

# Math-Net.Ru

All Russian mathematical portal

A. Tolmačev (A. Tolmatchev), Sur glaciation de la  
presqu'île de Taïmyr,  
*Bulletin de l'Académie des Sciences de l'URSS.*  
*Classe des sciences mathématiques et na*, 1931,  
Issue 1, 125–140

<https://www.mathnet.ru/eng/im5190>

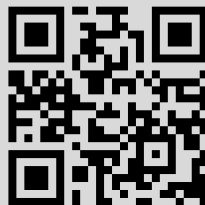
Use of the all-Russian mathematical portal Math-Net.Ru implies that  
you have read and agreed to these terms of use

<https://www.mathnet.ru/eng/agreement>

Download details:

IP: 18.97.14.85

May 25, 2025, 04:24:41



## ОБ ОЛЕДЕНЕНИИ ТАЙМЫРА

А. И. ТОЛМАЧЕВА

*(Представлено академиком Ф. Ю. Левинсон-Лессингом)*

Сведения об оледенении северной Сибири, несмотря на постепенно возрастающее их количество, остаются еще в основе фрагментарными и во многом сбивчивыми. И, если в настоящее время оледенение можно уже признать в принципе вероятным для весьма значительных пространств, то доказанным оно является лишь для районов много более ограниченных. Те сведения, которыми мы в настоящее время располагаем для Таймырского полуострова, позволяют отнести его именно к таким частям Сибири, прошлое оледенение которых, и притом весьма значительное, может уже считаться бесспорным.

Первые определенные указания на следы оледенения на Таймыре дает Толль<sup>1</sup> для северозападного побережья полуострова, где наблюдаются скалы, несущие явственные признаки ледниковой шлифовки. Работавший много раньше на Таймыре Миддендорф безусловно также встречался со следами оледенения, но не дал им надлежащего толкования. Едва ли могут вызвать сомнения в природе описываемых явлений и некоторые описания Лопатина,<sup>2</sup> относящиеся к восточному побережью Енисейского залива, но и они не были истолкованы автором как следы оледенения. Ввиду этого, данные Толля и оставались долгое время как бы изолированными. Только уже в новейшее время наблюдения Н. Н. Урванцева значительно дополнили прежние сведения о таймырском оледенении материалами, относящимися

<sup>1</sup> Ср. Отчеты о работах Русской полярной экспедиции, находящейся под начальством барона Толля. I. Изв. Акад. Наук, т. XV, 1901, № 4, стр. 335—394.

<sup>2</sup> И. А. Лопатин. Дневник Туруханской экспедиции 1866 г. Зап. И. Р. Геогр. Общ. по общей географии, т. XXVIII, № 2, СПб., 1897.

к бассейну р. Пясины. Констатировав признаки оледенения на пересекаемом Пясиной в ее нижнем течении хребте Бырранга, Урванцев, вместе с тем, высказался, на основании распространения к югу валунов таймырских горных пород, за вероятное распространение таймырского ледника к югу по крайней мере до района Норильских озер, т. е. до  $69^{\circ}20'$ — $70^{\circ}$  с. ш. Таким образом, разрешенный в положительном смысле вопрос о наличии таймырского оледенения естественно сменился после работ Урванцева<sup>1</sup> вопросом о распространении его. Весьма важными для выяснения последнего представляются наблюдения Хатангской экспедиции И. П. Толмачева,<sup>2</sup> которая на всем протяжении р. Хатанги никаких следов оледенения не встретила, вследствие чего для этого района, примыкающего с юга к восточной половине Таймыра, вопрос об оледенении может считаться разрешенным отрицательно.

Наконец, для горной области между Енисеем и Хатангой мы имеем как общие отрицательные указания И. П. Толмачева, так и осторожные обратные указания Баклунда для одного из его маршрутов. Положение весьма затрудняется здесь тем, что соответствующие маршруты Хатангской экспедиции пришлось всецело на зимнее время, почему и произведенные там наблюдения имеют меньший вес, и на основании их едва ли можно сделать более определенные выводы о возможности оледенения данной области.

Таким образом, к тому моменту, когда мне пришлось непосредственно заняться изучением Таймыра, вопрос об оледенении его стоял примерно в таком виде: оледенение северозападного побережья полуострова и хребта Бырранга (по р. Пясины) можно было считать доказанным; распространение оледенения к югу фиксировалось в приенисейской полосе наблюдениями Лопатина, не имеющими в этой части безусловного веса, и Урванцева — для области верховьев Пясины и Норильских озер; для более восточной области твердо было лишь известно, что оледенение не распространялось до Хатанги, или до берегов Хатангской губы. Вопрос о распространении оледенения по всему промежуточному пространству оставался неясным.

<sup>1</sup> Нельзя не пожалеть, что интереснейшие наблюдения Н. Н. Урванцева в бассейне р. Пясины остаются до настоящего времени не опубликованными. Сведения, сообщаемые в настоящей статье, основываются на устных сообщениях названного исследователя.

