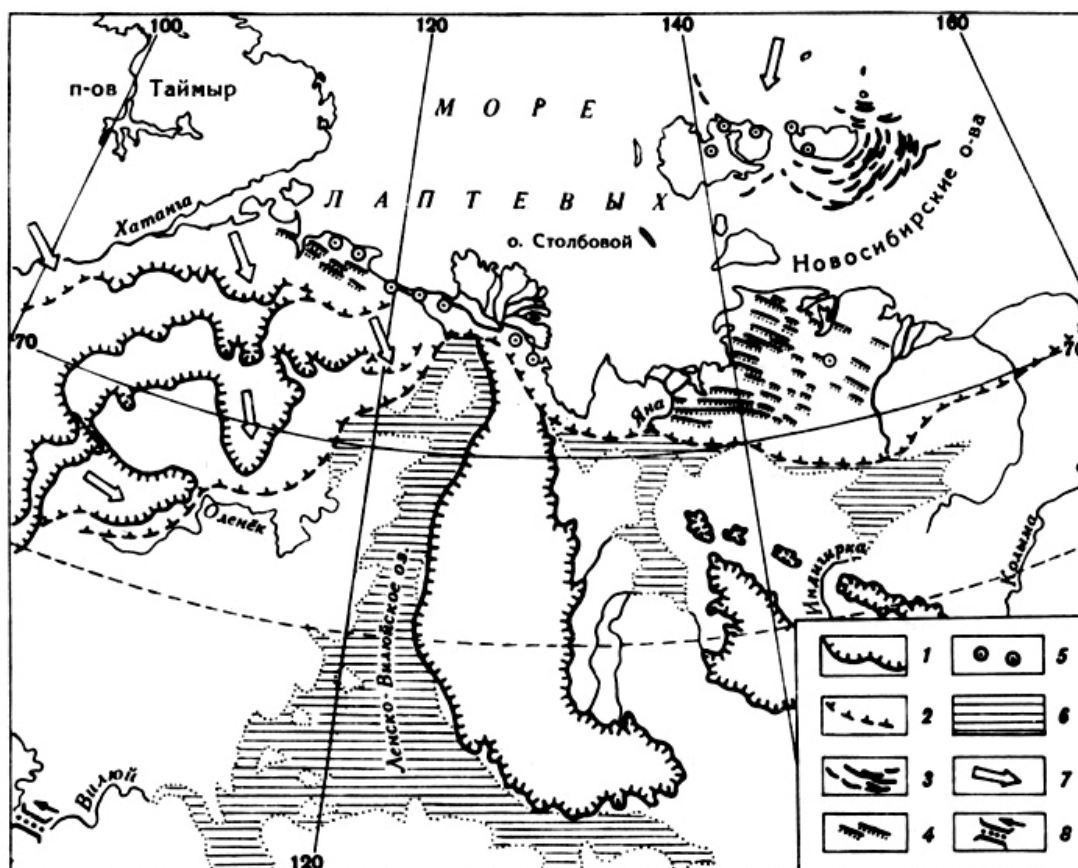


Рис. 2. Следы оледенения на севере Восточной Сибири. 1 – краевые ледниковые комплексы, установленные в поле и по аэроснимкам; 2 – то же, выявленное по косвенным признакам; 3 – подводные валы; 4 – различные прудолины (маргинальные каналы); 5 – дислокации поверхностных отложений; 6 – поля осадков подпружных озер; 7 – движение льда древнего ледникового покрова; 8 – сквозная долина (спиллвей)

Таким образом, на арктическом шельфе Восточной Сибири выявляются следы ледникового покрова, центр которого лежал севернее архипелага. Этот покров мы называем Восточно-Сибирским. Вероятное положение его южного края показано на рис. 2. На нем же приведены геологические данные ряда геологов - Р.О. Галабалы, В.В. Колпакова, В.С. Ломаченкова, Н.А. Сягаева и др., указывающие на существование древней «плотины», подпруживавшей и отклонявшей течения северных рек. Генетическая и возрастная интерпретация этих данных принадлежит автору.

Возраст последнего Восточно-Сибирского ледникового покрова сартанский. На это указывают следующие факты: на переуплотненные илы якутского шельфа налегают

только голоценовые осадки; толща льдистых супесей («едома») приморских низменностей, которая по нашему мнению сформирована в условиях ледникового подпруживания, имеет сартанский возраст [*Каплина и Ложкин, 1982*]; в голоцене, т.е. в послесартанское время, происходит интенсивное изостатическое поднятие земной коры района; его новое подтверждение - лестница морфологически свежих береговых валов у мыса Бережных, достигающая высот 18-20 м.

Институт географии
Академии наук СССР, Москва

Поступило
1·V·1987

ЛИТЕРАТУРА

1. *Толль Э.В.* Зап. РГО по общ. геогр., 1897, т. 32, № 1, с. 1-139.
2. *Гросвальд М.Г., Глебова Л.Н., Орлянкин В.Н.* В кн.: Взаимодействие оледенения с атмосферой и океаном. М.: Наука, 1987, с. 171-186.
3. *Тараканов Ю.А., Гросвальд М.Г., Камбаров Н.Ш., Приходько В.А.* - ДАН, 1987, т. 295, № 5, с. 1084-1089.
4. *Бадюков Д.Д., Каплин П.А.* - Океанология, 1979, т. 19, № 4, с. 674-679.
5. *Ломаченков В.С.* [Новейшие тектонические структуры в современном рельефе Яно-Индибирской низменности и прилегающего шельфа](#) // Антропогенный период в Арктике и Субарктике. Труды НИИГА. Том 143. М.: Недра. 1965, с. 346-349.
6. *Никифоров С.Л.* [Подводные аккумулятивные формы на шельфе Восточно-Сибирского моря](#). В кн.: Геология и геоморфология шельфов и материковых склонов. М., «Наука», 1985, с. 96-101.
7. *Дибнер В.Д.* В кн.: Советская Арктика. М.: Наука, 1970, с. 59-94.
8. *Вольнов Д.А., Войцеховский В.Н., Иванов О.А. и др.* В кн.: Геология СССР, т. 26. Острова Советской Арктики. М.: Недра, 1970, с. 324-374.
9. *Ким Б.И.* В кн.: Кайнозой шельфа и островов Советской Арктики. Л. 1986, с. 119-123.
10. *Левков Э.А.* Гляциотектоника. Минск: Наука и техника, 1980. 280 с.
11. *Oldale R.N., O'Hara C.J.* - Geol. Soc. Amer. Bull., 1984, vol. 95, №1, p. 61-74.
12. *Bluemle J.P., Clayton L.* - Boreas, 1984, vol. 13, № 3, p. 279-299.
13. *Каплина Т.Н., Ложкин А.Е.* - Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1982, №2, с. 84-95.

Ссылка на статью:



***Гросвальд М.Г. Признаки покровного оледенения Новосибирских островов и окружающего шельфа* // Доклады Академии наук СССР. 1988. Том 302. № 3. С. 654-659.**