<sup>2</sup> И. П. Толмачев. Хатангская экспедиция И. Р. Географического Общества. СПб., 1908

Мои наблюдения были начаты с начала апреля 1928 г., с выходом из Дудинки (на Енисее) в северо-восточном направлении.<sup>1</sup> Образования быть может моренного происхождения были встречены впервые 2 апреля, у северного берега Пясинского озера. Дальше к востоку, в частности вдоль северной окраины Енисейско-Хатангского нагорья, я на значительном протяжении не видел никаких следов оледенения. Холмы возможно моренного происхождения были посещены нами лишь 13—14 апреля у правого берега р. Авама, после чего, на пути дальше к востоку вплоть до Хатанги, снова никаких следов прежнего оледенения не встречалось. Не встретил я их и по пути от сел. Хатангского к р. Новой, откуда начинался наш таймырский (в узком смысле слова) маршрут. Таким образом, к моменту выхода с р. Новой (14 V), добытые нами сведения о таймырском оледенении не отличались ни обилием, ни достаточной достоверностью, что и вызывало во мне, естественно, весьма осторожный подход ко всем позже встречавшимся образованиям, которые могли бы быть истолкованы как доказательства прежнего оледенения страны.

С уходом к северу от р. Новой, мы, однако, почти сразу столкнулись с образованиями, происхождение которых трудно бы было объяснить без допущения оледенения соответствующей части Таймырской тундры. Дальнейшие работы в центральной части Таймыра сильно пополнили наши сведения о следах оледенения и в результате их я считаю себя вправе безоговорочно признать широкое развитие следов оледенения во всем районе наших летних работ, как и по маршруту от р. Новой до Таймырского озера. Ввиду этого, представляется излишним останавливаться на той последовательности, в которой мы встречались с отдельными явлениями, заставившими сделать приведенный выше общий вывод, и мы можем непосредственно перейти к рассмотрению следов оледенения, встреченных в исследованной нами области.

Следы ледниковой эрозии прослеживаются в той или иной степени на всех ближе известных возвышенностях Таймырского полуострова. Главный его хребет — Бырранга — уже при первом взгляде на него не оставляет сомнений в том, что он подвергался интенсивному оледенению. Хребет этот расчленен на ряд плоских, столбообразных массивов, сглаженных

<sup>1</sup> О ходе работ Таймырской экспедиции см. А. И. Толмачев. Предварительный отчет о работах Таймырской экспедиции Академии Наук СССР в 1928 г. Тр. Полярной Комиссии, вып. I, 1930.

сверху и как бы срезанных по краям. Разграничивающие отдельные массивы долины имеют типичное U-образное сечение и едва ли могут трактоваться иначе как долины ледникового происхождения. Обточенность склонов массивов в их верхних частях и сглаженность вершин позволяет кроме того предполагать, что оледенение хребта не ограничивалось образованием долинных ледников, но имело место развитие мощного, сомкнутого ледникового покрова, покрывавшего некогда всю, или по меньшей мере почти всю ближайшую часть страны. Вывод этот важен не только для определения типа оледенения Таймырской горной страны, но и как указание на бесспорно значительное распространение ледникового покрова в стороны от столь интенсивно оледеневавшего хребта. Судить о направлении движения льда в этой области мы можем по направлению долин, пересекающих Бырранга и вытянутых примерно с NNW на SSE. Наши наблюдения не позволяют, к сожалению, судить о природе более удаленной от южной окраины Бырранга области, но следует отметить, что виденные нами ледниковые долины повидимому пересекают всю основную цепь Бырранга и, таким образом, могут служить указанием на движение льдов через хребет, а не с хребта.

Признаки оледенения прослеживаются на всем протяжении знакомой нам части Бырранга с одинаковой ясностью. Равным образом, они достаточно ясно выступают и на других возвышенностях, занимающих более южное и более восточное положение. Массив Макэри, сложенный как и Бырранга сильно дислоцированными породами, обладает подобно ему совершенно сглаженной поверхностью. Сглаженность последней, а отчасти и характер расчленения самого массива, должны быть очевидно связаны с покрытием его ледником, что документально подтверждается для несколько обособленной северо-восточной части массива нахождением на поверхности образующих ее плато, на высоте около 300 м над уровнем Таймырского озера, хотя и немногочисленных валунов.

Не менее явственны следы работы льда и на расположенном несколько севернее небольшом хребте Ненга-тия-Нэтти, особенно на южных склонах его. Лежащий в глубине Восточного Таймыра массив Титкол-Нэтти не был посещен нами. Плоская поверхность его заставляет, однако, думать, что и он подвергался покрытию льдом. Крайний северо-восточный член таймырской горной страны — Северо-восточный хребет — в настоящее время остается наименее известной ее частью. Облик западной части хребта, расчлененной на ряд довольно обособленных плато, позволяет думать, что

хребет, при более близком с ним ознакомлении, оставит сходное впечатление с тем, которое производит Бырранга. Однако, картина рассечения хребта поперечными долинами и формы отдельных массивов здесь, повидимому, значительно менее ясны, чем в Бырранга. Восточные части хребта вовсе не обнаруживают такой правильности форм. Здесь мы наряду со столовыми горами видим и куполообразные и конусообразные вершины. Поперечные долины повидимому не развиты, хотя утверждать это я не решился бы ввиду того, что они обнаруживаются более ясно лишь при взгляде на хребет в определенном направлении (соответствующем направлению самих долин), легко ускользая при рассмотрении хребта в ином направлении. Тем не менее следует отметить, что формы Северовосточного хребта не позволяют сделать категорического вывода по отношению к прошлому его оледенению. Для западной части хребта интенсивное оледенение представляется весьма вероятным, для восточной же части его мы вынуждены констатировать отсутствие более надежных оснований для такого суждения.

Наряду с описанными отрицательными следами оледенения, наблюдаемыми на возвышенностях Таймыра, мы должны остановиться и на весьма широком распространении в его пределах положительных следов оледенения, заключающихся в громадном развитии на его поверхности мощных моренных отложений. Последние в центральной части Таймыра настолько развиты, что в сущности основные особенности ландшафта страны, вне горной ее части, определяются именно ими. Район, прилежащий с юга к восточной части Таймырского озера, на всем протяжении от залива Юка-яму и до восточной оконечности озера, представляет почти сплошное моренное поле, прерывающееся на более значительном протяжении лишь широкой долиной р. Яму-тариды. Массив Макэри с северной стороны также облечен моренным покровом, и склоны его непосредственно скрыты под мореной. Моренные же образования покрывают и предгорья массива Титкол-Нэтти, и только против южной окраины его скалистые сопки, торчащие из под моренного покрова, позволяют распознать природу этих предгорий. Морены широко развиты и к северу от р. Яму-Неры, занимая все пространство между нею и хребтом Ненга-тия-Нэтти, а равно вдоль северовосточного берега Таймырского озера. По северному берегу его моренные отложения имеют вообще меньшее распространение, в связи с близостью к нему склонов Бырранга. Наиболее крупным нагромождением моренного материала представляется на северной стороне озера довольно

обособленный полуостров Турузо-молла, повидимому сплошь образованный моренными отложениями.

В описанном районе морены достигают чрезвычайно большой мощности, причем высота некоторых холмов, повидимому всецело сложенных мореной, достигает 150—200 м над уровнем Таймырского озера. Моренные холмы высоты колеблющейся около 120—150 м пользуются громадным распространением. При этом мы имеем здесь дело не с отдельными моренными холмами или грядами, но с целым моренным покровом, лишь вторично расчлененным долинами ручьев и речек. С этой точки зрения, по меньшей мере все моренные образования от р. Яму-тарида до р. Яму-Неры, и дальше до Титкол-Нэтти, а вероятно и моренная область между Яму-тарида и зал. Юка-Яму, могут рассматриваться как одно целое. Мощность морен к югу от Яму-тарида значительно меньше, чем к северу и северо-востоку от нее, и здесь морены едва ли достигают мощности более 100 м. Равным образом, убывает мощность морен и в области Яму-Неры, где основная часть моренных холмов достигает в лучшем случае высоты 100 м над уровнем Таймырского озера. На юговосток от Макэнери и к югу от предгорий Титкол-Нэтти моренные холмы совсем исчезают и, насколько можно вообще судить по облику местности при взгляде издали, с возвышенности, соответствующие образования дальше к юговостоку не появляются.

Напротив, к югозападу от рассмотренного нами района морены пользуются широким распространением. Во первых, ими, повидимому, образован длинный полуостров, отделяющий залив Юка-Яму от следующего в западном направлении, наиболее далеко уходящего к югу, залива Таймырского озера. Едва ли можно также сомневаться в моренном происхождении широкой гряды холмов, образующей водораздел между Таймырским озером и р. Б. Балахней. К югу от этой гряды мы на некоторое время теряем соприкосновение с моренными образованиями. Происхождение водораздельных холмов к югу от р. Б. Балахни мне неясно, во всяком случае отсутствие валунов, при наличии их в более южных грядах, позволяет усомниться в их моренной природе. Напротив, лежащая уже в пределах бассейна р. Новой холмистая гряда, отделенная от водораздельной возвышенности почти плоской и значительно пониженной страной, и по своим формам и по составу представляется бесспорной мореной.

К югу от р. Новой, на пути к Хатанге морены более уже не появляются, и я склонен рассматривать только-что названную гряду как конечную

морену стадии наибольшего оледенения Таймыра. В более западном районе соответствующие образования смещаются больше к югу. Повидимому непосредственное продолжение гряды, о которой мы только-что говорили, представляют холмы, подступающие к р. Новой в ее среднем течении, а затем переходящие и на правый (южный) берег реки, где бесспорно моренные образования были встречены нами осенью, при отходе к югу от р. Новой более западным путем, нежели тот, по которому мы вышли весной к этой реке. Моренное образование представляет и так называемый Боганидский камень — холмистая местность в области истоков Боганиды, у озер Лабаз и Тонскаяй. Однако, р. Боганида уже в верхнем своем течении выходит из пределов этой области, и в дальнейшем мы не видим вдоль нее подобных образований. На более западных отрезках наших маршрутов мы некоторое время не встречаемся с более определенными фактическими указаниями на то или иное распространение морен, хотя некоторые черты ландшафта, в частности обилие изолированных и почти изолированных озер, могут по аналогии с другими районами приниматься за указание на то, что в районе между Боганидой и крайними западными частями бассейна Хатанги некоторое развигие морен имеет место. Западнее, у р. Авама мы, весьма возможно, имеем дело с мореной в районе, пересеченном нами на нашем весеннем маршруте. Наконец, весьма вероятной представляется моренная природа холмов, расположенных у северного берега Пясинского озера.

Что касается до самого моренного материала, то в большинстве случаев мы имеем дело с глинистой, реже глинисто-песчаной массой, с более или менее обильными валунами. Количество последних, как и размеры их, резко возрастает по мере продвижения с юга на север. Морены области истоков Боганиды и бассейна р. Новой бедны валунным материалом и валуны достигают здесь лишь небольших размеров: камни в 30—40 см для этого района являются уже крупными и попадают редко. Более крупные, но все еще весьма немногочисленные валуны попадают в районе Юка-Яму, и только к северу от Яму-тариды валунный материал становится и более крупным и более обильным. Здесь уже попадают валуны до метра и более, а валуны сантиметров в 50 представляют обычное явление. В целом, однако, по сравнению с общей массой моренного материала, валуны и здесь играют ничтожную роль. Только в местах размытых ручьями, в пределах холмистой местности, валуны становятся более обильными и образуют вдоль ручьев каменистые россыпи. Несравненно богаче валунами район Яму-



Неры, где крупные камни попадаются решительно повсюду, а местами, например вдоль русла Яму-Неры, образуют целые нагромождения. Здесь нередко попадаются и очень крупные валуны — в 2—3 м, редко даже крупнее.

По составу валунного материала весь исследованный нами более близко район обнаруживает достаточно полное единство. Преобладающими породами являются везде серые сланцы и бурые песчаники, причем все наиболее крупные валуны относятся к последним. Гранитные валуны попадались мне в нескольких местах, но исключительно редко и, притом, малой величины (до 20 см в диаметре). В районе Яму-Неры попадались также валуны серого известняка с остатками криноидей (силур?).

Пытаясь разобраться более точно в природе описанных моренных образований, мы можем с относительной уверенностью говорить о том, что гряды холмов в области истоков р. Боганиды и в районе р. Новой представляют конечные морены Таймырского ледника; конечную морену одной из стадий его отступления представляет вероятно и водораздел между р. Б. Балахней и Таймырским озером. В более северных районах определение природы морен затрудняется их сомкнутостью, почему мы и не можем провести грани между донной моренной и конечными моренами той или иной стадии оледенения. Повидимому, мы имеем здесь комбинации обоих типов.

В отношении стратиграфического положения морен мы можем отметить лишь то, что в горных районах они непосредственно налегают на выровненные ледником древние складки палеозойских пород (пермо-карбон?). У правого берега р. Яму-Неры и по южному берегу Таймырского озера к востоку от устья р. Сырута-Яму морена налегает на недислоцированные мезозойские (третичные?) пески с растительными остатками. То же самое должно иметь место и на противоположной части северного берега озера.

Что касается до отложений, накрывающих морену, то последние вообще наблюдаются лишь в более низменных частях страны. По побережью Таймырского озера и в бассейне р. Яму-тариды мы встречаемся с широким развитием послеледниковых пресноводных отложений, в долине р. Б. Балахни — с новейшими морскими осадками. Последние наблюдаются местами и по р. Яму-Неры, к востоку от Таймырского озера, но, как ни странно, не проникают к его берегам. Послеледниковые морские осадки представлены четкослойными желтыми песками, иногда содержащими раковины двустворчатых моллюсков (на Яму-Неры — *Saxicava* sp.). Стратиграфическое



Фиг. 1. Обваливающийся край моренного холма у левого берега р. Яму-Неры.



Фиг. 2. Крупные валуны песчаника на склоне моренного холма у левого берега р. Яму-Неры.

отношение их к морене прослеживается на р. Яму-Неры чрезвычайно легко.

В вопросе о пределах таймырского оледенения наши наблюдения позволяют прийти к довольно определенным выводам. Во первых они достаточно ясно указывают на большее распространение к югу моренных образований в районах более западных, при несравненно меньшем распространении их в районах более восточных. Сопоставляя же их с данными Хатангской экспедиции 1905 г., мы видим, что в районах еще более восточных следов оледенения не наблюдается в еще более высоких широтах, чем это имело место на наших маршрутах. В общем, мы можем дать следующие показатели широтного положения южной границы таймырского оледенения в разных по меридиональному положению районах:

Широтное расположение крайних южных следов оледенения

В. д. . . . .	94°	99°	100°30'	107°	110°
С. ш. . . . .	71° (Авам)	72°—72°20' (вер- ховья Боганиды)	72°45' (среднее течение р. Новой)	под 73° нет!	под 74° нет!

Эти данные позволяют сделать совершенно определенный вывод, что граница таймырского оледенения, по меньшей мере в пределах бассейна р. Хатанги, была не южной, а юговосточной. С этим интересно сопоставить и меньшее развитие морен в районе между массивами Макэнери и Титкол-Нэтти, и полное, повидимому, исчезновение их в более юговосточном районе. Если бы мы попробовали продолжить линию, соответствующую окраине таймырского ледника, намечающуюся на основании непосредственных наших наблюдений в относительно южных районах, в северовосточном направлении, то она прошла бы примерно вдоль юговосточной окраины Макэнери к южному краю Титкол-Нэтти, т. е. именно там, где мы и в действительности наблюдаем схождение на-нет моренных гряд. Таким образом, юговосточная граница оледенения, правда с известными оговорками, может считаться прослеженной до широты около 74°30' под 108° в. д. Каково было дальнейшее ее направление, сказать определенно конечно невозможно, и при попытках выяснения его нам приходится уже оперировать с чисто косвенными данными. Некоторые выводы в этом отношении напрашиваются в связи с нашими наблюдениями над формами возвышенностей Восточного Таймыра (см. выше). В частности, облик Северовосточного хребта дает некоторые

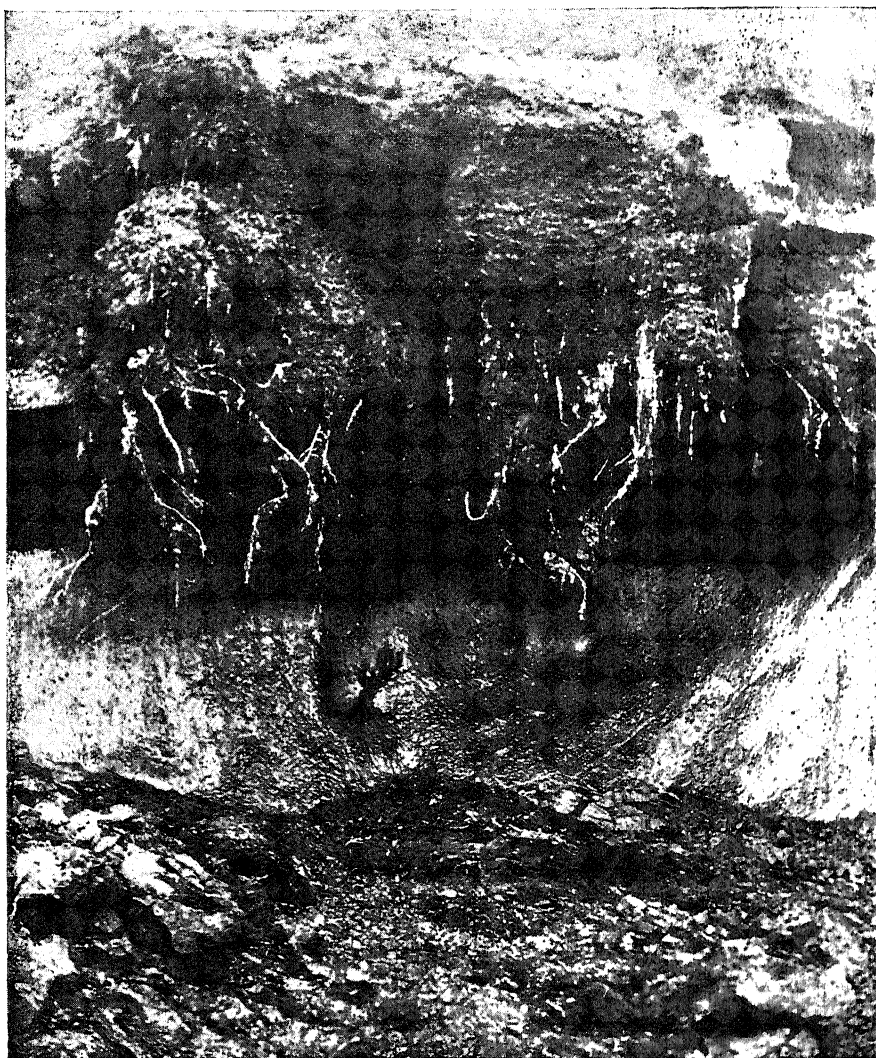
основания предполагать, что оледенение Восточного Таймыра было менее интенсивным, чем оледенение более западных районов. Кроме того, мы не усматриваем сколько-нибудь явственных признаков наличия ледниковых долин в пределах Северовосточного хребта, что и позволяет думать, что, в отличие от Бырранга, Северовосточный хребет не лежал на пути движения ледников, перпендикулярного оси хребта. Мне кажется, поэтому, что движение ледников в пределах Восточного Таймыра могло совершаться в ином направлении, чем дальше на запад, скорее всего с северозапада, может быть даже с запада, меньшая же интенсивность оледенения вероятно стояла в связи с бóльшим удалением Восточного Таймыра от центра оледенения. При этом положении не исключается и возможность того, что ледник не достигал восточного берега Таймыра, в отношении которого мы, к сожалению, не располагаем никакими документальными данными. Можно, впрочем, отметить, что равномерность глубин Норденшельдова моря, омывающего возвышенное побережье Восточного Таймыра, говорит скорее против того, чтобы с этого побережья спускались ледники, которые неизменно должны бы были оставить след в рельефе дна моря. Однако, мы не можем всетаки не сделать оговорки, что наши рассуждения в отношении оледенения северовосточного Таймыра являются в значительной мере субъективными и изложение их имеет целью преимущественно осветить лишь личное мнение автора по затронутому вопросу.

Что касается до вероятного центра оледенения, то наличные данные о пределах последнего позволяют заключить, что его надо искать к северозападу от исследованного нами района, быть может в области, соответствующей ныне северозападному побережью Таймыра и Архипелагу Норденшельда. На то, что центр оледенения лежал севернее Бырранга, указывает хотя бы развитие ледниковых долин, пересекающих хребет, а также и попадающиеся в ледниковых отложениях гравитные валуны.

Тип оледенения Таймыра по всем имеющимся данным не вызывает сомнений: мы имели здесь мощный ледниковый покров гренландского типа.

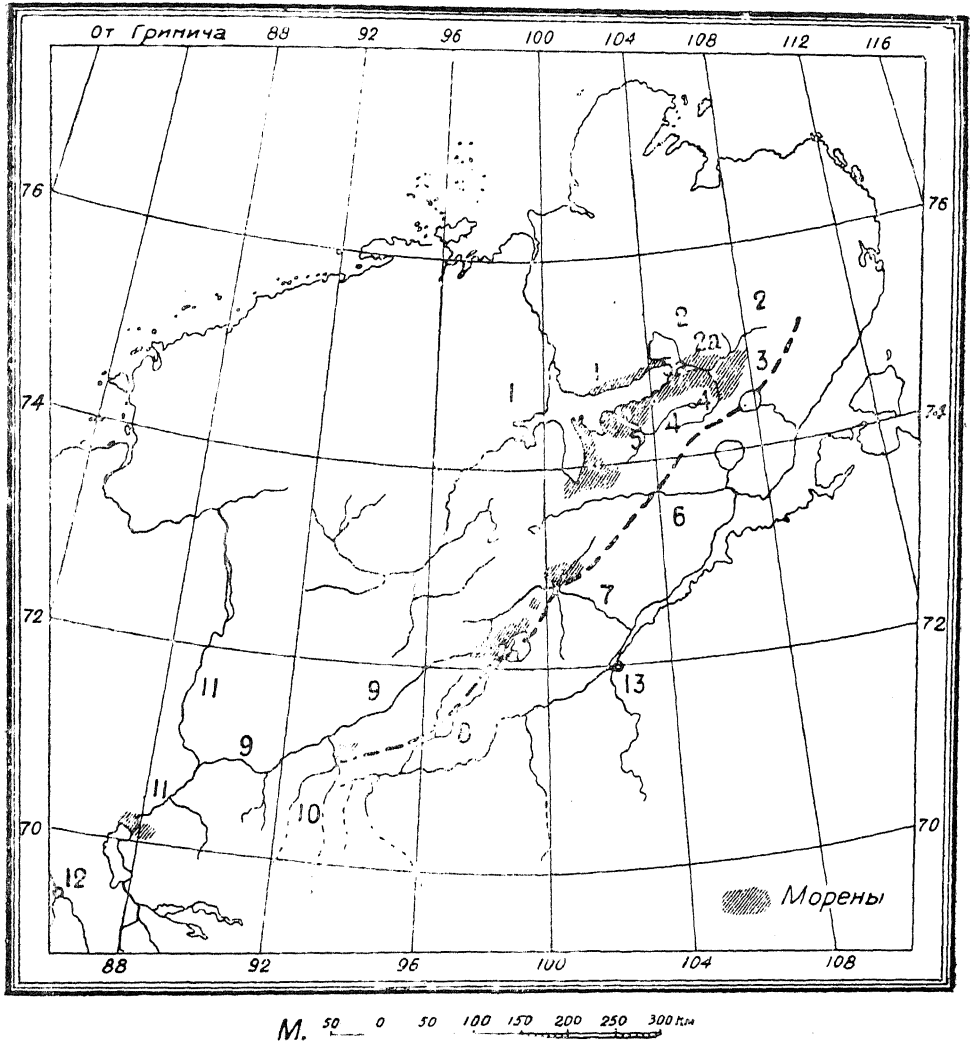
На основании наших данных мы можем говорить только об оледенении Таймыра в целом, или условно об одном оледенении, так как наши наблюдения не позволяют даже сделать попытку разделения ледниковых отложений Таймыра на несколько горизонтов, которые могли бы соответствовать отдельным оледенениям. Переслаивания ледниковых отложений с иными образованиями я на Таймыре нигде не наблюдал.

В связи с обсуждением вопроса о таймырском оледенении, целесообразно отметить, что в некоторых местах на Таймыре — в долине р. Ямударыда, у берега Таймырского озера при впадении ее, и в одном месте



Фиг. 3. Обнажение почвенного льда у берега Таймырского озера, близ устья р. Ямударыда. Непосредственно над льдом — слой с обильными растительными остатками.

у р. Яму-Неры — мною были встречены обнажения погребенного льда. У берега Таймырского озера и у Ямударыда лед наблюдался в пределах области развития последнегляциальных наносов и накрывался во всех случаях



Фиг. 4. Распространение следов оледенения в районе, обследованном Таймырской экспедицией 1928 г.

--- границы оледенения

- 1 — гг. Бырранга, 2 — Северовосточный хребет, 2а — гг. Ненга-тия-Нэтти, 3 — гг. Титкол-Нэтти, 4 — гг. Макзнери; 5 — р. Яму-тарида, 5а — р. Яму-Неры, 6 — р. Б. Балахня, 7 — р. Новая, 8 — р. Баганида, 9 — р. Дудычта, 10 — р. Аваш, 11 — р. Пясины, 12 — с. Дудинское, 13 — с. Хатангское.

новейшими континентальными отложениями, иногда с обильными растительными остатками (главным образом мелкий ивняк чисто тундрового типа). На Яму-Неры едва обнаженный лед, напротив, накрывается мореной. Мощность погребенного льда, как и характер подстилающих пород, мне

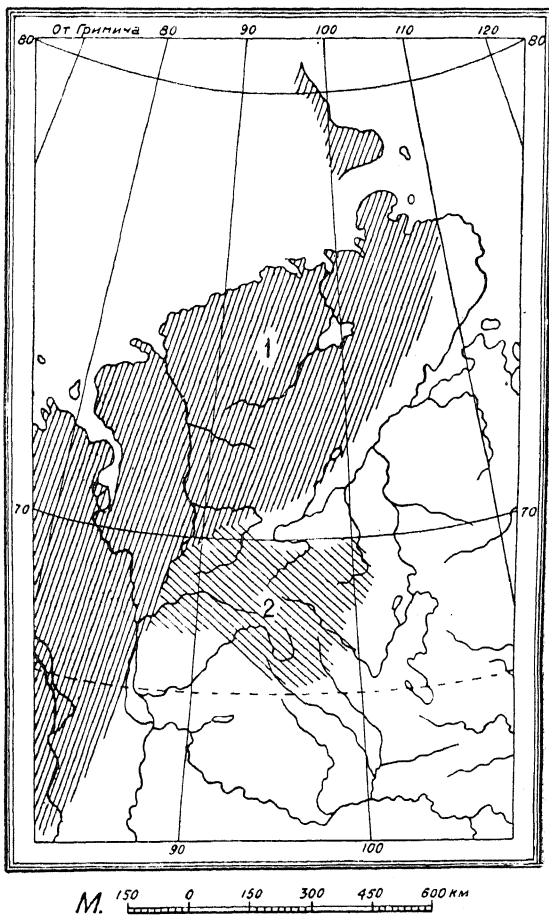
нигде не пришлось установить. Во всяком случае, распространение погребенных льдов, а вероятно и их мощность, на Таймыре незначительны.

Поскольку мы выше попытались установить некоторые пределы распространения таймырского оледенения, нелишним будет и некоторое освещение вопроса об оледенении более южного района, именно возвышенности, расположенной между Енисеем и Хатангой. Насколько незначителен тот фактический материал, которым мы в этом отношении располагаем, выше уже указывалось. Однако, на основании наблюдений Урванцева повидимому можно сделать вывод, что долины северозападной части этой возвышенности — ледникового происхождения. В связи с этим большой интерес приобретают и наблюдения Баклунда в северо-восточной части этой горной страны. Решительно в пользу допущения оледенения Енисейско-Хатангского нагорья, несмотря на отрицательные результаты работ И. П. Толмачева, говорит характер многих долин средней его части. Долины верхнего Котуя, истоков Курейки, Хантайки и т. п. морфологически весьма сходны с ледниковыми долинами, и отрицательные результаты работ И. П. Толмачева может быть следует связать с тем, что работы его относятся к зимнему времени, когда особенно наблюдения в речных долинах дают ограниченные результаты. В то же время доказательства в пользу оледенения Енисейско-Хатангского нагорья повидимому ограничиваются долинами и, следовательно, мы едва ли вправе говорить больше, чем о вероятности долинного оледенения этой горной страны. Направление тех долин, которые мы склоняемся трактовать как ледниковые, говорит при этом за наличие местного центра оледенения, от которого ледники расходились в различных направлениях. Так, мы вероятно могли бы говорить о движении их с NW и NNW в области истоков Курейки и Котуя, с SW — в бассейне р. Медвежьей, с N, NNE или NNW — у истоков рр. Виви (приток Нижней Тунгуски) и Северной (тоже), с E, примерно, — на Хантайке, с E или SE — в области истоков Пясины.<sup>1</sup> Все намеченные линии сходятся

<sup>1</sup> В только-что вышедшей работе Н. Н. Урванцева, посвященной его исследованиям на р. Хантайке (Н. Н. Урванцев. Маршрутные исследования по р. Хантайке летом 1928 г. Изв. Геол. Ком., т. XVIII, № 8, Лгр., 1929), мы находим новые данные по вопросу об оледенении северозападной части Енисейско-Хатангского нагорья. Ледниковый характер долины р. Хантайки устанавливается с совершенной бесспорностью. Вместе с тем, наблюдения Урванцева фиксируют, повидимому, слияние в районе Хантайки (и Норильска) с одной стороны ледниковых потоков, спускающихся с востока, с другой — мощного ледникового языка, тянувшегося с севера. Тем самым, повидимому, устанавливается картина соприкосновения и постепенного перехода друг в друга Таймырского оледенения и долинного оледенения Енисейско-Хатангского нагорья.

в довольно ограниченной области, лежащей довольно близко к орографическому центру нагорья, или, скорее, несколько западнее его. Но во всяком случае, все имеющиеся данные об оледенении Енисейско-Хатангского нагорья указывают на чисто местный его характер. Этого не учел, повидимому, В. А. Обручев, признающий оледенение нагорья на основании морфологии долин его, но распространяющий на всю область между Енисеем и Хатангой единый ледниковый покров, спускающийся с Таймыра. Против такой трактовки Таймырского оледенения говорят в равной мере как непосредственные данные о его распространении, так и те факты, которыми мы располагаем в отношении Енисейско-Хатангского нагорья и которые указывают на иное происхождение местного, долинного оледенения этой страны.

Наконец, имеющиеся данные об Анабаро-Хатангском плато не позволяют сделать в отношении его никаких определенных выводов. Теоретические рассуждения о нем едва ли были бы здесь уместны, так как в частности его широтное положение в одинаковой мере не может служить аргументом ни за, ни против допущения его оледенения. Нераспространение таймырского оледенения на юговосток до Хатангской губы, а оледенения Енисейско-Хатангского нагорья на восток до Хатанги, скорее позволяют говорить о вероятности того, что Анабаро-Хатангское



Фиг. 5. Вероятное распространение ледниковых явлений на Таймыре и в сопредельных районах: 1 — область сплошного оледенения, 2 — область долинного оледенения.



плато не подвергалось оледенению. При полной невозможности доказывать ту или иную точку зрения, мы предпочитаем, однако, ограничиться здесь указанием, что оба решения вопроса являются в принципе возможными, но, при отсутствии каких бы то ни было положительных указаний на оледенение Анабаро-Хатангского плато, включение его в область, подвергавшуюся оледенению, представляется преждевременным.

Резюмируя все изложенное, мы можем формулировать наши представления об оледенении Таймыра следующим образом. Почти на всем своем протяжении Таймырский полуостров подвергался интенсивному оледенению материкового типа, причем центр оледенения лежал к северу от хребта Бырранга, в северозападной части полуострова. Оледенение распространялось к югу неодинаково в западных и восточных частях полуострова, причем в первых ледник вероятно достигал относительно низких широт и, может быть, упирался в окраину Енисейско-Хатангского нагорья, а во вторых — распространение его ограничивалось более высокими широтами, причем ледник не достигал ни р. Хатанги, ни берегов Хатангской губы; крайняя юговосточная часть Таймыра, таким образом, оледенению не подвергалась. Оледенение гор Восточного Таймыра было, повидимому, менее интенсивным, чем оледенение Бырранга и вообще более западной части полуострова, причем, возможно, ледник не достигал современного побережья моря Норденшельда. Имеющиеся в нашем распоряжении данные не позволяют пока говорить более определенно об отдельных фазах оледенения и заставляют ограничиваться рассмотрением его в целом. Оледенение Енисейско-Хатангского нагорья, по меньшей мере северозападной и средней его части, можно считать доказанным, причем можно наметить как наличие в пределах нагорья местного очага оледенения, так и долинный характер последнего.

Анабаро-Хатангское плато повидимому не подвергалось оледенению и во всяком случае лежало вне пределов Таймырского, или какого-либо иного ледникового покрова с ним связанного.

Таким образом, наши данные, подтверждая в основном представление о значительной интенсивности оледенения севера Сибири, заставляют вместе с тем с большой осторожностью относиться к предположениям о сплошном или почти сплошном оледенении всего сибирского севера и указывают, что в области к востоку от Енисея значительные пространства даже в очень высоких широтах оледенению не подвергались.

---